Convenio OEI – Ministerio de Obras Públicas

OEI

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS

PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA

OFICINA NACIONAL ARGENTINA

1.EE.833 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Cloacal y nueva Planta de Tratamiento para la localidad de San Carlos de Bolívar, Provincia de Buenos Aires.

COMPONENTE 4: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROVISIÓN DE DESAGÜES CLOACALES

Localidad: San Carlos de Bolívar

EE833-BO-MD-AB-400

FECHA DE EMISIÓN: 30/03/2023

REVISIÓN: 4

EMISOR: HYTSA Estudio y Proyectos S.A.

Planilla – informe de revisión y evaluación del segundo informe de avance

PROVISIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO Y COLECTORES CLOACALES PARA LA LOCALIDAD DE SAN CARLOS DE BOLIVAR

FECHA DE ENTREGA	**30/03/2023 REV 4**
LOCALIDAD	**SAN CARLOS DE BOLIVAR– PROVINCIA DE BUENOS AIRES**
TAREAS DESARROLLADAS	**RECOPILACIÓN DE DATOS AMBIENTALES, ESTUDIO DE LINEA BASE; DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL, PROPOSICIÓN DE MEDIDAS MITIGATORIAS Y COMPENSATORIAS; PGAS EN LAS ETAPAS COSNTRUCTIVA Y OPERATIVA; PCAO.**

Índice

Índice 2
Índice de tablas 6
Índice de figuras 8
1. RESUMEN EJECUTIVO 12
2. INTRODUCCIÓN 15
2.1. Propósito y Necesidad 15
2.2. Objetivo del Proyecto 16
2.3. Objetivo del Estudio del Impacto Ambiental y Social 16
2.4. Marco de Gestión Ambiental y Social 16
3. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 18
3.1. Ubicación 18
3.2. Sistema de Tratamiento Actual 18
3.2.1. Planta de Tratamiento efluentes cloacales 18
3.2.2. Caracterización de Afluentes y Efluentes Cloacales 23
3.3. Descripción de Proyecto 30
3.3.1. Planta de Tratamiento Proyectada 31
3.3.2. Ampliación de Redes 36
3.3.3. Análisis de Alternativas para el tratamiento 37
3.3.3.1. Análisis de Alternativas de tratamiento 37
3.3.3.2. Análisis de alternativas de ubicación del proyecto de la PTAR 40
4. MARCO REGULATORIO 43
4.1. Normativa Nacional 43
4.2. Normativa Provincial 56
4.3. Acuerdos Internacionales 62
4.4. Políticas Operacionales del BID y requerimientos aplicables al Programa 64
5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL 70
5.1. Área de Influencia 70
5.1.1. Área de Influencia Directa 70
5.1.2. Área de Influencia Indirecta 73
5.2. Clima 74

5.2.1. Temperatura 76
5.2.2. Precipitación 77
5.2.3. Viento 78
5.3. Geología y geomorfología 80
5.4. Hidrología Superficial 81
5.5. Hidrología Subterránea 86
5.6. Suelos 89
5.7. Flora 93
5.8. Fauna 96
5.9. Áreas Protegidas y Bosques 98
5.10. Población 100
5.10.1. Proyecciones de población 102
5.11. Actividades productivas 105
5.12. Infraestructura y Servicios 108
5.13. Sociedad y Vivienda 110
5.13.1. Servicios 113
5.14. Desarrollo urbano 115
5.15. Puntos críticos 117
5.16. Comunidades Originarias 119
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 120
6.1. Factores de impacto considerados 122
6.2. Tareas analizadas 126
6.3. Valoración de los impactos ambientales y sociales en etapa de construcción 130
6.4. Valoración de los impactos ambientales y sociales en etapa de operación. 136
7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS ETAPAS CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA 143
7.1. Introducción 143
7.2. Metodología 145
7.3. Plan de acción 147

7.3.1. P-1: Gestión de Efluentes. 147
7.3.2. P-2: Programa de Gestión de Residuos 152
7.3.3. P-3: Programa de Capacitación Socio Ambiental al Personal de Obra. 157
7.3.4. Programa contratación de mano de obra local 160
7.3.5. P-1: Programa de aspectos legales e institucionales 162
7.3.6. P-6: Programa de Ordenamiento de la Circulación 164
7.3.7. P-7: Programa de Seguimiento de Seguridad e Higiene Laboral. 168
7.3.8. P-8: Programa de Riesgos del Trabajo. 168
7.3.9. P-9: Programa gestión de barros secos de plantas cloacales 168
7.3.10. P-10: Programa de protección del patrimonio natural 170
7.3.10.1. Subprograma de protección de fauna silvestre 172
7.3.10.2. Subprograma de protección de flora y vegetación. 174
7.3.10.3. Subprograma de conservación de la naturaleza. 177
7.3.11. P-11: Programa de protección del patrimonio cultural 179
7.3.12. P-12: Programa de relación con la comunidad 181
7.3.12.1. Subprograma de comunicación social 183
7.3.12.2. Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social 186
7.3.12.3. Subprograma de actividad productiva 188
7.3.13. P-13: Programa de Igualdad de Género 190
7.3.14. P-14: Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación. 191
7.3.15. P-15: Programa de Control Ambiental de la Obra. 194
7.3.16. P-16: Programa de Vigilancia y Monitoreo. 199
7.3.17. P-17: Programa control de la contaminación 203
7.3.17.1. Subprograma de control de la contaminación de agua 205
7.3.17.2. Subprograma de control de la contaminación del aire 207
7.3.17.3. Subprograma de la contaminación de suelo 209
7.3.17.4. Subprograma de control de ruidos y vibraciones 211
7.3.17.5. Subprograma de Contingencia Ambiental 213
7.3.18. P-18: Programa de manejo de obrador y campamentos. 226
7.3.19. P-19: Programa de afectaciones a los servicios públicos e infraestructura. 230

7.3.20. P-20: Programa de extracción de material de canteras de préstamo. .. 232
7.3.21. P-21: Programa de control de plagas y vectores 233
7.3.22. P-22: Programa contratación de mano de obra local 235
7.3.23. P-23: Programa de cegado de pozo 236
7.3.24. P-24: Programa de cierre y abandono de obra 237
7.3.25. P-25: Programa de cierre y saneamiento ambiental para el predio de la planta de tratamiento actualmente existente 239
8. ANALISIS DE RIESGOS DE AMENAZAS NATURALES..... 241
8.1. Objetivo 241
8.2. Alcance..... 241
8.3. Metodología..... 241
9. PLAN DE CONSULTA PÚBLICA..... 249
9.1. Preparatoria..... 249
9.2. Desarrollo 250
9.3. Finalización de la Consulta Pública 250
9.4. RESUMEN DE ACTUACIONES..... 250
9.4.1. Preparación..... 255
9.4.2. Procedimiento de Consulta Pública..... 255
9.4.3. Metodología de Consulta Pública..... 257
9.4.4. Publicaciones efectuadas en el Marco de la difusión de la Consulta Pública Virtual 259
9.4.5. Documento de respuesta 260
9.4.6. Difusión del documento de Respuesta..... 260
9.5. Mecanismo de quejas y reclamos..... 260
10. Anexo 265
10.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales 265
Salud, Higiene y Seguridad 265
10.2. Interferencias entre redes..... 282
10.3. Plano de zonificación urbana 285
10.4. Situación dominal terreno..... 286
10.5. Certificado de No Inundabilidad del predio..... 287

10.6. Muestras y Relevamientos 2018 y 2022..... 326
10.7. Planta de Tratamiento Existente en Bolivar..... 344
10.8. Lay Out –Planta de Tratamiento..... 345
10.9. Certificado de Pre-factibilidad del ADA (Resolución ADA N° 2222/19). 354
10.10. Componentes de la obra..... 357
10.11. PLAN DE TRABAJO GENERAL 368
10.12. MATRIZ DE IMPACTO 376

Índice de tablas

Tabla 1. Puntos de muestreo..... 24
Tabla 2.Parámetros de calidad a analizar para líquidos cloacales. 25
Tabla 3.Resumen de resultados de los 6 puntos evaluados y comparativa con la ley 11.820. 28
Tabla 4: Parámetros de diseño. Caudales..... 31
Tabla 5.Comparación Técnica, económica y ambiental de las alternativas. 40
Tabla 6.Parámetros climáticos de San Carlos de Bolívar..... 76
Tabla 7.Ubicación de las muestras de suelo. 91
Tabla 8. Proyección demográfica San Carlos de Bolívar. 102
Tabla 9.Viviendas particulares. 111
Tabla 10.Materiales predominantes 112
Tabla 11.Desagüe del inodoro.[45] 113
Tabla 12. Material predominante de la cubierta de techo en viviendas. 114
Tabla 13.Parámetros de calificación de Impactos. 121
Tabla 14.Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase constructiva. 131
Tabla 15.Cantidad de impactos positivos y calificación ambiental en la fase constructiva. 135
Tabla 16. Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase Operativa. 138
Tabla 17.Cantidad de Impactos Positivos y Calificación ambiental en la fase Operativa. 140
Tabla 18.Programas ambientales. 147
Tabla 19.Programa de gestión de efluentes. 151
Tabla 20.Programa de Gestión de Residuos. 156
Tabla 21.Programa de capacitación socio ambiental al personal de obra. 159
Tabla 22.Programa contratación de mano de obra local. 161

Tabla 23.Programa aspectos legales e institucionales. 163
Tabla 24.Programa de ordenamiento de la circulación. 167
Tabla 25.Programa de seguimiento de seguridad e higiene laboral. 168
Tabla 26.Programa gestión de barros secos de plantas cloacales. 170
Tabla 27.Programa de protección del patrimonio natural. 171
Tabla 28.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de protección de la Fauna Silvestre. 173
Tabla 29.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de protección de protección de la flora y vegetación. 176
Tabla 30.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de conservación de la naturaleza. 178
Tabla 31.Programa de protección del patrimonio cultural. 180
Tabla 32.Programa de relación con la comunidad. 182
Tabla 33.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de comunicación social. 185
Tabla 34.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social. 187
Tabla 35.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de actividad productiva. 189
Tabla 36.Programa Igualdad de Género. 190
Tabla 37.Programa de seguimiento de las medidas de mitigación. 193
Tabla 38.Programa de control ambiental de la obra. 198
Tabla 39.Programa de vigilancia y monitoreo. 202
Tabla 40.Programa de control de la contaminación. 204
Tabla 41.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación de agua. 206
Tabla 42.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación del aire. 208
Tabla 43.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación de suelo. 210
Tabla 44.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de ruidos y vibraciones. 212
Tabla 45.Programa de control de la contaminación. Subprograma de contingencia ambiental. 225
Tabla 46.Programa de manejo de obrador y campamentos. 229
Tabla 47.Programa de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura. 231
Tabla 48.Programa de extracción de material de canteras de préstamo. 232
Tabla 49.Programa de control de plagas y vectores. 234
Tabla 50.Programa contratación de mano de obra local. 235
Tabla 51.Programa de cegado de pozos. 236

Tabla 52.Programa de cierre y abandono de obra 238
Tabla 53. Programa de cierre y saneamiento ambiental para el predio de la planta de tratamiento actualmente existente 240
Tabla 54.Análisis de riesgo. Probabilidad vs vulnerabilidad. 242
Tabla 55.Lista de impactos, riesgos y probabilidad de amenaza. 248
Tabla 56.Listado de las Instituciones y actores sociales relevantes en el área de influencia directa de la obra. 253

Índice de figuras

Figura 1.Localidad San Carlos de Bolívar en el Partido San Carlos de Bolívar, área central de la Provincia de Buenos Aires 18
Figura 2.PTAR existente 19
Figura 3.Planta de tratamiento de residuos cloacales en la Localidad de Bolívar. ... 19
Figura 4.Punto de vuelco de la actual PTAR. 20
Figura 5.Playas de secado de barros 20
Figura 6.Canal de ingreso a la planta. 20
Figura 7.Tanque IMHOFF 21
Figura 8.Lecho percolador. 21
Figura 9.Cámara de contacto y cloración. 21
Figura 10.Tanque de aireación. 21
Figura 11.Sedimentador secundario. 21
Figura 12.Confluencia del canal pluvial receptor de la actual descarga, con el Canal A. 22
Figura 13.Actual punto de vuelco del efluente proveniente de la PTAR en el canal pluvial el canal pluvial proveniente del Parque Las Acollaradas. 22
Figura 14.Cuenca del río Salado (línea verde), en azul se encuentra el canal principal del Río Salado. 22
Figura 15. Puntos de toma de muestra 2018 y 2022 en la localidad Bolívar. Fuente: Elaboración Propia Google Earth. 24
Figura 16.Cámara de aireación similar a la proyectada 31
Figura 17.Esquema de Tratamiento – Aireación Extendida. 32
Figura 18.Proyecto Planta de tratamiento Líquidos cloacales. 34
Figura 19.Ubicación del predio de la nueva planta de tratamiento de líquidos Cloacales. 35
Figura 20. Plano de Implantación General 36
Figura 21.Esquema de Tratamiento – Filtro Percolador. 38
Figura 22.Alternativas de ubicación del predio de la futura PTAR. 40

Figura 23.Área de influencia directa del proyecto..... 71
Figura 24.Calle Capredoni, ubicación de la traza del emisario del proyecto 71
Figura 25.Punto de vuelco del proyecto sobre el Canal A..... 71
Figura 26.Predio vecino al predio del proyecto, sobre calle Capredoni..... 72
Figura 27.Vista Av. 25 de Mayo (área de expansión)..... 72
Figura 28.Vista Calle De Lucía (área de expansión) 72
Figura 29.Vista calle Quinta Caballería (área de expansión) 72
Figura 30.Vista Av. Cacique Coliqueo y entrada al parque industrial CIBO 72
Figura 31.Vista calle Saenz Peña (área de expansión)..... 72
Figura 32.Vista calle Rafael Hernández, traza del Colector 1 73
Figura 33.Vista calle Av. Gral Paz, ... 73
Figura 34.Vista calle Almafuerte, traza del Colector 2..... 73
Figura 35.Vista Av. Alberdi y entrada al Parque de las Acollaradas, traza del Colector 3 73
Figura 36.Área de influencia Indirecta del proyecto..... 74
Figura 37.Régimen anual de precipitación para el período 1961-2010 en los seis grupos identificados..... 75
Figura 38.Mapa climático de la Región Pampeana según la variabilidad de la precipitación y la temperatura del aire para el período 1960-2010. Modificado de Aliaga et al., (2017) 75
Figura 39.Temperatura máxima y mínima promedio 77
Figura 40.Probabilidad diaria de precipitación. Fuente: Weatherspark. 78
Figura 41.Velocidad promedio del viento. Fuente: Weatherspark 79
Figura 42.Dirección del viento. Fuente: Weatherspark..... 79
Figura 43.Rosa de los vientos. Fuente: Meteoblue. 80
Figura 44.Subregiones de la llanura bonaerense – Pampa Arenosa 81
Figura 45.Cuenca del Río Salado..... 82
Figura 46.Traza del Canal A en el área del proyecto. 83
Figura 47.Vista de las nacientes del Canal A 83
Figura 48.Red de canales..... 84
Figura 49.Descarga en el Río Salado..... 85
Figura 50.Imagen del Canal B, entre la traza del Ferrocarril y la Av. 25 de Mayo.... 85
Figura 51.Descarga de efluentes de industria láctea sobre tributario del Canal A (aguas abajo del futuro vuelco) 85
Figura 52.Acuíferos de Sudamérica. 87
Figura 53.Mapa Geohidrológico de la Provincia de Buenos Aires. Región Noroeste. 88
Figura 54.Ubicación de las muestras de suelo en sector de proyecto de PTAR. 91
Figura 55.Ubicación de las muestras de suelo en sector de la traza del bombeo del proyecto (desde el sector de la actual PTAR hacia el sector de la nueva PTAR). ... 92

Figura 56.Ubicación de las muestras de suelo en área urbana. Sectores de colectores del proyecto. 92
Figura 57.Regiones naturales de Argentina[2] 93
Figura 58.Ejemplares de eucaliptus en el parque Las Acollaradas. 94
Figura 59.Ejemplares de fénix y eucaliptus sobre el lago del parque Las Acoralladas 94
Figura 60.Ejemplares de tamarix s.p. en el predio. 95
Figura 61.Ejemplar de ficus carica en el predio. 95
Figura 62.Ejemplar de Hojas de parkinsonia aculeata en el predio. 95
Figura 63.Ejemplares de eucaliptus biminalis en el predio. 95
Figura 64.Áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. 30 99
Figura 65.Mapa de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos. (OTBN). [37] 100
Figura 66. Composición de población por sexo Censo 2010. 102
Figura 67. Proyección demográfica por el método de ajuste lineal de tendencia histórica de San Carlos de Bolívar. 103
Figura 68.Distribución de población por edad - Bolívar 105
Figura 69.Distribución de la superficie agropecuaria según el uso del suelo 108
Figura 70.Ubicación del actual repositorio municipal. 109
Figura 71.Tenencia de agua / baño-letrina 114
Figura 72.Material predominante de la cubierta de techo en viviendas con baño o letrinas. 115
Figura 73.. Áreas de expansión 117
Figura 74.. Puntos críticos 118
Figura 75.Mapa de comunidades indígenas. 30 119
Figura 76.Distribución de cantidad de impactos negativos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de construcción. 132
Figura 77.Distribución de cantidad de impactos positivos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de construcción. 135
Figura 78.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos durante la etapa de construcción de las obras. 135
Figura 79.Distribución de cantidad de impactos negativos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de operación. . 139
Figura 80.Distribución de cantidad de impactos positivos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de operación. . 141
Figura 81.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos durante la etapa de operación de las obras. 141
Figura 82.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos de implementación de la Obra. 142

Figura 83.Ubicación de las instituciones y actores sociales relevantes en el área de influencia directa de la obra. 254

1. RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, la localidad de San Carlos de Bolívar cuenta con una planta de tratamiento de efluentes que muestra un marcado déficit operativo y se encuentra ubicada en un sector de la ciudad que ha visto incrementado progresivamente su densidad poblacional. Los análisis de calidad del líquido muestreado evidencian que las condiciones del efluente entregado a la salida del punto de vuelco deben ser mejoradas. Ello tendrá un impacto positivo en las condiciones ambientales y sociales de toda el área.

En este marco, el proyecto de construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de San Carlos de Bolívar, en reemplazo de la actualmente existente, mejorará el entorno urbano local gracias a la provisión de una infraestructura capaz de gestionar los efluentes cloacales e incrementar la cobertura del servicio mediante la ampliación de la red cloacal.

Para la instalación de la nueva planta de tratamiento se ha seleccionado el predio ubicado en la calle Dr. Capredoni (36°11'46.52"S - 61°06'42.35"O). La alternativa fue determinada por presentar una serie de ventajas, entre las que se halla el hecho de encontrarse a más de dos mil metros (2000 m) del ejido urbano actual y de su tendencia de expansión futura; ubicarse a pocos metros del canal a disponer el efluente; poseer escasa vegetación y no disponer de viviendas permanentes a su alrededor.

En cuanto a la alternativa para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), fue seleccionada la aireación extendida debido a su menor probabilidad de presentar olores, insectos y/o vectores, y ser aquella que proporciona costos de inversión más competitivos.

El tratamiento biológico de la nueva PTAR estará constituido por un proceso biológico de barros activados de baja carga, el mismo se llevará a cabo en dos (2) tanques de hormigón armado, equipados con difusores de burbuja fina. El proyecto además prevé la construcción de dos (2) sedimentadores secundarios de superficie circular con barredores de fondo y superficie de accionamiento periférico. La desinfección del efluente se realizará mediante hipoclorito de sodio, el cual se incorporará en el resalto del aforador Parshall, previo al ingreso de la cámara de contacto. El lodo en exceso será bombeado a un espesador para luego ser dispuesto en Geodesecadores. Los mismos recibirán el lodo espesado y se irán llenando por etapas, el agua será filtrada a través del Geotextil, quedando retenida la materia sólida del efluente dentro del Geodesecador. En el sector de la PTAR actual se construirá una estación de bombeo para enviar los líquidos cloacales a tratar a la futura PTAR. De ésta, los líquidos

tratados serán enviados mediante conducto (emisario) hasta el punto de descarga en el Canal A.

El proyecto también comprende la extensión de la red cloacal en sectores que actualmente carecen de esta cobertura y la instalación de colectores paralelos a los existentes en la planta urbana (colectores 1, 2 y 3). Estos colectores a instalar respetarán las pendientes actuales, pero tendrán materiales y diámetros diferentes que ayudarán a aumentar la velocidad mínima del fluido. La instalación de estos colectores se realizará por etapas, iniciando con el colector 3, luego con el colector 1 y, finalmente, con el colector 2.

Luego de la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales se observó que, para la etapa constructiva, se identificaron cuarenta y dos (42) impactos negativos y veinticinco (25) positivos. Para la operación de la planta son treinta y dos (32) los impactos negativos identificados y setenta y ocho (78) los positivos. El conteo efectuado refleja cómo se invierte la situación una vez que se construye la obra y entra en operación.

El mayor número de acciones llevadas a cabo en la etapa de obra están directamente vinculadas con los movimientos de suelo; de allí que, como conclusión, se establece que los mayores impactos potenciales negativos se relacionan con derrames accidentales producidos por el movimiento de máquinas varias, dentro y fuera de la obra. También alteraciones temporarias en la calidad del aire por aumento de emisión de partículas que afectarían la salud de los trabajadores y población en el entorno próximo del frente de obra. Ruidos temporarios por el movimiento de equipos y máquinas, afectación temporal y permanente del paisaje urbano y rural, entre otros. Por otro lado, los impactos positivos durante la etapa de construcción de la obra resultan ser los beneficios generados a partir de la producción de empleo.

Analizando los impactos negativos y positivos que se producen en la fase de operación, se aprecia que los primeros están asociados a las tareas de reparación y/o mantenimiento, el vertido del líquido tratado al cuerpo receptor y el tratamiento y disposición final de lodos. Los segundos se vinculan a la ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal, la eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas y la parquización y forestación. De esta forma, se beneficiarán de manera directa los vecinos que actualmente no se encuentran conectados a la red, reduciendo el costo de mantenimiento de los pozos absorbentes y los inconvenientes de aquellos que se encuentran cercanos a la planta existente. Por otro lado, la calidad del aire y del agua, tanto superficial como subterránea, se verá favorecido por la implementación de la obra. Además, tendrá un impacto positivo significativo sobre la estructura química del suelo, disminuirá la alteración de la flora y fauna,

mejorará el paisaje, la infraestructura y los servicios, el ordenamiento urbano, la calidad de vida de la población y los indicadores de empleo.

Para gestionar los impactos negativos, se establece un Plan de Gestión de Impactos Ambientales y Sociales (PGAS) que contiene las medidas para prevenir, mitigar, compensar los impactos asociados. El mismo este compuesto por veinticinco (25) programas y once (11) subprogramas.

Teniendo en cuenta que, a nivel general, la cantidad de impactos positivos que representa el proyecto es de 64% de valoración del impacto positivo y que muchos de los impactos negativos identificados pueden ser prevenidos, mitigados y/o compensados con las medidas descriptas en el Plan de Gestión Ambiental y Social, se concluye que la ejecución del proyecto es viable.

2. INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) tiene como objetivo evaluar los riesgos e impactos ambientales y sociales que genere el proyecto y establecer un plan de gestión que contenga las medidas para prevenir, minimizar y compensar los impactos negativos y acciones para maximizar los impactos positivos.

Para la elaboración del Estudio se siguieron las pautas fijadas en el marco de la Ley Provincial Nº11.723, sus resoluciones anexas y lineamientos establecidos por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

2.1. Propósito y Necesidad

En la actualidad, la localidad de San Carlos de Bolívar cuenta con una planta de tratamiento de efluentes que posee un marcado déficit operativo, producto de la obsolescencia de las instalaciones civiles, mecánicas y electromecánicas, el desgaste y deterioro general de la mayoría de las instalaciones y, sobre todo, la superación de su capacidad por el requerimiento de la población actualmente servida. Dicho déficit es perceptible tanto en el aspecto del efluente que entregan a la salida del punto de vuelco (valores elevados de Demanda Biológica de Oxígeno -DBO-, turbiedad, etc.) como en el deterioro del ecosistema (canales, ríos y arroyos), donde se visualiza reducción de población de especies acuáticas, anaerobiosis, etc.

Por otro lado, es importante señalar que el predio actual se encuentra en dirección al crecimiento del ejido urbano y, por ende, resulta deseable disponer de espacios mas alejados con el fin de minimizar la posibilidad de molestias a las viviendas e instituciones que se encuentran cercanas.

Si bien a priori no se pueden evaluar los efectos que producirá la nueva PTAR sobre el cuerpo receptor (Canal A), se considera que luego de la instalación y puesta en funcionamiento de la nueva planta se logrará procesar el 100% de los residuos líquidos, lo que disminuirá el impacto ecológico y social de este efluente en forma importante. En cuanto a las inundaciones, el canal tendrá una menor tasa de colmatación sedimentaria, debido a que el tratamiento reducirá la cantidad de sólidos en suspensión en las aguas liberadas al ambiente desde la planta. Por otro lado, al tener una menor cantidad de contaminación en el sistema debido al tratado correcto de las aguas residuales, los ciclos naturales de inundación (por lluvias extremas) generaran un menor impacto en los campos aledaños.

Por todo lo expresado anteriormente, la ejecución del proyecto permite la minimización de los impactos ambientales y sociales provocados por la situación actual, permitiendo aumentar el nivel de cobertura y la eficacia del sistema cloacal.

2.2. Objetivo del Proyecto

El objetivo del proyecto es mejorar las condiciones sanitarias, ambientales y sociales existentes en la localidad de San Carlos de Bolívar, mediante la provisión de la infraestructura necesaria para el tratamiento adecuado de los efluentes cloacales en un plazo de 20 años y el aumento en la cobertura del servicio por la ampliación de las redes de cloaca.

2.3. Objetivo del Estudio del Impacto Ambiental y Social

Este Estudio de Impacto Ambiental y Social tiene por objeto predecir, identificar, valorar y corregir potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales que las obra pueda causar sobre el ambiente y la población aledaña, a fin de asegurar que el Proyecto cumpla con los requerimientos establecidos en el nuevo Marco de Política Ambiental y Social del BID.

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental y Social fueron:

1. Realizar el diagnóstico expeditivo de la Línea de Base Ambiental y Social del Área de Intervención del Proyecto, así como una síntesis del marco normativo legal e institucional.

2. Identificar y valorar los principales impactos y riesgos ambientales y sociales sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, en las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.

3. Identificar las medidas de mitigación y los procedimientos de gestión para minimizar los impactos y riesgos evaluados, y delinear los contenidos del Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto.

4. Identificar las partes interesadas y llevar a cabo un proceso de consulta significativa.

2.4. Marco de Gestión Ambiental y Social

El presente Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) cumple con los objetivos del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa, entendido como un instrumento de gestión del programa que define los lineamientos regulatorios, ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional, durante las etapas de construcción y operación de la obra.

Los objetivos específicos del MGAS son:

i. Proporcionar una metodología y un conjunto de procedimientos para asegurar la sostenibilidad socioambiental de los proyectos que se financian bajo el Programa.

ii. Brindar los lineamientos para el cumplimiento de la legislación ambiental y social aplicable.
iii. Establecer los lineamientos para cumplir con las políticas de salvaguardias del BID.

Tanto la contratista adjudicada para la realización de la obra, como el operador del servicio deberán cumplir con lo establecido en el MGAS, este estudio de impacto ambiental y social y la normativa vigente.

3. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El proyecto se encuentra dentro de la localidad San Carlos de Bolívar. Dicho municipio está ubicado en la región central de la Provincia de Buenos Aires (61° 6'42.35"O - 61° 6'42.35"O).

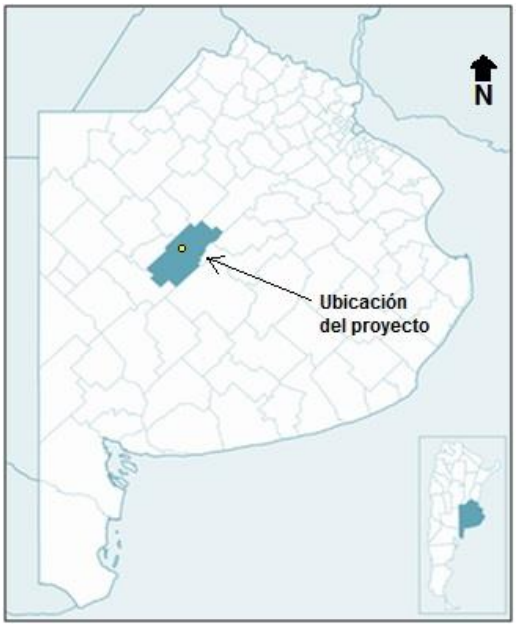


Figura 1.Localidad San Carlos de Bolívar en el Partido San Carlos de Bolívar, área central de la Provincia de Buenos Aires

3.2. Sistema de Tratamiento Actual

3.2.1. Planta de Tratamiento efluentes cloacales

La actual planta depuradora de líquidos cloacales de la ciudad de Bolívar está ubicada en la Av. Pedro Vignau, en las coordenadas 36°12'59.00"S - 61° 7'7.89"O. El predio cuenta con dos tecnologías diferentes para el tratamiento de los líquidos cloacales implantadas en el mismo terreno: lechos percoladores y barros activados, que reciben los líquidos, principalmente del casco urbano consolidado. Una vez tratados, son volcados a un pequeño canal pluvial ubicado en forma paralela al lateral noroeste del predio, el cual, aguas abajo a unos 235 metros, descarga en el Canal A (tributario del Arroyo Vallimanca, perteneciente a la cuenca del Río Salado).

Figura 2.PTAR existente

Las instalaciones de la PTAR existente están compuestas por una zona de ingreso común, constituida por dos canales con reja y desarenador. El líquido ingresa en el pozo de bombeo, desde el cual se lo impulsa a una cámara de carga. La cámara de carga actúa como cámara partidora, una parte del caudal va hacia la primera de las plantas, la más antigua, basada en Tanque Imhoff, Lecho Percolador, Sedimentador Secundario y Playa de Secado de Barros, y el grueso del caudal se deriva a la 2°planta de construcción más reciente basada en Tanque de Aireación, Sedimentación Secundario, Espesador de Barros y Playas de Secado de Barros.

Figura 3.Planta de tratamiento de residuos cloacales en la Localidad de Bolívar.

Los líquidos tratados por ambas líneas se juntan para pasar sucesivamente por una Canaleta Parshall, donde se dosifica hipoclorito de sodio y posterior Cámara de Contacto. Los líquidos tratados finalmente salen por una cámara que vuelca a un canal pluvial que, después de transitar por aproximadamente 150 metros, desemboca en un canal.

Figura 4.Punto de vuelco de la actual PTAR.

Las instalaciones operativas se completan con una cámara receptora de líquidos provenientes de camiones atmosféricos. Los lodos deshidratados de las playas de secado de barro, son extraídos y dispuestos en los laterales del terreno donde se ubica la planta depuradora.

Se adjuntan las siguientes fotografías:

Figura 5.Playas de secado de barros

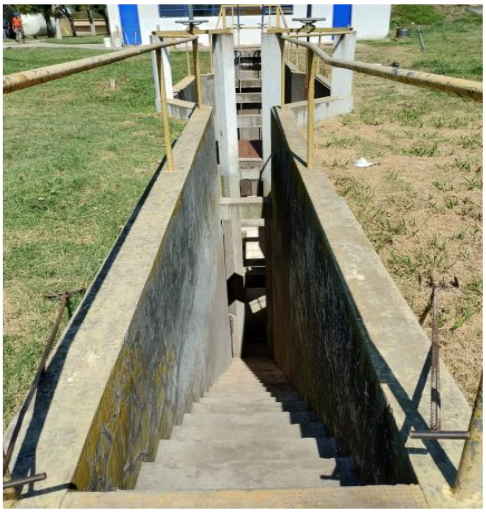


Figura 6.Canal de ingreso a la planta.

Figura 8.Lecho percolador.

Figura 7.Tanque IMHOFF

Figura 10.Tanque de aireación.

Figura 11.Sedimentador secundario.

Figura 9.Cámara de contacto y cloración.

Los líquidos tratados en la PTAR existente vuelcan actualmente en un canal pluvial, el cual conduce los excedentes pluviales generados en el parque municipal Las Acollaradas y su área de influencia. Este canal, luego de transitar unos aproximadamente unos 150 metros desde el actual punto de vuelco de la PTAR, desemboca en el Canal A en los 36º 12´ 52,76" S – 61º 07´ 06,72" O. Se prevé que los efluentes de la nueva PTAR irán al mismo canal en el que descarga la planta actual, aguas abajo de este. Como fue señalado anteriormente, este canal es parte de la cuenca del Río Salado, tal como puede observarse en la Figura 14.

Figura 13.Actual punto de vuelco del efluente proveniente de la PTAR en el canal pluvial el canal pluvial proveniente del Parque Las Acollaradas.

Figura 12.Confluencia del canal pluvial receptor de la actual descarga, con el Canal A.

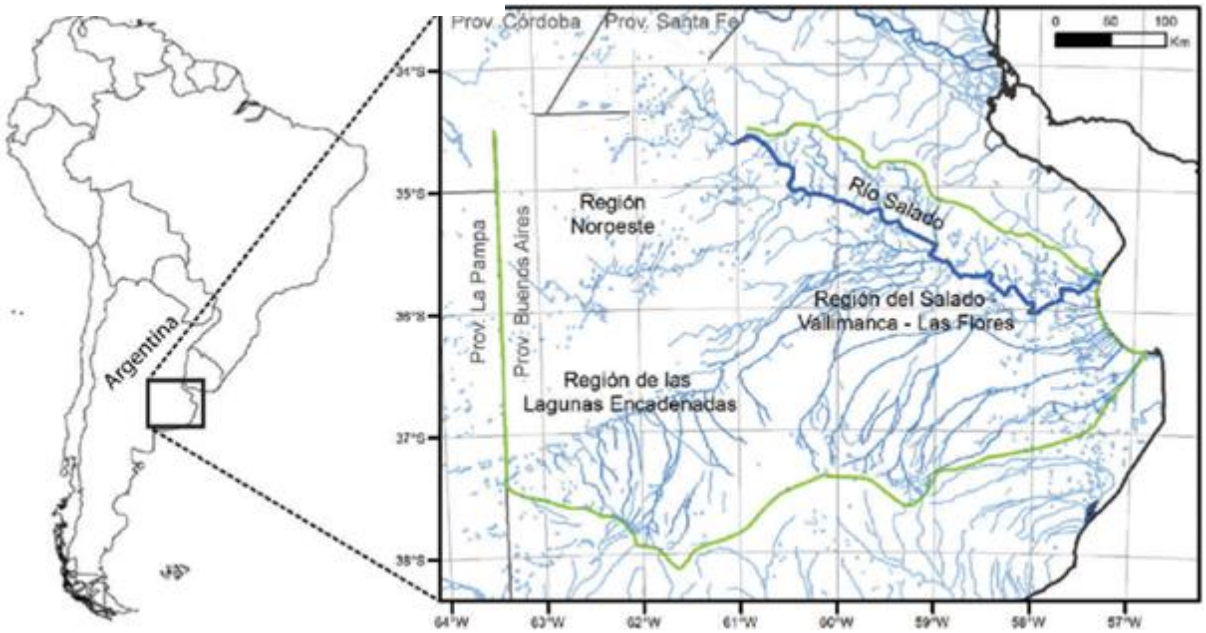


Figura 14.Cuenca del río Salado (línea verde), en azul se encuentra el canal principal del Río Salado.

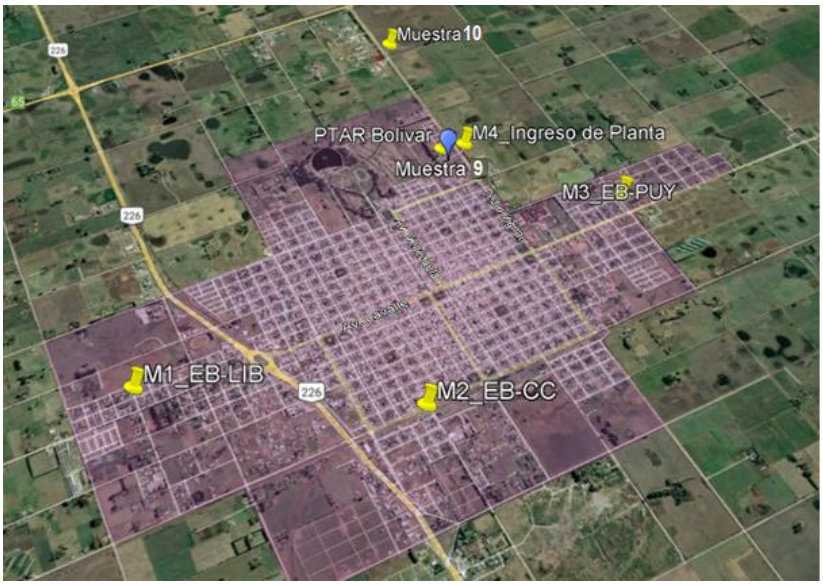
Con respecto a la capacidad institucional, es importante señalar que en la actualidad el municipio cuenta con veintiséis (26) personas para realizar las tareas de operación y mantenimiento del servicio. Además, con el fin de operar el futuro sistema de tratamiento, se contratará un profesional con la función de coordinación de la operación y mantenimiento del tratamiento cloacal.

3.2.2. Caracterización de Afluentes y Efluentes Cloacales

A continuación, se presentan como caracterización de referencia los resultados de los muestreos realizados por esta consultora en el 2018[1] y 2022 (Anexo “Muestras relevamiento 2018 y 2022”).

Si bien el objetivo del estudio fue la búsqueda de posibles infiltraciones de aguas en las conducciones que pudieran diluir la carga del efluente, el mismo permitió obtener una caracterización precisa del líquido cloacal crudo, necesario para el proyecto de la nueva PTAR.

Se verificó la calidad del efluente cloacal en la localidad de San Carlos de Bolívar a través de la toma de muestras y análisis de resultados en las estaciones de bombeo e ingreso a la PTAR existente. Los puntos de muestreo se encuentran en la Figura 15 y la Tabla 1. Puntos de muestreo..



1 2018 HYTSA. Estudio del diagnóstico de redes cloacales en la provincia de Buenos Aires para la DIPAC.

Figura 15. Puntos de toma de muestra 2018 y 2022 en la localidad Bolívar. Fuente: Elaboración Propia Google Earth.

Muestra	Denominación	Año de Muestreo	Descripción	Ubicación
N°1	M1_EB-LIB	2018	Estación de bombeo calle el Libertador	36°14'41.84"S - 61° 8'4.93"O
N°2	M1_EB-CC	2018	Estación de bombeo Calle Cacique Catriel	36°14'24.89"S - 61° 6'40.02"O
N°3	M1_EB-PUY	2018	Estación de bombeo Calle Pueyrredón	36°13'0.55"S - 61° 6'4.65"O
N°4	M4_Ingreso de Planta	2018	Ingreso a la planta de tratamiento de líquidos cloacales	36°12'56.74"S - 61° 7'7.08"O
N°5	Muestra 9	2022	Salida de planta de tratamiento de líquidos cloacales	36°13'0.37"S - 61° 7'10.84"O
N°6	Muestra 10	2022	Av. Cacique Coliqueo y SIPAB	36°12'20.13"S - 61° 7'49.79"O

Tabla 1. Puntos de muestreo.

Por otro lado, los parámetros analizados se observan en la Tabla **2**.

Parámetros a investigar	Metodología analítica
pH	SM 4500-H B
Sólidos Sedimentables 10 min	SM 2540 F
Sólidos Sedimentables 2 h	SM 2540 F
Sulfuro Total	EPA 9030 B/ SM 4500-S= F
Sustancias Solubles en Éter Etílico	O.S.N.
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 B/F
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500-Norg B/ NH3 F
Cianuro Total	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Hidrocarburos Totales	EPA 418.1
D.Q.O.	SM 5220 D
D.B.O.5	SM 5210 B
Detergentes (S.A.A.M.)	SM 5540 C

Parámetros a investigar	Metodología analítica
Compuestos Fenólicos	SM 5530 B/C Ed. 22 (#)
Sulfato	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Hierro Disuelto	EPA 6010 D
Manganeso Disuelto	EPA 6010 D
Mercurio	EPA 7470 A
Zinc	EPA 3010 A/ 6010 D
Níquel	EPA 3010 A/ 6010 D
Cromo	EPA 3010 A/ 6010 D
Cadmio	EPA 3010 A/ 6010 D
Cobre	EPA 3010 A/ 6010 D
Plomo	EPA 3010 A/ 6010 D
Fósforo Total	SM 4500-P B C/E
Bacterias Coliformes Totales	SM 9221 B/C

Tabla 2.Parámetros de calidad a analizar para líquidos cloacales.

En la Tabla **3** se resumen los resultados de los 6 puntos monitoreados (cuatro en el año 2018 y dos en el año 2022) y su comparación con los valores máximos permisibles establecidos en el Anexo B de la Ley N°11.820 de la provincia de Buenos Aires. Vale la pena destacar que los valores resaltados en naranja son aquellos que presentan un valor por encima de la norma.

Del estudio de los resultados arrojados en los análisis de las seis muestras de efluente y su comparación con el marco regulatorio correspondiente, surgen algunas observaciones respecto de la calidad del efluente ingresante a la actual planta de tratamiento y de su vertido, como así también de los cuerpos receptores superficiales colindantes con el Sector Industrial Planificado (SIP).

Resumen de resultados de los 6 puntos evaluados y comparativa con la ley 11.820 para el vuelco a curso de agua								
PARÁMETRO	Máximo permisible Ley 11.820 (vertido a curso de agua)		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6
	Valor	Unidad	Bombeo calle El Libertador	Bombeo Calle Catriel	Bombeo Calle Pueyrredón	Ingreso a PTAR actual	Salida de PTAR actual	Av. Cacique Coliqueo y SIPAB
pH	6,5 a 10	UpH	6,92	7,86	8,03	8,43	8,1	6,1
Sólidos sedimentables ´10	Ausente	ml/l	2	1,8	60	800	0,3	40
Sólidos sedimentables ´120	<1,0	ml/l	2	2	40	48	0,8	42
Sulfuros totales	<1,0	mg/l	73,3	149,1	215	159,4	-	-
Sustancias solubles en Éter Etílico (SSEE)	<50	mg/l	12,4	17,2	<1,0	<0,1	-	-
Aceite y materia grasa	N.E.	mg/l	-	-	-	-	0,6	69,3
Nitrógeno amoniacal	<3,0	mg/l	11,47	11,41	11,22	10,83	-	-

Nitrógeno total Kjeldhal	<10	mg/l	92,9	117,5	54,4	51,8	43,5	289
Cianuros totales	<0,1	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-
Hidrocarburos totales	<30	mg/l	<1	<1	<1,0	<1,0	-	-
DQO	<250	mg/l	1622	1408,7	482	502	211	6330
DBO5	<50	mg/l	168,4	170,4	113,7	110,1	70,4	3090
DBO20	N.E.	mg/l	-	-	-	-	120	5310
Detergentes (SAAM)	<2	mg/l	interferencias	interferencias	3,2	3,3	<0,5	<0,5
Compuestos fenólicos	<0,5	mg/l	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	-	-
Sulfatos	N.E.	mg/l	2,35	1,06	2,02	1,44	-	-
Carbono orgánico Total (COT)	N.E.	mg/l	780	122,7	63,5	23	-	-
Hierro soluble	<2.0	mg/l	0,59	4,72	2,37	2,02	-	-
Manganeso soluble	<0,5	mg/l	0,0703	0,5149	0,4506	0,0595	-	-
Mercurio	<0,001	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-
Zinc	<2,0	mg/l	0,1293	0,4856	0,0479	0,3446	-	-

Níquel	<2,0	mg/l	<0,006	0,009	<0,006	<0,006	-	-
Cromo	<0,5	mg/l	0,0049	0,0074	0,0037	0,0045	-	-
Cadmio	<0,1	mg/l	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	-	-
Cobre	<0,1	mg/l	0,044	0,082	0,018	0,09	-	-
Plomo	<0,1	mg/l	<0,014	0,018	<0,014	<0,014	-	-
Fósforo total	<1,0	mg/l	11,9	5,2	2,5	5,2	4,8	41,9
Sólidos disueltos totales	N.E.	mg/l	-	-	-	-	1330	4464
Sólidos suspendidos totales	N.E.	mg/l	-	-	-	-	48	850
Bacterias Coliformes fecales	N.E.	NMP/100 ml	-	-	-	-	>110000	>110000
Bacterias Coliformes totales	<5000	NMP/100 ml	>160000	>160000	>160000	>160000	>110000	>110000
Huevos de helmintos	N.E.	Nº huevos/l	-	-	-	-	8	<1

Tabla 3.Resumen de resultados de los 6 puntos evaluados y comparativa con la ley 11.820.

En las muestras tomadas en el año 2018 (sobre las tres estaciones de bombeo que conducen los efluentes cloacales a la PTAR y en el ingreso al actual tratamiento de efluentes, muestras 1, 2, 3 y 4) se observan bajas concentraciones de metales pesados, hidrocarburos totales, cianuros y SSEE. Siendo que una concentración más elevada de estos parámetros se asocia habitualmente a las actividades de tipo industrial y sus efluentes, se considera que por los resultados obtenidos se trata de líquidos cloacales netamente domésticos. Observando que la localidad de San Carlos de Bolívar no tiene una vocación industrial marcada y que las industrias existentes se encuentran alejadas del área urbana, los resultados de la caracterización de los líquidos cloacales para las cuatro (4) muestras del año 2018 se consideran típicas para un efluente doméstico y permite concluir que no existen indicios de posibles filtraciones de agua en las conducciones que puedan diluir la carga contaminante del efluente.
A su vez, las concentraciones de la DBO5 resultante en las 4 muestras de 2018, indican valores entre los rangos típicos para líquidos cloacales (entre 100 y 400 mg/l), confirmando que no existen indicios de dilución ni filtración en la red de líquidos cloacales.

En cuanto a las restantes dos (2) muestras del efluente líquido (muestras 5 y 6, tomadas el 12/01/2022 y correspondientes a la salida de la planta de tratamiento actual y al cuerpo receptor de los efluentes del SIP), se observa lo siguiente:

- Muestra Nº5 (cámara de salida de la PTAR existente): presenta las características de un líquido cloacal crudo, una DBO de 170mg/l, nitrógeno total de 43,5 mg/L, 1330 mg/l de sólidos disueltos, con presencia de bacterias coliformes totales y fecales > a 110.000 NPM/100ml, lo cual confirma que actualmente no se está procesando correctamente el efluente, es decir, que las plantas de tratamiento no están en funcionamiento.
- Muestra Nº6 (cuerpo receptor de efluentes del SIP): el efluente presenta una elevada contaminación, reflejado por los valores determinados de DQO y DBO que están en el orden de 6.330 mg/l y 3.090 mg/l respectivamente. Esta muestra presenta además valores elevados en todos los sólidos en general, con sólidos disueltos en el orden de 4.464 mg/l y sólidos suspendidos alrededor de 850 mg/l. La contaminación microbiológica también está presente ya que los valores determinados de bacterias coliformes fecales y totales son superiores a 110000 NPM/100ml. La ubicación de este punto de muestreo se consideró oportunamente para caracterizar el cuerpo

receptor del efluente en la zona de la futura descarga del efluente cloacal tratado, teniendo en cuenta que la anterior ubicación original propuesta (alternativa 1) para la implantación de la nueva PTAR era en este sector.

Del relevamiento efectuado sobre las industrias radicadas en el SIP, se observa la radicación de un frigorífico y dos industrias lácteas, las cuales vierten sus efluentes en el canal ubicado en forma paralelo a la Av. Cacique Coliqueo. Asimismo, del relevamiento de la traza de dicho canal, que luego recorre un tramo en forma paralela a la ruta 65, se observa que descarga finalmente sus aguas en el Canal A, aguas abajo de la nueva ubicación de la PTAR del proyecto. Una vez que se llevan a cabo las obras de expansión de la red cloacal, las industrias radicadas en el SIP podrán volcar sus efluentes a dicha red, ya que este sector se encuentra incluido dentro de las obras de expansión a ejecutar. No obstante, deberán tramitar previamente los permisos correspondientes y tratar sus efluentes en forma adecuada en forma previa a la descarga.

Por último, en forma previa a la confluencia de este canal con el Canal A, se identificó una usina láctea que vierte sus efluentes industriales (descarga aguas abajo de la PTAR proyectada).

3.3. Descripción de Proyecto

El proyecto tiene como fin el diseño de una PTAR adecuada para el tratamiento de los líquidos cloacales, como así también la ampliación de la red de colectoras, mejorando las infraestructuras existentes y, por ende, el servicio actual. El sistema seleccionado permitirá cumplir con la normativa vigente en la Provincia de Buenos Aires para descargas límites admisibles para efluentes cloacales a cursos de agua (Ley Provincial N°11.820). De esta forma se pretende, por ejemplo, reducir la DBO5[2] de 296,00 mg/lts a 30,00 mg/lts en el punto de vuelco.

Una vez que el proyecto se encuentre en funcionamiento, el municipio coordinará el cegado de los pozos absorbentes en aquellas viviendas que se hayan incorporado a la red cloacal (el cegado de los pozos absorbentes no se encuentra incluido en el proyecto).

A continuación, se describe un resumen de los componentes de la obra. Cabe destacar que en el anexo se encuentra un mayor detalle de los mismos.

[2] La DBO5 (Demanda biológica de oxígeno) es la cantidad de oxígeno que usan los microorganismos para realizar la oxidación de la materia organica.

3.3.1. Planta de Tratamiento Proyectada

Para el diseño del tratamiento de efluentes cloacales se realizó un estudio de demanda según los criterios establecidos en las Normas del ENOHSA. Como resultado de ese análisis se observa que la población de diseño al año 2044 es de 31.526 habitantes. Por otro lado, se ha determinado como requerimiento máximo de tratamiento de desagües cloacales para el año inicial es de 5.298 m³/día, mientras que la capacidad máxima requerida para el final del período de diseño se estima en 6.180 m³/día.

Tabla 4: Parámetros de diseño. Caudales.

Parámetros	Año 0	Año 10	Año 20
Población total (hab)	28.279	29.903	31.526
Cobertura cloacal (%)	94,8%	97,9%	99,2%
Población servida (hab)	**26.811**	**29.278**	**31.274**
Caudales para población total para diseño de la PTAR			
Caudal Medio Diario (m3/d) QC	4.075	4.450	4.754
Caudal Máximo Diario (m3/d) QD	5.298	5.785	6.180
Caudal Medio Horario (m3/h) QE	331	362	386

Como fue señalado anteriormente, el proceso de tratamiento seleccionado para las aguas residuales de la localidad de Bolívar es aireación extendida. Para la estabilización de la materia orgánica contenida, los efluentes entran en el estanque de aireación y son mezclados y aireados con volúmenes de aire inyectados al interior del estanque. En la medida que el aire burbujea hacia la superficie, transfiere oxígeno a los líquidos del estanque. Las bacterias aeróbicas, presentes en el lodo activado del estanque, usan este oxígeno para transformar las aguas residuales en un líquido cristalino e inodoro.

Figura 16.Cámara de aireación similar a la proyectada

El proceso está compuesto por las siguientes operaciones unitarias:

En la línea de líquidos: pretratamiento, tratamiento biológico, sedimentación secundaria y desinfección final.

En la línea de barros: espesador de lodos y disposición en geodesecadores.

La siguiente figura muestra un esquema simplificado del proceso de depuración de los líquidos por aireación extendida.

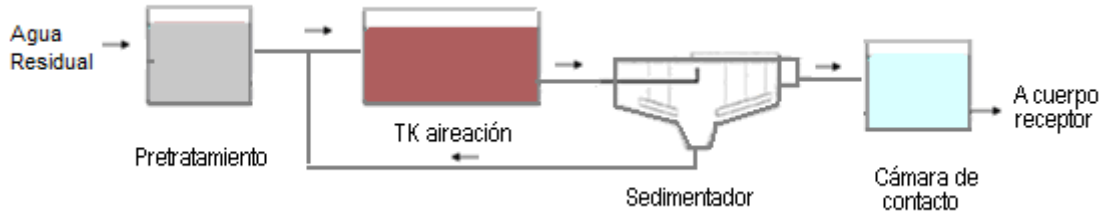


Figura 17.Esquema de Tratamiento – Aireación Extendida.

La nueva planta estará compuesta por las siguientes unidades de tratamiento:

- Estructura de ingreso, está constituida por una cámara de carga, dos líneas de desarenadores y una cámara partidora.
- Cámara de aireación
- Sedimentadores secundarios
- Cámara de contacto

El tratamiento biológico estará constituido por un proceso biológico de barros activados de baja carga, el mismo se llevará a cabo en dos (2) tanques de hormigón armado equipados con difusores de burbuja fina. Por otro lado, el proyecto prevé la construcción de 2 (dos) sedimentadores secundarios de superficie circular con barredores de fondo y superficie de accionamiento periférico. En la última parte del tratamiento, se ha previsto la desinfección del efluente mediante hipoclorito de sodio, el cual se incorporará en el resalto del aforador Parshall, previo al ingreso de la cámara de contacto.

El punto de vuelco de la futura PTAR en el canal A, el mismo fue definido por ser el punto más cercano de vuelco siguiendo la pendiente topográfica. Con respecto al marco legal vigente en la Provincia de Buenos Aires, el municipio gestionó por expediente EX2023-05590803-GDEBA-DPTLMIYSPGP el correspondiente certificado de prefactibilidad ante la ADA (obtenido el 07/03/23 y que se adjunta en el punto 5 de los anexos, certificado CE-2023-07830246-GDEBA-DPGHADA). En el citado certificado se otorga:

- Prefactibilidad de explotación del recurso hídrico subterráneo: la autoridad de aplicación considera factible la explotación diaria de un caudal de 10m^3 diarios del acuífero pampeano para la etapa de operación de la futura PTAR.
- Prefactibilidad de vertido de efluentes líquidos: la autoridad de aplicación informa que el caudal proyectado de vuelco de 6.180,00m^3/día, representa un aporte menor respecto al funcionamiento habitual del cuerpo receptor, por cuanto, considera que el presente vuelco considerado en particular, no alteraría la capacidad de funcionamiento medio del arroyo Vallimanca, debiendo respetarse los parámetros de vuelco de la resolución ADA N°336/03. La autoridad de aplicación informa que se deberá implementar un plano de monitoreo de parámetros y caudales de vuelco que tengan por objetivo realizar un seguimiento de manera de no afectar y preservar el cuerpo receptor natural.
- Tanto para el recurso hídrico subterráneo como para el vertido de efluentes líquidos, el municipio deberá presentar, dentro de los seis meses de emitida la prefactibilidad, la correspondiente documentación técnica a los fines de obtener las aptitudes correspondientes.
- Con respecto a la prefactibilidad hidráulica del predio del proyecto de la nueva PTAR, la autoridad de aplicación estableció una calificación hídrica 0 (CHI 0), por lo tanto, no deberá presentar documentación técnica adicional.

El lodo en exceso será bombeado a un espesador para luego ser dispuestos en uno de los cuatro Geodesecadores. Los mismos reciben el lodo espesado y se van llenando por etapas, el agua es filtrada a través del Geotextil, quedando retenida la materia sólida del efluente dentro del Geodesecador. Esta operación permitirá disminuir en un porcentaje importante el contenido de humedad de los lodos de la futura PTAR. Los mismos tendrán la composición típica de un lodo proveniente de una planta de tratamiento de efluentes cloacales en óptimo funcionamiento. Los sólidos contenidos en los lodos digeridos estarán constituidos,

aproximadamente, en un 40% por compuestos orgánicos (sólidos suspendidos volátiles, SSV) y un 60% de compuestos inorgánicos (sólidos suspendidos fijos, SSF).

Con respecto al destino final que se les dará a estos residuos, los mismos serán transportados por transportista autorizado en la Provincia de Buenos Aires hacia operadores autorizados (destino: Landfarming o relleno). Una vez que la planta de tratamiento entre en operación, el contratista podrá encarar los estudios para definir las alternativas de gestión y la ampliación de las instalaciones (de tratamiento de barros) para el manejo de estos lodos como una enmienda orgánica (según Resolución MAyDS 410/18), debiendo obtener las autorizaciones correspondientes (esto no se encuentra incluido en el proyecto).

Con respecto a las partículas de arena que se retendrán en los desarenadores, serán enviadas a un equipo clasificador-lavador de arenas. De esta operación se obtendrán partículas inertes tamaño arena y deshidratadas. El destino que le dará el municipio a estos materiales podrá ser como material de construcción, relleno de sectores y disposición en caminos.

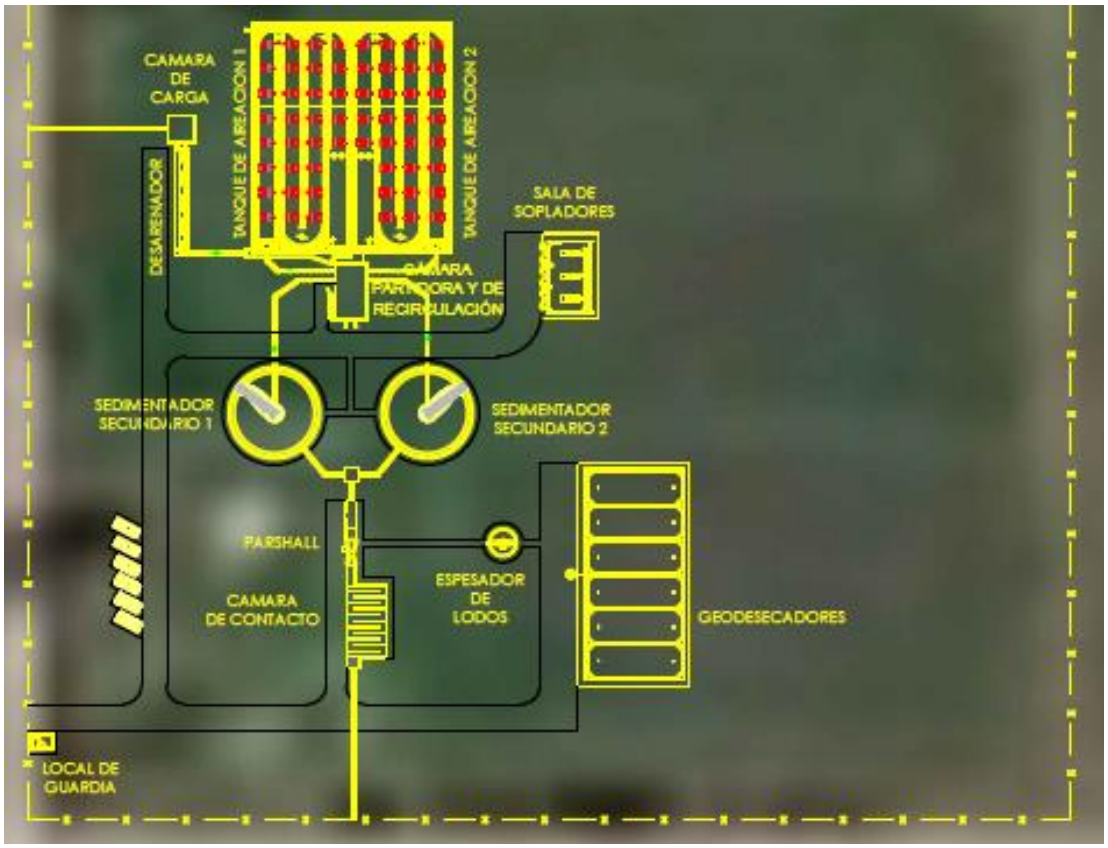


Figura 18.Proyecto Planta de tratamiento Líquidos cloacales.

Cabe destacar que, para el abastecimiento del agua necesaria para la operación de la planta de tratamiento, se realizará una perforación de captación de agua subterránea a cargo del municipio. Por otro lado, es importante señalar que la planta de tratamiento contará con un grupo electrógeno tipo estacionario de 250 KVA de potencia para funcionar ante eventuales cortes de energía.

La ubicación definida para la nueva planta de tratamiento puede observarse en la siguiente figura.

Figura 19.Ubicación del predio de la nueva planta de tratamiento de líquidos Cloacales.

Es importante señalar que, además de los barros mencionados, dentro de los residuos a generarse durante las etapas de operación y mantenimiento de la PTAR, debemos además considerar:

- Residuos sólidos urbanos (RSU) de los operarios de la PTAR: los mismos serán convenientemente almacenados y retirados para su disposición en el repositorio municipal.
- Residuos especiales de mantenimiento: elementos de protección personal usados, trapos o paños con hidrocarburos, cambios de aceite de los equipos, etc.
- Bolsas o bolsones ex-productos químicos (polímeros): los mismos serán devueltos al proveedor.

- Maxibidones ex-productos químicos (coagulantes): los mismos serán devueltos al proveedor.

3.3.2. Ampliación de Redes

El proyecto comprende la extensión de la red cloacal en sectores del municipio que actualmente carecen del beneficio de esta cobertura (redes principales y conexiones domiciliarias). También la instalación de colectores paralelos a los colectores existentes en la planta urbana municipal (colectores 1,2 y 3). Estos colectores por instalar respetarán las pendientes actuales, aunque tendrán materiales y diámetros diferentes a los actuales, que ayudarán a mantener la velocidad mínima del fluido para este tipo de pendiente. La instalación de estos colectores se realizará por etapas, iniciando con el colector 3, luego con el colector 1 y finalmente con el colector 2. En el plano nombrado se detallan las redes proyectadas y su vinculación con las redes existentes. Dadas las características topográficas de estas áreas, no es necesario proyectar nuevas estaciones de bombeo.

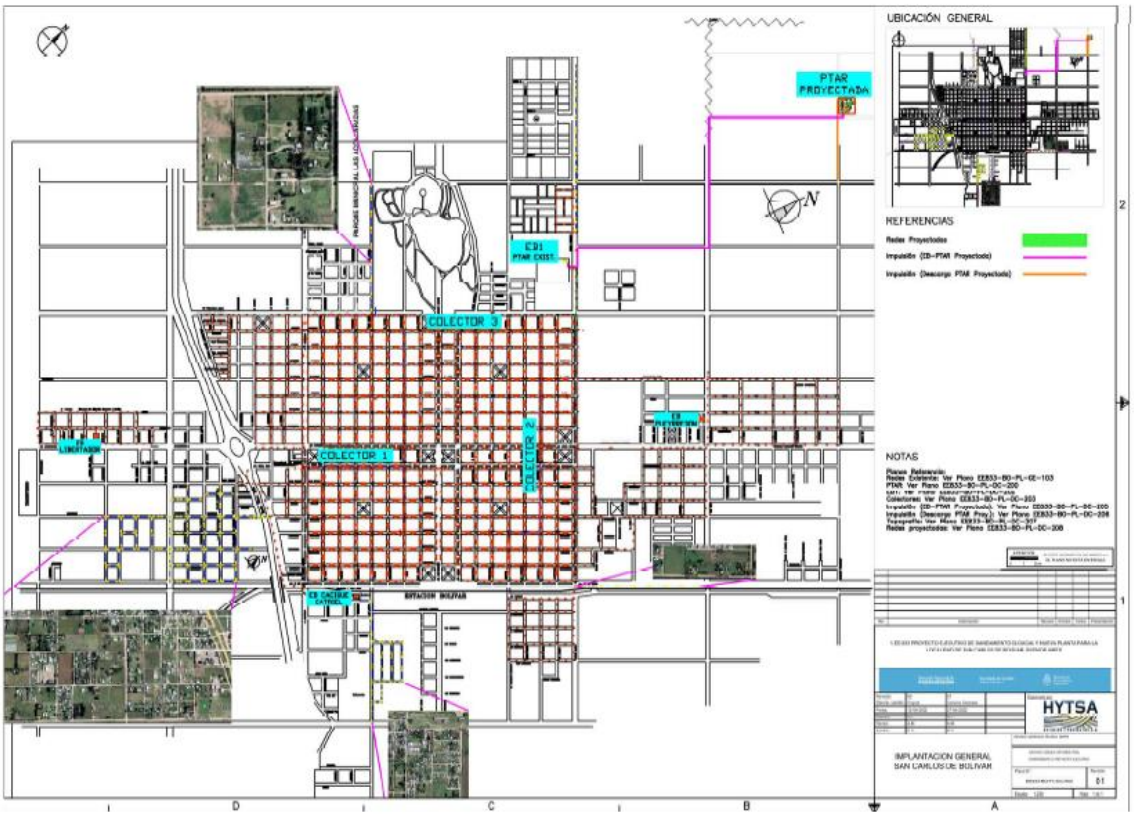


Figura 20. Plano de Implantación General

En el sector de la PTAR actual se construirá una estación de bombeo para enviar los líquidos cloacales crudos a la futura PTAR. La tubería de impulsión desde la estación de bombeo hasta la nueva PTAR tendrá una extensión de 3.000 metros, será de PRFV y tendrá un diámetro interno de 0,318 metros.
El proyecto contempla también realizar una limpieza exhaustiva de la red principal del sistema cloacal, a los fines de evacuar todo el sedimento acumulado durante los años de operación de la red bajo las condiciones deficientes actuales y aplicar rigurosa y periódicamente un plan de mantenimiento sobre la misma.

3.3.3. Análisis de Alternativas para el tratamiento

3.3.3.1. Análisis de Alternativas de tratamiento

Considerando los criterios de las Normas de ENOHSA, se plantean para el tratamiento de los líquidos cloacales domésticos de la localidad de San Carlos de Bolívar, dos (2) alternativas de tratamiento: Aireación Extendida y Lechos Percoladores. Estas opciones de tratamiento, se compara bajo el mismo sistema pretratamiento y desinfección.

Alternativa 1-Aireación Extendida
El proceso de aireación extendida es similar al de los barros activados convencionales, a excepción de su funcionabilidad en la respiración endógena de la curva de crecimiento, lo cual precisa una carga orgánica reducida y un largo periodo de aireación.
En este proceso, las aguas residuales entran en el estanque de aireación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, donde los contenidos son mezclados y aireados con grandes volúmenes de aire inyectados al interior del estanque, para la estabilización de la materia orgánica contenida en el efluente. En la medida que el aire burbujea hacia la superficie transfiere oxígeno a los líquidos del estanque. Las bacterias aeróbicas, presentes en el lodo activado del estanque, usan este oxígeno para transformar las aguas residuales en un líquido cristalino e inodoro.

El proceso actual está compuesto por las siguientes operaciones unitarias:

- En la línea de líquidos: Pretratamiento, Tratamiento biológico, Sedimentación Secundaria y Desinfección final.

- En la línea de barros: Concentrador de lodos y geodesecadores.

Alternativa 2- Lecho Percolador

El lecho percolador consiste en un tanque, cilíndrico que contiene un medio filtrante de material grueso, al que se adhieren los microorganismos y a través del cual percola el agua residual. Normalmente el agua residual se distribuye de manera uniforme sobre el lecho de relleno mediante un distribuidor rotativo del flujo. El agua residual percola en forma descendente a través del relleno y el efluente se recoge en el fondo.

Alrededor del material sólido que conforma el lecho, se encuentra adherida la población bacteriana que descompone las aguas residuales a medida que éstas percolan hacia el fondo del tanque. Después de cierto tiempo, la capa bacteriana adquiere un gran espesor y se desprende hidráulicamente del lecho para pasar luego a un sedimentador secundario en donde se efectúa la separación de los lodos formados.

El proceso estará compuesto por las siguientes operaciones unitarias:

- En la línea de líquidos: Pretratamiento, Sedimentación Primaria, Tratamiento Biológico, Sedimentación Secundaria y Desinfección final.
- En la línea de barros: Concentrador de lodos, digestor y geodesecadores.

La siguiente figura muestra un esquema simplificado del proceso de depuración de los líquidos por lecho percolador.

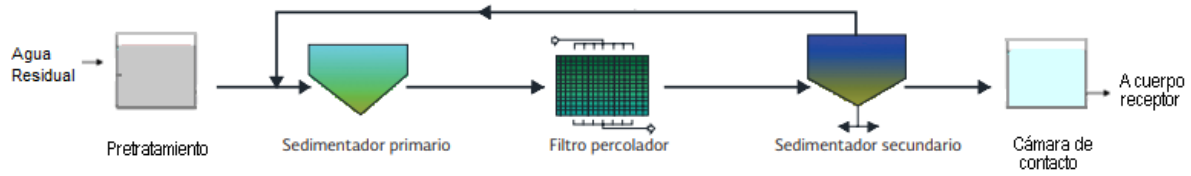


Figura 21.Esquema de Tratamiento – Filtro Percolador.

Para la selección de las alternativas se consideraron los siguientes criterios:

- Criterios de sostenibilidad económica.
- Criterios de sostenibilidad Técnica
- Criterios de sostenibilidad ambiental
- Criterios de gestión de riesgos
- Criterios de sostenibilidad social

En la tabla siguiente, se presenta un resumen Comparativo de las principales características de las alternativas analizadas, donde se comparan los factores: técnicos, económicos y ambientales.

LOCALIDAD: SAN CARLSO DE BOLIVAR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
	AIREACIÓN EXTENDIDA	LECHO PERCOLADOR
INVERSION INICIAL	$ 245.555.266	$ 318.110.824
VPN	$ 689.460.123	$ 780.423.105
EFICIENCIA DE REMOCION MATERIA ORGÁNICA	Alto	Alto
DIFICULTAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mediana operación debido al sistema de aireación	Sencilla operación y mantenimiento.
FUENTE DE ENERGÍA	Aireación mecánica	No requiere
REQUERIMIENTO DE ENERGIA	Requieren alto consumo de energía eléctrica	Bajo consumo de energía eléctrica
GENERACION DE OLORES	Baja o Nula presencia de olores	Posible presencia de olores
INSECTOS Y VECTORES	No presenta una potencial presencia de insectos y vectores.	Si presenta una potencial presencia de insectos y vectores.
DISPONIBILIDAD DE ESPACIO	Terreno fiscal disponible	Terreno fiscal disponible
BARROS	Se usará espesador y geodesecadores	Se usará espesador, digestor de lodos y geodessecadores
OTRAS CONSIDERACIONES	No requiere sedimentadores primarios.	Requiere sedimentación primaria
	Requiere sedimentador secundario	Requiere sedimentador secundario

LOCALIDAD: SAN CARLSO DE BOLIVAR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
	AIREACIÓN EXTENDIDA	LECHO PERCOLADOR
	Requieren cámara de contacto de cloración.	Requieren cámara de contacto de cloración.
	Alta Resistencia a sobre cargas orgánicas e hidráulicas.	Alta Resistencia a sobre cargas orgánicas e hidráulicas.
	No requiere digestor	Requiere digestor

Tabla 5.Comparación Técnica, económica y ambiental de las alternativas.

De acuerdo a los criterios analizados surge que la alternativa más conveniente para el tratamiento de los desagües cloacales de Bolívar es la de **Aireación Extendida.**

3.3.3.2. Análisis de alternativas de ubicación del proyecto de la PTAR

Se consideraron dos alternativas de ubicación de la futura PTAR (alternativa 1 y alternativa 2), las cuales se identifican en el croquis que se adjunta a continuación:

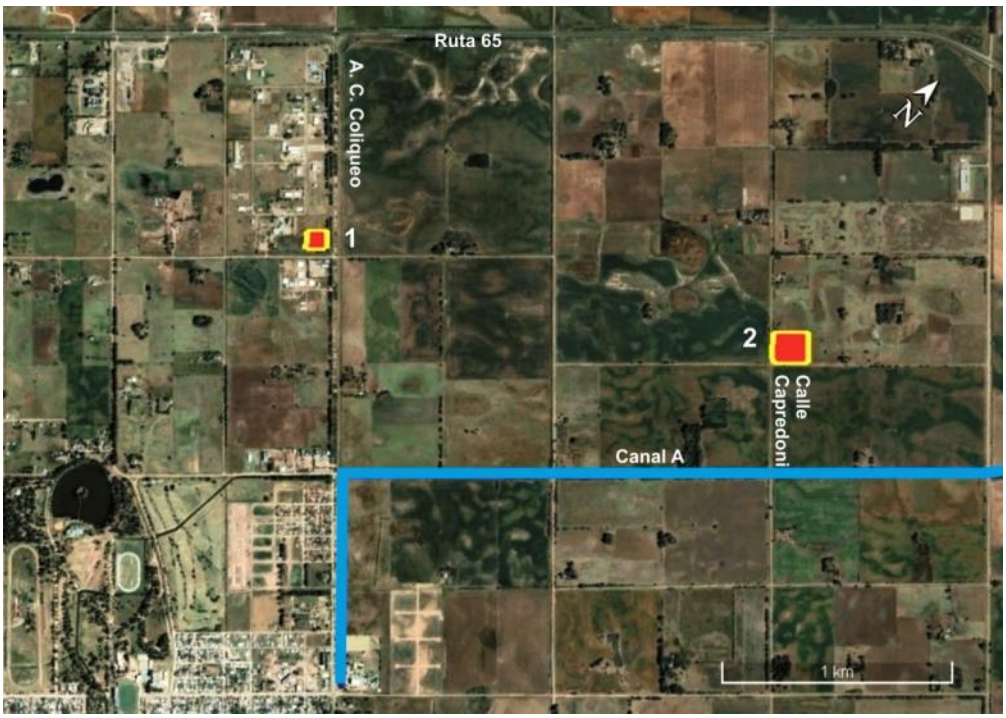


Figura 22.Alternativas de ubicación del predio de la futura PTAR.

La alternativa 1 de ubicación (ubicación original propuesta por el municipio) fue desechada por encontrarse cerca de edificaciones existentes y además cerca de una de las áreas de expansión del desarrollo urbano que considera el municipio (ver punto 2.2.8 del presente estudio).

Para la búsqueda de un predio apto para localizar la nueva PTAR, el municipio por decreto 1823 llama a licitación pública para el pedido de ofertas tendiente a la búsqueda de un inmueble adecuado. En el correspondiente pliego de bases y condiciones generales se establecieron como requisitos excluyentes a respetar:

- Superficie utilizable: Mayor a 15.000,00 m^2.
- Superficie máxima del lote: 25.000,00 m^2.
- Presentar certificado de no inundabilidad, emitido por el municipio.
- Distancia mayor a 1.000,00 metros lineales desde la delimitación del área urbana establecida en el código de desarrollo urbano del municipio.
- Cota natural del terreno: Igual o superior a 90,00 metros referido al 0 del IGN (para evitar inundaciones, dado que el registro de pelo máximo del canal A es de 89,40 metros, medido en las coordenadas S 36° 12’ 40,75’’ y O 61° 07’ 18,18’’).
- La distancia a la planta de tratamiento actual.

Se considera como mejor opción al predio correspondiente a la alternativa 2, considerando la perspectiva de crecimiento habitacional del municipio y su cercanía al cuerpo receptor (canal A).

Luego del estudio de varios lotes, por decreto N°2295/22 se adjudica al lote ubicado sobre la calle Dr. Capredoni (circunscripción 2, sección A, chacra 9 y parcela 7). El municipio de Bolívar adquirió este predio (se adjunta la correspondiente escritura a favor del municipio en los anexos del presente estudio). El mismo presenta las siguientes características:

- Se ubica aproximadamente a unos 1,5km de distancia de la ruta provincial 65 y 2 km del ejido urbano.
- El predio presenta una superficie de 2,00 hectáreas siendo la superficie a ocupar por el proyecto de la nueva PTAR 1,25 hectáreas.
- Cuenta con tendido de energía eléctrica.
- El acceso al mismo es por calle de tierra.
- El predio del proyecto presenta escasa vegetación y no dispone de viviendas permanentes a su alrededor.

- En el predio se observa una edificación de poca superficie cubierta, actualmente demolida.
- No se encuentra dentro de un área protegida, ni cercana a un hábitat sensible.
- Los vientos prevalecientes en la zona provienen de los cuadrantes Norte, Nor-Nordeste, Nordeste y Este-Nordeste. Se considera que la distancia entre el predio de la futura PTAR y las áreas pobladas es suficiente para evitar cualquier molestia derivada de olores.
- La napa freática se encuentra a los 2,0 – 2,2 metros de profundidad en los sondeos de suelo realizados (a nivel geotécnico). Según comentarios del municipio, la profundidad de la napa freática en épocas de seca puede llegar a los 4,00 metros.
- Se observan puestos vinculados a la actividad agropecuaria:Uno ubicado a unos 210,00 metros y otro a unos 480,00 metros, siguiendo la traza de la calle Dr. Capdredoni. Un puesto restante se ubica a unos 430,00 metros hacia el NE del predio. Los tres casos citados se ubican viento arriba del predio.

Con respecto al riesgo de inundación del predio, se adjunta en los anexos del presente estudio un Certificado de No Inundabilidad emitido por el municipio. Por otro lado, es necesario destacar que, según comentarios municipales, en el predio del proyecto no se han registrado anegamientos por ascenso de napa freática en el pasado.

4. MARCO REGULATORIO

4.1. Normativa Nacional

Constitución Nacional

Establece el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer.

Establece el derecho a que toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo siempre que no exista otro medio judicial más idóneo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por la Constitución.
Establece que les corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

• Código Civil Argentino

Establece el dominio de las cosas como bienes públicos del Estado general que forma la Nación, o de los Estados particulares de que ella se compone, según la distribución de los poderes hecha por la Constitución Nacional.
Quedan comprendidos entre como bienes públicos, entre otros:
Los ríos, sus cauces, las demás aguas que corren por cauces naturales y toda otra agua que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general, comprendiéndose las aguas subterráneas, sin perjuicio del ejercicio regular del derecho del propietario del fundo de extraer las aguas subterráneas en la medida de su interés y con sujeción a la reglamentación;

Artículo 2511: establece que nadie puede ser privado de su propiedad sino por causa de utilidad pública declarada en forma previa a la desposesión y una justa indemnización, entendiendo por justa indemnización, no sólo el pago del valor real de la cosa, sino también del perjuicio directo que provenga privación de su propiedad.

- **Ley Nacional N° 24.354. Creación del Sistema Nacional de Inversiones públicas.**

El Poder Ejecutivo nacional dispondrá la creación del órgano responsable del Sistema Nacional de Inversiones Públicas en el ámbito de la Secretaría de Programación Económica del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.
Mediante esta Ley se establece la obligatoriedad de realizar un estudio de Impacto Ambiental de las todas inversiones ejecutadas con recursos públicos y para todo organismo público que presente un proyecto de inversión a nivel nacional.

- **Ley Nacional No 26.331. Protección ambiental de bosques nativos.**

La secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nacional es la autoridad de aplicación para esta Ley Nacional. A continuación, se describe los presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques Nativos:

- El Artículo No 3 establece los objetivos de la ley:

a) Promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo;
b) Implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo;
c) Hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad;

- Artículo No 4: define varios conceptos entre los cuales es considerado de interés:

Desmonte: A toda actuación antropogénica que haga perder al “bosque nativo” su carácter de tal, determinando su conversión a otros usos del suelo tales como, entre otros: la agricultura, la ganadería, la forestación, la construcción de presas o el desarrollo de áreas urbanizadas.

- Artículo No 5: se definen los Servicios Ambientales que son considerados beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas del bosque nativo, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación beneficiados por

los bosques nativos. Entre otros, los principales servicios ambientales que los bosques nativos brindan a la sociedad son:

• Regulación hídrica;
• Conservación de la biodiversidad;
• Conservación del suelo y de calidad del agua;
• Fijación de emisiones de gases con efecto invernadero;
• Contribución a la diversificación y belleza del paisaje;
• Defensa de la identidad cultural.

- Artículo No 8: establece que, durante el transcurso del tiempo entre la sanción de la presente ley y la realización del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos en cada provincia, no se podrán autorizar desmontes.

- Artículo No 9: establece que las categorías de conservación de los bosques nativos son las siguientes:

• Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluirá áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.
• Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.
• Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios de la presente ley.

- Artículo No 13: Todo desmonte o manejo sostenible de bosques nativos requerirá autorización por parte de la Autoridad de Aplicación de la jurisdicción correspondiente.

ANEXO. En el primer Anexo de la ley se definen los “Criterios de sustentabilidad Ambiental para el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos” que permiten estimar el valor de conservación de un determinado sector:

1. Superficie.
2. Vinculación entre comunidades.
3. Vinculación con Áreas Naturales protegidas.
4. Valores biológicos sobresalientes.
5. “Conectividad entre ecorregiones: los corredores boscosos y riparios garantizan la conectividad entre ecorregiones permitiendo el desplazamiento de determinadas especies”.
6. Estado de conservación: la determinación del estado de conservación de un parche implica un análisis del uso al que estuvo sometido en el pasado y de las consecuencias de ese uso para las comunidades que lo habitan. De esta forma, la actividad forestal, la transformación del bosque para agricultura o para actividades ganaderas, la cacería y los disturbios como el fuego, así como la intensidad de estas actividades, influyen en el valor de conservación de un sector, afectando la diversidad de las comunidades animales y vegetales en cuestión. La diversidad se refiere al número de especies de una comunidad y a la abundancia relativa de éstas. Se deberá evaluar el estado de conservación de una unidad en el contexto de valor de conservación del sistema en que está inmerso.
7. Potencial forestal.
8. Potencial agrícola.
9. Potencial de conservación de cuencas: consiste en determinar la existencia de áreas que poseen una posición estratégica para la conservación de cuencas hídricas y para asegurar la provisión de agua en cantidad y calidad necesarias. En este sentido tienen especial valor las áreas de protección de nacientes, bordes de cauces de agua permanentes y transitorios, y la franja de "bosques nublados", las áreas de recarga de acuíferos, los sitios de humedales o Ramsar, áreas grandes con pendientes superiores al cinco por ciento (5%), etc.
10. Valor para comunidades indígenas y campesinas.

- **Ley Nacional No 26.331. Dec. Reg. No 91/09. Protección ambiental de bosques nativos.**

La ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos establece en el Art. 14 que en las categorías 1 y 2 (Roja y amarilla) podrán autorizarse la realización de obras públicas, de interés público o de infraestructura tales como la construcción de vías de transporte, la instalación de líneas de comunicación, de energía eléctrica, de ductos, de infraestructura de prevención y control de incendios o la realización de fajas cortafuegos, mediante acto debidamente fundado por parte de la autoridad local competente. Para el

otorgamiento de dicha autorización la autoridad competente deberá someter el pedido a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Ley Nacional No 25.743. Dec. Reg. No 1.022/04. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.**

Establece el dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos creando un Registro oficial de colección u objetos arqueológicos o restos paleontológicos, limitando la propiedad particular. La autoridad de aplicación es el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación.

Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. La Autoridad de aplicación es el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y cuyo objeto es crear los registros nacionales de yacimientos, colecciones y restos paleontológicos, de yacimientos, colecciones y objetos arqueológicos, y de infractores y reincidentes, en las materias mencionadas.

- **Ley Nacional N° 21.499. Expropiaciones.**

Podrá actuar como expropiante el Estado Nacional; también podrán actuar como tales la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, las entidades autárquicas nacionales y las empresas del Estado Nacional, en tanto estén expresamente facultadas para ello por sus respectivas leyes orgánicas o por leyes especiales.
Establece que la utilidad pública debe servir de fundamento legal a la expropiación, y comprende todos los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de naturaleza material o espiritual.

En el Art. 3: Establece que la acción expropiatoria podrá promoverse contra cualquier clase de personas, de carácter público o privado.
Respecto al objeto, determina que pueden ser todos los bienes convenientes o necesarios para la satisfacción de la "utilidad pública", cualquiera sea su naturaleza jurídica, pertenezcan al dominio público o al dominio privado y sean cosas o no.

- **Ley Nacional N° 25.831. Régimen de libre acceso a la información pública ambiental.**

Garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, nacional, provincial y municipal, de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas) y establece que el acceso a la información ambiental será libre y gratuito y no es necesario acreditar razones ni interés determinado.

- **Ley Nacional No 25.675. Ley general del ambiente.**

Establece presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. En su artículo 2o la ley expresa los objetivos que deberá cumplir la política ambiental nacional.
Entre ellos se destacan aplicables al proyecto los siguientes:
a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos; Asegurar la conservación de la diversidad biológica;
f) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

En el artículo No 8, la ley señala los instrumentos de la política y la gestión ambiental. Entre ellos se destaca:
• Ordenamiento ambiental: Artículo No 10 El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y

desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable.

Asimismo, en la localización de las distintas actividades antrópicas y en el desarrollo de asentamientos humanos, se deberá considerar, en forma prioritaria:
a) La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
b) La distribución de la población y sus características particulares;
c) La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;

d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
e) La conservación y protección de ecosistemas significativos.
Evaluación de impacto ambiental. Artículo No 11 Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, artículo No 13 Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

Información ambiental: Artículo 19. Toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general. Artículo No 20 Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública.

En relación al daño ambiental la ley establece en el artículo No 27 lo siguiente: “El presente capítulo establece las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva. Se define el daño

ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. Artículo No 28 El que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción. En caso de que no sea técnicamente factible, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental que se crea por la presente, el cual será administrado por la autoridad de aplicación, sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder.

- **Ley Nacional No 25.688. Régimen de gestión ambiental de aguas.**

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. El Artículo 6o establece que para poder utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.

- **Ley Nacional No 26.331. Protección Ambiental de los Bosques Nativos**

La ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos establece que las provincias deberán realizar el ordenamiento territorial de sus bosques nativos (OTBN) a través de un proceso participativo, categoriza los usos posibles para las tierras boscosas: desde la conservación hasta la posibilidad de transformación para la agricultura, pasando por el uso sustentable del bosque.

- **Ley Nacional N° 26.562. Protección ambiental para el control de actividades de quema**

Establece presupuestos mínimos de protección ambiental de actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad pública. Se prohíbe en el territorio nacional toda actividad de quema que no cuente con la debida autorización expedida por la autoridad local competente.

- **Ley Nacional No 22.421. Dec. Reg. No 666/97. Protección y Conservación de la Fauna Silvestre**

En su Artículo 1 Declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el Territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. Además, todos los habitantes de la Nación tienen el deber de proteger la fauna silvestre. Dentro del concepto de fauna silvestre se incluyen los animales que viven libres e independientes del hombre, en ambientes naturales o artificiales, los bravíos o salvajes que viven bajo control del hombre, en cautividad o semicautividad y los originalmente domésticos que, por cualquier circunstancia, vuelven a la vida salvaje convirtiéndose en cimarrones.
Por otro lado, en el Artículo 13 declara que los estudios de factibilidad y proyectos de obras tales como desmonte, secado y drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcción de diques y embalses, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna.

- **Ley Nacional N° 22.344. Dec. Reg. N° 522/97.Especies amenazadas de fauna y flora silvestre**

Aprueba la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.

- **Ley Nacional No 13.273. Régimen Forestal.**

Modificadas por la Leyes 14.008, 20.531, 20.569 y 21.990 comprende dentro de su alcance a los bosques protectores, es decir a aquellos que por su ubicación sirvieran, conjunta o separadamente, para proteger el suelo, riberas fluviales, canales, acequias y embalses y prevenir la erosión de las planicies y terrenos en declive; proteger y regularizar el régimen de las aguas; dar albergue y protección de especies de la flora y fauna cuya existencia se declare necesaria.

Las provincias que adhieran a la ley deberán, entre otras cosas, coordinar las funciones y servicios de los organismos provinciales y comunales encargados de la conservación y fomento forestal con los de la autoridad forestal federal.

- **Ley Nacional No 24.051. Dec. Reg. No 831/93. Régimen de desechos peligrosos**

Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. La autoridad de aplicación llevará y mantendrá actualizado un Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, en el que deberán inscribirse las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
Será considerado generador toda persona física o jurídica que, como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos. En relación con la actividad agropecuaria se consideran peligrosos los desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios.

Los generadores de residuos peligrosos deberán adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos peligrosos que generen; separar adecuadamente y no mezclar residuos peligrosos incompatibles entre sí; envasar los residuos, identificar los recipientes y su contenido, numerarlos y fecharlos, conforme lo disponga la autoridad de aplicación; entregar los residuos peligrosos que no trataren en sus propias plantas a los transportistas autorizados.

- **Ley Nacional No 25.612 y su Dec. Reg. N° 1.343/02. Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios**

La presente ley establece los presupuestos mínimos para la protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

- **Ley Nacional No 25.916. Gestión Integral de Residuos Domiciliarios**

La presente ley establece los presupuestos mínimos para al transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

- **Ley Nacional No 22.428 Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos y su Dec. Reg. No 681/81**

Establece como autoridad de aplicación a la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación y tiene por objeto la preservación del recurso suelo.

- **Ley Nacional No 20.284. Contaminación Atmosférica**

Esta ley, atribuye a las Autoridades Sanitarias Locales fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica, con las excepciones a que se refiere el Artículo No 3.

- **Ley Nacional No 19.587. Dec. Reg. No 911/96. Higiene y Seguridad del Trabajo.**

Regula las condiciones higiénico- laborales y médicas en las que debe desenvolverse el trabajo en todas sus formas, en todas las unidades "técnicas o de ejecución donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia de personas físicas". Se destaca que este Reglamento establece pautas para proveer elementos de protección al personal ocupado, de capacitación y prevención de accidentes y de enfermedades profesionales, derivadas de su actividad. Asimismo, dispone que las Aseguradoras de Riesgo del Trabajo (ART) suministrarán información al asegurado sobre los factores de riesgo en el establecimiento, por el empleo de productos químicos y biológicos, bien como de la obligatoriedad de disponer de un botiquín de primeros auxilios, de acuerdo con los riesgos a que se exponen los trabajadores en el establecimiento. Su autoridad de aplicación es el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

- **Ley Nacional No 24.557 y Decreto Reglamentario No 170/96. Riesgos del Trabajo.**

Regulan lo atinente a la prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo, instituyendo un seguro obligatorio para el trabajador a través de las aseguradoras de riesgos del trabajo (ART).

- **Decreto 674/89 (Complementada por el Decreto 776/92 y Resolución 25/04 SADS).**

Establece el régimen instituido para los establecimientos industriales y/o especiales, que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquellos a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua, de modo que directa o indirectamente puedan contaminar las fuentes de agua, dañar las instalaciones de la Empresa obras sanitarias de la nación o afectar la salud de la población.

- **Decreto 776/92**

La secretaria de recursos naturales y ambiente humano el ejercicio del poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción.

- **Constitución de la Nación Argentina reforma en 1994**

Incorporó tratados de derechos humanos en su artículo 75, inciso 22, y en el inciso 17 reconoció la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos; garantiza el respeto a su identidad y el derecho a una educación bilingüe e intercultural; reconoce la personería jurídica de sus comunidades y la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan, y regula la entrega de otras aptas y suficientes para el desarrollo humano; y asegura su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten.

- **Ley Nacional Nº 23302**

Creación del INAI con el propósito de asegurar el ejercicio de la plena ciudadanía a los integrantes de los pueblos indígenas, garantizando el cumplimiento de los derechos consagrados constitucionalmente (Art.75,Inc.17).

- **Ley Nacional Nº 26.160**

Declaró la emergencia en materia de posesión y propiedad de las tierras que tradicionalmente ocupan las comunidades indígenas originarias del país con personería jurídica inscripta en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas, en organismo provincial competente o las preexistentes.

- **Ley Nacional Nº 26.994**

Aprobó la reforma del Código Civil y Comercial de la Nación en el cual se hace mención a los derechos de los pueblos indígenas y sus comunidades en los siguientes artículos: 14, 18, 225 y 240.

- **Ley Nacional Nº 27.635**

Tiene como objetivo promover la equidad en la representación de los géneros desde una perspectiva de diversidad sexual en los servicios de comunicación, cualquiera sea la plataforma utilizada.

- **Ley Nacional Nº 27.636**

Tiene por objeto establecer medidas de acción positiva orientadas a lograr la efectiva inclusión laboral de las personas travestis, transexuales y transgénero, con el fin de promover la igualdad real de oportunidades en todo el territorio de la República Argentina.

- **Resolución MAy DS N° 410/18**

Tiene como objetivo el manejo sostenible de barros y biosólidos generados en plantas depuradoras de efluentes líquidos cloacales y mixtos cloacales- industriales.

4.2. Normativa Provincial

Constitución de la Provincia de Buenos Aires

Artículo 28 “los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras. La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada”.

• Ley Provincial No 13.569. Procedimiento que deberá observarse en la realización de las audiencias públicas.

La presente Ley establece el procedimiento que deberá observarse en la realización de las Audiencias Públicas convocadas por el Poder Ejecutivo o el Poder Legislativo de la Provincia.

- **Ley Provincial No 11.723. Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.**

Como lo establece su primer artículo, esta ley, tomando como base el Artículo 28° de la Constitución, tiene por objeto la protección del ambiente en general y de sus recursos en especial, promoviendo a través de una política ambiental la restauración del mismo, la planificación y el ordenamiento ambiental, y la obligatoriedad de evaluación de impacto para todas aquellas obras o acciones que puedan producir efectos negativos al ambiente. Enuncia y establece los instrumentos que rigen la política ambiental: planeamiento y ordenamiento, impacto ambiental, normas técnicas ambientales, sistema de información ambiental, educación y medios de comunicación. Establece los principios que regirán las políticas de manejo de los recursos agua, suelo, atmósfera, energía, flora, fauna, y de los residuos de naturaleza domiciliaria.

- **Decreto-Ley N° 10.081. Código Rural**

Este código trata una variedad de temas relacionados con la actividad agropecuaria, régimen de tierras, etc.; pero también aspectos vinculados con el objeto de este trabajo, como los recursos suelo, fauna, flora (bosques) y agua.

Respecto a la fauna silvestre, regula la apropiación por métodos de caza y pesca, estableciendo en el primer caso los procedimientos para la realización de esta actividad (temporadas, prohibiciones, licencias, métodos de caza, etc.); Por último, el recurso flora está contemplado junto con los bosques desde la conservación, clasificando los bosques en protectores, permanentes, experimentales, montes protectores y de producción. Establece en algunos de ellos formas de explotación sobre planes de forestación y reforestación.

- **Resolución No 492/19**

Establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo I (IF-2019-21678546-GDEBA-OPDS).
En el artículo N° 2 Establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) respecto de Obras Menores en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo II (IF-2019-21678999-GDEBA-OPDS). Como así también establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) respecto de Anteproyectos, conforme el Anexo III (IF-2019-21679665- GDEBA-OPDS).

La presente ley invita a los Municipios de la Provincia de Buenos Aires a adherir al procedimiento establecido, con el fin de coordinar acciones en materia de impacto ambiental y tomar las medidas conjuntas para su adecuada implementación.

- **Resolución No 538/1999**

Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Provincia de Buenos Aires en concordancia con la Ley No 11.723, Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de la provincia de Buenos Aires. Aprueba las reglas aplicables a los Proyectos de Obras o Actividades sometidas al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito municipal (Ley 11.723). La presente ley invita a los Municipios de la Provincia de Buenos Aires a adherir al procedimiento establecido, con el fin de coordinar acciones en materia de impacto ambiental y tomar las medidas conjuntas para su adecuada implementación.

- **Resolución N° 159/96**

En virtud de la Ley 11.459/93 y su Decreto Reglamentario N° 1.741/96, aprueba la Norma IRAM N° 4.062 y recomienda su aplicación por parte de todos los Municipios de la Provincia. Esta norma estipula que el nivel sonoro equivalente en dBA no deberá exceder el valor de 90 dBA y que cuando los ruidos producidos en un establecimiento trascienden a la comunidad vecina deberán tomarse las medidas necesarias para revertir la situación planteada.

- **Decreto- ley 8912/77. Ley de ordenamiento territorial y uso del suelo.**

Rige el ordenamiento del territorio de la Provincia, y regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. Son objetivos de dicha ley asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio. También la proscripción de acciones degradantes del ambiente y la corrección de los efectos de las ya producidas y la creación de condiciones físico-espaciales que posibiliten satisfacer al menor costo económico y social, los requerimientos y necesidades de la comunidad en materia de vivienda, industria, comercio, recreación, infraestructura, equipamiento, servicios esenciales y calidad del medio ambiente..

- **Ley Provincial No 11.720/95. (Vetada parcialmente por el Decreto No 4260/95 y Modificada por Ley No 13.515/06). Ley de Residuos Especiales. Obtención del Certificado de Habilitación Especial.**

Establece los lineamientos de Gestión de Residuos Especiales en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, requiriendo el control de cada movimiento de los mismos en los correspondientes manifiestos, presentación de una declaración jurada anual de Residuos Especiales.

- **Ley Provincial Nº 12.257. Código de Aguas de Provincia de Buenos Aires.**

Establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires.

- **Ley Provincial Nº 5.965/60. Efluentes líquidos.**

La ley regula la prohibición y sanciones hacia las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares; que envíen efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmósfera o a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas de la Provincia.

- **Decreto Nº 2.009/60. (Modificado por Decreto Nº 3970/90)**

Reglamenta la Ley Nº 5965 de efluentes líquidos. Establece que todo establecimiento o inmueble ubicado dentro del radio servido por cloacas, deberá descargar en dicha red los efluentes que produzcan, siempre que, por su volumen y calidad no originen inconvenientes algunos en el presente o en lo previsto para el futuro inmediato y previa autorización de organismo provincial competente. Además, norman las condiciones físicas y químicas mínimas, que deben reunir los líquidos que se han de volcar a la red cloacal.

- **Resolución SPA Nº 418/99 (modificada por la Res. 322/00)**

Aprobación de formularios de certificado de tratamiento de residuos, de certificado de disposición final de residuos especiales y patogénicos y de certificado de operación de residuos.

- **Resolución SPA Nº 592/00**

Requerimientos para el almacenamiento transitorio de residuos especiales a cumplir por parte del Generador.

- **Res. SPA Nº 665/00**

Uso obligatorio de los Formularios de Certificado de Tratamiento de Residuos, Certificado de Disposición Final de Residuos Especiales y de Certificado de Operación de Residuos.
• Resolución AGOS Nº 389/98 (modificada por Res. AdA. Nº 336/03)
Aprobación de normas de calidad de los vertidos de los efluentes líquidos residuales y/o industriales a distintos cuerpos receptores. Normas de calidad de agua – Límites permisibles de descargas.

- **Resolución AdA 510/94**

La Dirección de Obras Sanitarias Residual, se deberá cumplir con los trámites de habilitación de las perforaciones de extracción de agua en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires. Ninguna industria o instalación similar, propietaria o no del predio, tiene la potestad de manejar el recurso hídrico subterráneo sin tener debidamente documentado el pozo y consecuentemente pagadas las tasas por usufructo ante la autoridad de aplicación.

- **Resolución Nº 389/98**

Ministerio de obras y servicios públicos, administración general de obras sanitarias. Aprobar la reglamentación que establece normas de calidad de los vertidos de los efluentes líquidos residuales y/o industriales a los distintos cuerpos receptores de la provincia de Buenos Aires.

- **Resolución AdA 336/03**

Modifica los valores de los parámetros, además incorpora el anexo I de la resolución 389/98 (ramas de actividades a las que no se les permite disponer sus efluentes líquidos residuales y/o industriales a pozos absorbentes) y el Anexo III de la Resolución 389/98, el listado de Pesticidas Organoclorados y Organofosforados que figuran en la Ley Provincial N° 11.720 de Residuos Especiales.

- **Resolución AdA 2222/19**

Aprueba el Proceso de Prefactibilidad Hídrica, y su tramitación electrónica e integrada a través del Portal Web de la Provincia de Buenos Aires.
Una vez otorgada la perfectibilidad Hídrica por la ADA, se deberá considerar las siguientes tramitaciones:
Permiso de vuelco de los efluentes líquidos
Permiso de Aptitud hidráulica del predio
Permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo.

- **Ordenanza Municipal N° 2407/16**

CREASE en el Presupuesto Anual de Gastos del Municipio de Bolívar una partida destinada a la implementación de medidas orientadas a la Atención Integral de la Violencia Familiar y de Género, la cual provendrá de los recursos propios del Presupuesto Anual Municipal.

- **Ordenanza Municipal N° 2609/19**

Establece la capacitación obligatoria en la temática de género y violencia contra las mujeres para todas las personas que se desempeñen en la función pública municipal en todos sus niveles y jerarquías en los Poderes Ejecutivo y Legislativo.

- **Ordenanza Municipal N° 2698/20**

Tiene como objetivo establecer la estructuración de los gastos y los recursos de manera tal de lograr la igualdad y equidad sustantiva entre el hombre y la mujer, prevenir, sancionar y erradicar la violencia de género y asegurar, por consiguiente, el real acceso a la justicia, garantizar el acceso de las mujeres al trabajo remunerado, de calidad y el acceso a recursos productivos, garantizar entornos seguros y amigables para las mujeres y garantizar políticas de género en los tres poderes del Estado.

- **Pueblos Indígenas:**

Se reconocen las particulares circunstancias que exponen a los Pueblos Indígenas a distintos tipos de riesgos e impactos que surgen de los proyectos de desarrollo. Como grupos sociales con identidades que con frecuencia son distintas de los grupos dominantes en sus sociedades nacionales, deben ser considerados de manera culturalmente sensible en el marco del presente proyecto. Cabe destacar, que en el área donde se desarrollarán las obras que son objeto de la presente EIAS no existen comunidades indígenas,

- **Decreto Reglamentario Nº 968/97**

Decreto tiene por objeto complementar los contenidos de la Ley Nacional Nº 24.585 a través de sus disposiciones y de sus Anexos, los que forman parte integrante del mismo como:

- **Ley N° 13.592**

Tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”.

- **Ley Nº 12.764**

Tiene por objeto establecer medidas de acción positiva orientadas a lograr la efectiva inclusión laboral de las personas travestis, transexuales y transgénero, con el fin de promover la igualdad real de oportunidades en todo el territorio de la República Argentina.

4.3. Acuerdos Internacionales

- **Convenio Internacional sobre la protección de la Diversidad Biológica. Adhesión mediante Ley Nº 24.375.**

Es un objetivo del Convenio la conservación de la diversidad biológica. En su Artículo N°8 declara que cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:
a) Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible;
b) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.

- **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR). Adhesión mediante Ley Nº 23.919**

Según esta convención, se entiende por Humedal las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros y

propicia que los Estados contratantes favorezcan la conservación y el uso racional de los humedales en su territorio. En el Artículo 3 del Anexo establece que las partes contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca el uso racional de los humedales de su territorio.

- **Convenio marco sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres. Adhesión mediante Ley Nº 23.918.**

En su Artículo 2 declara que las partes reconocen la necesidad de adoptar medidas a fin de evitar que una especie migratoria pase a ser una especie amenazada actuando, entre otras cosas sobre la conservación de su hábitat. A partir de la reforma constitucional de 1994 se incorporan, entre otros, a la Constitución Nacional, los siguientes tratados y convenios internacionales, que allí adquieren rango constitucional (artículo 75, inciso 22):

— Declaración Universal de Derechos Humanos (y declaraciones y convenciones americanas).
— Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
— Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer.

- **Convención sobre los Derechos del Niño.**

Los tratados enumerados buscan garantizar – entre otras cosas- el derecho a estar informado, a opinar, al desarrollo económico, a la educación y el acceso a los avances científicos y tecnológicos. Al mismo tiempo, buscan alcanzar la equidad entre las personas a partir de garantizar los derechos de aquellos grupos que pueden ser considerados más vulnerables que otros.

- **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**

En el marco de la mencionada Convención, la Ley Nacional Nº 25.438, sancionada el 19 de julio de 2001, aprobó el Protocolo de Kyoto, suscripto en Kyoto el 11 de diciembre de 1997, el cual establece, entre otras cuestiones, una serie de compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

- **Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR**

A nivel regional, la República Argentina forma parte del bloque denominado MERCOSUR (Mercado Común del Sur), y, como tal, ha suscripto al "Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR", que fuera incorporado al régimen jurídico nacional a través de la Ley Nº 25.841. En calidad de miembro, a la República Argentina le son aplicables las todas las resoluciones emitidas por los órganos del MERCOSUR.

- **Convenio sobre diversidad biológica. Ley Nacional N° 24.375.**

Aprueba el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro (República Federativa del Brasil) por medio del cual se establecen obligaciones a nivel país. Los objetivos del convenio son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes y mediante una financiación apropiada).

4.4. Políticas Operacionales del BID y requerimientos aplicables al Programa

A continuación, se presentan los principales lineamientos de las Políticas Operacionales de Salvaguarda Ambiental y Social (PO/OP, por sus siglas en inglés) del BID que aplican o no al Proyecto según el Marco de Gestión Ambiental y Social del PROAS (LÍNEA CLIPP AR-X1005 AR-L1289). Las mismas se tendrán en cuenta a lo largo de la construcción y operación del proyecto. Para ello es sumamente necesario el cumplimiento de las diferentes medidas que se encuentran dentro de los programas de gestión ambiental, así como también la realización de un adecuado proceso de consulta publica significativa.

1.1. OP-703: POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE Y CUMPLIMIENTO DE SALVAGUARDIAS (APLICA)

La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), establece como objetivos específicos:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;

- Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; e incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

Las Directrices de la Política sobre Medio Ambiente se encuentran estructuradas en dos categorías principales: transversalidad del medio ambiente y salvaguardias ambientales. Estas dos categorías son críticas para la sostenibilidad ambiental y se complementan y refuerzan mutuamente.

Las acciones previstas para el cumplimiento de esta política durante su preparación, análisis y ejecución son:

● DIRECTIVA B.02:

o Se evalúan los requisitos ambientales, sociales, de seguridad y salud ocupacional de la legislación aplicable, y se definen requisitos necesarios para garantizar su cumplimiento.

o Para atender el cumplimiento normativo durante la construcción, los requisitos de este documento y otros requisitos, los pliegos de licitación tendrán especificaciones técnicas ambientales y sociales con cláusulas que obliguen al contratista al cumplimiento estricto de la normativa ambiental, de seguridad y salud ocupacional vigente, y del respectivo Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del presente estudio, así como la presentación de PGAS específico de construcción. Así mismo, los convenios de transferencias contendrán especificaciones para el cumplimiento de las salvaguardas.

● DIRECTIVA B.03: El proyecto se clasificó como Categoría B debido a que, consecuente a los trabajos de obra, se prevé la generación de impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, para los cuales se dispone de medidas de mitigación.

● DIRECTIVA B.05 y B.11: El PGAS será el instrumento de gestión ambiental y social para el Proyecto, en sus fases constructiva y operativa. Antes del inicio de las obras, el contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) contemplando el que se encuentra en este documento.

● DIRECTIVA B.06:

o Se deberá realizar una consulta publica significativa siguiendo el plan de consultas definido en este estudio.

o Durante la implementación del proyecto, se utilizará el mecanismo de gestión de reclamos y participación, y el monitoreo de las medidas de mitigación y del PGAS a fin de

determinar afectaciones no previstas y gestionarlas de acuerdo con las Políticas Operacionales del Banco y del presente.

- DIRECTIVA B.07: Se realizara la supervisión ambiental, social y de seguridad y salud ocupacional será llevada a cabo por el Organismo Ejecutor, quien desarrollará informes de seguimiento/cumplimiento con salvaguardias ambientales y sociales.

- DIRECTIVA B.09:

o No se utilizarán especies invasivas como parte de las cortinas forestales, y se incentivará el uso de especies nativas en sus actividades.

o El proyecto de obra no causa impacto negativo sobre hábitats naturales y sitios culturales críticos.

- DIRECTIVA B.10: el PGAS incluye los lineamientos para el Programa de Manejo de Sustancias Químicas

1.2. OP-102: POLÍTICA DE ACCESO A LA INFORMACIÓN (APLICA)

La citada política cuenta con cuatro principios básicos:

Principio 1: Máximo acceso a la información. De acuerdo con esta política el BID reafirma su compromiso con la transparencia en todas sus actividades, procura maximizar el acceso a todos los documentos y la información que produce y a ciertos documentos e información específicos en su poder (que no figuran en una lista de excepciones).

Principio 2: Excepciones claras y delimitadas. Se menciona en la política que toda excepción de divulgación se basará en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para ciertos intereses, entidades o partes, o en que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgarla. Por otra parte, el Banco podrá abstenerse de divulgar información que en circunstancias normales sería accesible si determina que el divulgarla causaría más perjuicios que beneficios.

Principio 3: Acceso sencillo y amplio a la información. El BID procurará a través de todos los medios facilitar el acceso a la información. Las directrices para maximizar el acceso a la información incluirán plazos para tramitar solicitudes y se basarán en el uso de un sistema para clasificar la información según su accesibilidad con el transcurso del tiempo.

Principio 4: Explicación de las decisiones y derecho a revisión. En caso de que se niegue el acceso a la información, el Banco citaría la excepción pertinente en la política para justificar su decisión. Los solicitantes a los que se niegue el acceso a información tendrán el derecho de pedir que un comité ad-hoc de acceso a la información, de carácter interdepartamental y presidido por la Oficina de la Presidencia, revise la decisión.

Las acciones previstas para el cumplimiento de esta política durante su preparación, análisis y ejecución son:

- El EIAS será puesto a disposición del público interesado en la página web del ENOHSA como así también en los sitios físicos y/o virtuales que se establezcan durante la ejecución del plan de consulta.

- Se procederá a implementar un mecanismo de consulta pública, de acuerdo a los protocolos requeridos por la normativa y los requisitos establecidos en las esta política.

- Se ejecutará un programa de comunicación social durante la ejecución de la obra con objeto de que las partes afectadas deben ser informadas sobre las medidas de mitigación ambiental y social que les afecte, según se define en el PGAS.

1.3. OP-761: IGUALDAD DE GÉNERO EN EL DESARROLLO SALVAGUARDIAS (APLICA)

El principal objetivo de la política es fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros en América Latina y el Caribe de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer. Al fortalecer su respuesta, el Banco espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política.

Línea de acción 1 - La acción proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; y

Línea de acción 2 - La acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras.

Como se mencionó en el cuadro, el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del presente Programa posee una Estrategia de Igualdad de Género.

Las obras y actividades intentarán promover la “equidad”, asegurando la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes entre mujeres y hombres. Asimismo, se intentará fomentar el empoderamiento de la mujer, entendido como la expansión en los derechos, recursos y capacidad de las mujeres para tomar decisiones y actuar con autonomía en las esferas social, económica y política.

Para el cumplimiento de esta política se contempla la incorporación en el presente estudio de un análisis de dimensión de género, y se incluyen medidas tendientes a la capacitación de trabajadores con enfoque de género, sensibilización y prohibiendo explícitamente conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños/as de la comunidad, y empleadas de la empresa. Así mismo, se recomienda la generación de similares oportunidades de empleo y participación

1.4. OP-704: GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES SALVAGUARDIAS (APLICA)

Se determina que en el análisis de los proyectos se debe incorporar un análisis de riesgos, a fin de (i) reducir al mínimo los daños y las pérdidas materiales en los proyectos en curso del Banco en zonas en las que podría ocurrir un desastre natural; y (ii) adoptar medidas adecuadas para salvaguardar cada proyecto y su zona respectiva.

La obra específica de este proyecto no involucra exposiciones a desastres de alta significancia. Aun así, se establecen medidas de reducción de riesgos, y lineamientos en caso de ocurrencia de contingencias.

1.5. OP-708: POLÍTICA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS (APLICA)

El Banco Interamericano de Desarrollo estableció en agosto de 1996 la Política de Servicios Públicos Domiciliarios (OP-708) que, como todas las políticas del Banco, establece el marco operacional para que el personal preste asistencia a los países prestatarios del Banco, en este caso en el área de los servicios públicos.

Esta Política se aplica a todos los servicios públicos domiciliarios en todos los países de la región y se basa en dos principios generales. El primero se relaciona con la necesidad de adoptar un enfoque global y completo en el análisis de la sostenibilidad de los servicios y en el diseño e implantación de programas y operaciones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. El segundo principio está ligado a la flexibilidad en el logro de los objetivos establecidos en la propia política y en las condiciones para alcanzarlos. Así, la flexibilidad que impregna la política permite un tratamiento igual a iguales, pero también un tratamiento desigual a desiguales.

La presente obra tiene por objeto fundamental la provisión de agua potable a los ciudadanos del municipio de Corzuela.

1.6. OP-765: POLÍTICA OPERATIVA SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS SALVAGUARDAS (NO APLICA)

La política estipula que se deben respetar y poner en práctica los derechos de las comunidades indígenas a participar en la gestión de sus recursos y recibir los beneficios generados de los mismos, según sea apropiado en cada país. La política prevé la mitigación y compensación por impactos adversos de proyectos financiados por el BID. También apoya la gobernabilidad de los pueblos indígenas y su acceso a oportunidades económicas, tecnología de la información, asistencia técnica y servicios sociales y financieros socioculturalmente apropiados, con especial énfasis en la equidad de género.

La política y la estrategia también apoyan el proceso de titulación de tierras y de mecanismos adecuados de implementación para proteger los derechos indígenas colectivos e individuales. Ambas contemplan a indígenas residentes en zonas urbanas y rurales y contienen

salvaguardias específicas para pueblos indígenas transfronterizos y grupos no contactados o en aislamiento voluntario.

La obra específica de este proyecto no involucra interferencia con áreas o comunidades indígenas o de otras minorías étnicas.

1.7. OP-710: POLÍTICA DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO SALVAGUARDIAS (NO APLICA)

En todos los casos en los que los proyectos financiados por el BID impliquen desplazamiento de población o de actividades económicas y/o medios de subsistencia, de manera permanente o transitoria, se deberá aplicar la OP-710 del BID. De acuerdo con esta, el objetivo general del reasentamiento debe consistir en mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones afectadas o, como mínimo, dejarlos, dentro de un período razonable, en el mismo nivel que tenían antes. En esta línea, la política expresa a continuación dos principios fundamentales que deben orientar todas las operaciones que requieran reasentamiento; a saber:

Debe hacerse todo lo posible para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario.

Cuando el desplazamiento es inevitable, debe prepararse un plan de reasentamiento para tener la certeza de que las personas desplazadas reciban una indemnización y rehabilitación justas y adecuadas.

La obra específica de este proyecto no involucra el desplazamiento físico o económico de población

5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Área de Influencia

El proyecto generará efectos directos e indirectos que exceden la localización específica de la planta. A partir de ello se procede a la definición de las áreas de influencia que comprende cada uno. Dada la magnitud del Proyecto objeto de evaluación, se consideraron dos escalas para la definición del Área de Influencia: 1) Indirecta y 2) Directa.

5.1.1. Área de Influencia Directa

El Área de Influencia Directa (AID) se define como el área que experimentará las molestias e impactos durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Se considera AID a la superficie de un radio lineal de 100 metros desde los límites de la PTAR, incluyendo el camino de acceso a la misma y la traza del emisario hasta el punto de vuelco. Al ser una zona poco transitada, de calles de tierra y ninguna vivienda de carácter permanente aledaña, el impacto social de la obra debería ser bajo. No obstante, también se considera AID a la superficie correspondiente a un radio lineal de 100 metros de la traza de los colectores 1, 2 y 3, ya que el proyecto incluye la instalación de nuevos conductos colectores en sustitución de los existentes, y las zonas de expansión del servicio de cobertura cloacal.

Entre los eventuales afectados por la obra se encuentran los vecinos que habitan en las inmediaciones de la nueva planta de tratamiento, de la conducción del emisario hasta su punto de descarga, de la conducción de bombeo hacia la nueva planta y de las conducciones de los colectores ubicados en zona urbana (a menos de 100 m de distancia de estas obras). Los habitantes de estas áreas serán afectados por el mayor tráfico de camiones, por un aumento en el polvo atmosférico y, sobre todo, por la presencia de ruidos molestos. No obstante, estas molestias serán transitorias y se presentarán durante el tiempo que duren las obras.

En cuanto a los beneficiarios, serán todos aquellos que actualmente no se encuentran conectados a la red (esto incluye a los vecinos que por sus condiciones topográficas no se encuentran en condiciones de descargar en la planta prexistente), que pasarán a tener un sistema que los incluya, reduciendo el costo de mantenimiento de los pozos absorbentes y mejorando ambientalmente hábitat derivado del tratamiento de las aguas negras locales.

En la Figura 23 se encuentra indicada el área de influencia directa, como así también la ubicación de la planta existente, de la PTAR propuesta y el punto de vuelco.

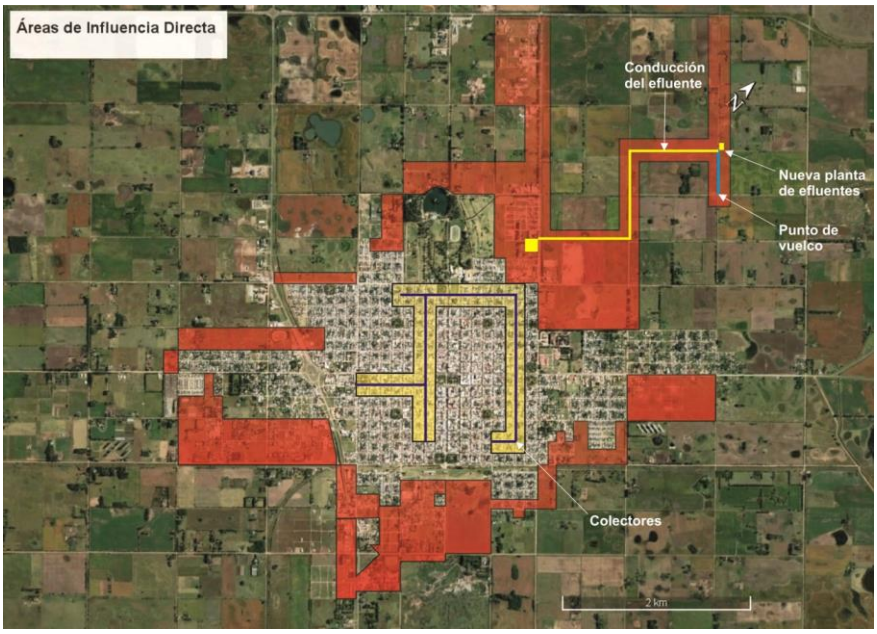


Figura 23.Área de influencia directa del proyecto.

El acceso a la obra se efectuará por la calle de tierra Dr. Capredoni, pudiendo afectar el tránsito vehicular de la misma. El terreno de trabajo no dispone de casas de ocupación permanente alrededor y se encuentra en un nivel más alto que la vialidad.

Figura 25.Punto de vuelco del proyecto sobre el Canal A

Figura 24.Calle Capredoni, ubicación de la traza del emisario del proyecto

Figura 26.Predio vecino al predio del proyecto, sobre calle Capredoni

Figura 27.Vista Av. 25 de Mayo (área de expansión)

Figura 28.Vista Calle De Lucía (área de expansión)

Figura 29.Vista calle Quinta Caballería (área de expansión)

Figura 31.Vista calle Saenz Peña (área de expansión)

Figura 30.Vista Av. Cacique Coliqueo y entrada al parque industrial CIBO

Figura 33.Vista calle Av. Gral Paz,

Figura 32.Vista calle Rafael Hernández, traza del Colector 1

Figura 35.Vista Av. Alberdi y entrada al Parque de las Acollaradas, traza del Colector 3

Figura 34.Vista calle Almafuerte, traza del Colector 2

La población ubicada en el área de influencia directa será considerada como la más vulnerable a los efectos del proyecto.

5.1.2. Área de Influencia Indirecta

Es el área dentro de la cual se prevén impactos indirectos vinculados a impactos directos del proyecto, y cuyos efectos se podrían superponer o acumular con efectos ambientales de otros proyectos pasados, presentes o futuros.

Este proyecto tiene una influencia indirecta sobre las urbanizaciones, campos aledaños y las comunidades que se encuentran próximas al canal de desagüe y por extensión a toda la cuenca del Río Salado (caudal aproximado de 80m3/s). De esta forma, las localidades agua abajo de San Carlos de Bolívar recibirán los beneficios sanitarios y ambientales derivados del tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales. Es necesario resaltar que, la prevención de filtraciones de líquidos cloacales en los acuíferos mejorará la calidad de agua en toda la región.

En la figura siguiente se puede observar el área de influencia indirecta del proyecto que tuvo en cuenta. La misma se delimito para toda la localidad de San Carlos Bolivar y un área Buffer de toda la extensión del canal A, el río Vallimanca, Arroyo Saladillo y Río Salado.

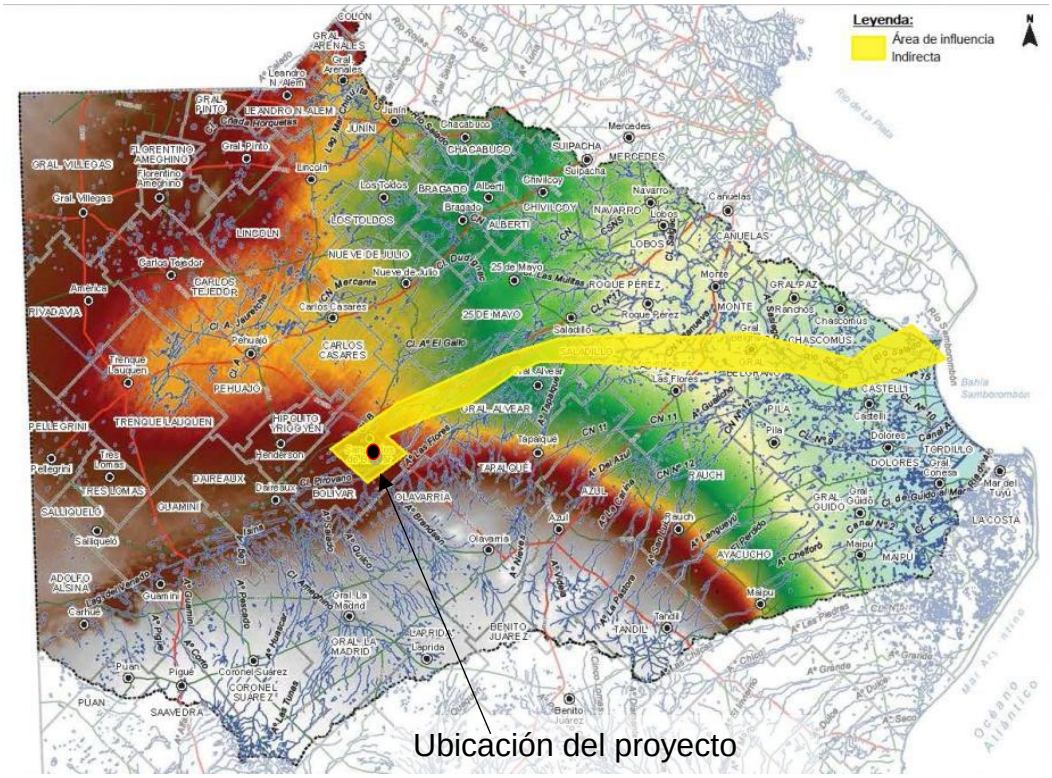
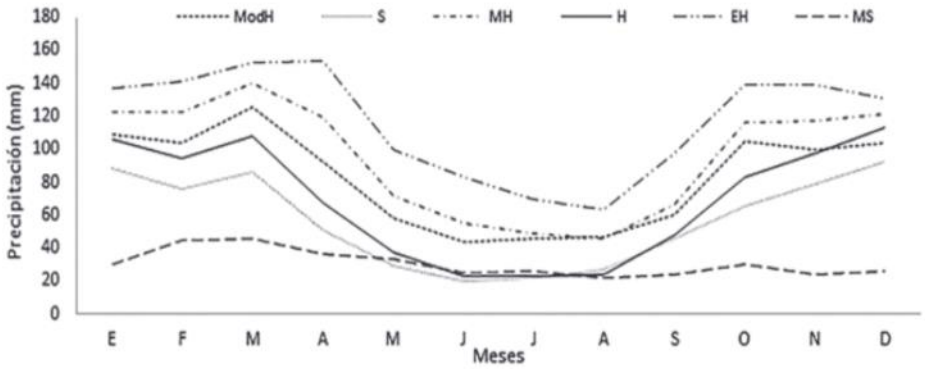


Figura 36.Área de influencia Indirecta del proyecto

5.2. Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen, el clima de la región es subtropical húmedo pampeano. En particular, la región posee una distribución relativamente uniforme de precipitaciones mensuales, aunque se reconocen dos máximos de lluvias estacionales, una en primavera y otra en otoño, con un mínimo de precipitaciones en invierno (Figura **37**).



.

Figura 37.Régimen anual de precipitación para el período 1961-2010 en los seis grupos identificados.[3]

En el mapa climático de Argentina, la localidad de San Carlos Bolívar se halla en el centro-sur de la región de clima templado pampeano, dentro de la zona de la Pampa Húmeda.

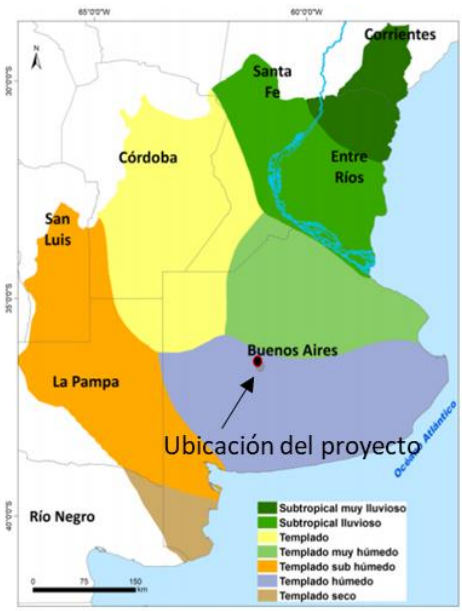


Figura 38.Mapa climático de la Región Pampeana según la variabilidad de la precipitación y la temperatura del aire para el período 1960-2010. Modificado de Aliaga et al., (2017) [4].

3 Aliaga, V. S., Ferrelli, F., Alberdi-Algarañaz, E. D., Bohn, V. Y., & Piccolo, M. C. (2016). Distribution and variability of precipitation in the Pampas, Argentina. Cuadernos de investigación Geográfica, 42(1), 261-280.

4 Aliaga, V. S., Ferrelli, F., & Piccolo, M. C. (2017). Regionalization of climate over the Argentine Pampas. International journal of climatology, 37, 1237-1247.

Respecto de las variables climáticas en la zona correspondiente al área del proyecto, a continuación, se analizan las estadísticas registradas para temperatura, precipitaciones y vientos.

5.2.1. Temperatura

La temporada calurosa dura 3,3 meses, del 30 de noviembre al 8 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El mes más cálido del año en San Carlos de Bolívar es enero, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 16 °C.
La temporada fresca dura 3,0 meses, del 20 de mayo al 21 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 17 °C. El mes más frío del año en San Carlos de Bolívar es julio, con una temperatura mínima promedio de 3 °C y máxima de 14 °C.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	41.2	37.8	37.3	33.0	30.5	23.6	27.0	35.4	31.4	38.5	36.5	42.4	42.4
Temp. máx. media (°C)	29.9	28.8	25.7	21.6	17.6	13.4	13.7	15.8	18.5	21.6	25.0	28.3	21.7
Temp. media (°C)	22.7	21.8	19.2	15.6	11.9	8.4	8.4	9.8	12.5	15.7	18.6	21.4	15.5
Temp. mín. media (°C)	16.2	15.1	13.7	10.5	6.6	3.7	3.3	4.1	6.3	10.0	12.7	14.8	9.8
Temp. mín. abs. (°C)	3.9	3.3	1.9	-3.5	-9.0	-7.8	-8.6	-8.7	-4.5	-3.0	-0.8	2.6	-9.0
Precipitación total (mm)	121.4	122.3	178.1	96.6	37.9	15.5	25.5	30.2	69.6	133.2	122.4	109.0	1061.7
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	9	6	9	7	5	5	3	5	5	10	9	9	82
Humedad relativa (%)	69	72	75	79	78	81	80	74	72	72	71	67	74

Tabla 6.Parámetros climáticos de San Carlos de Bolívar[5]

5 Fuente: Oficina de Riesgos agropecuarios (extremas1970 – 2014)

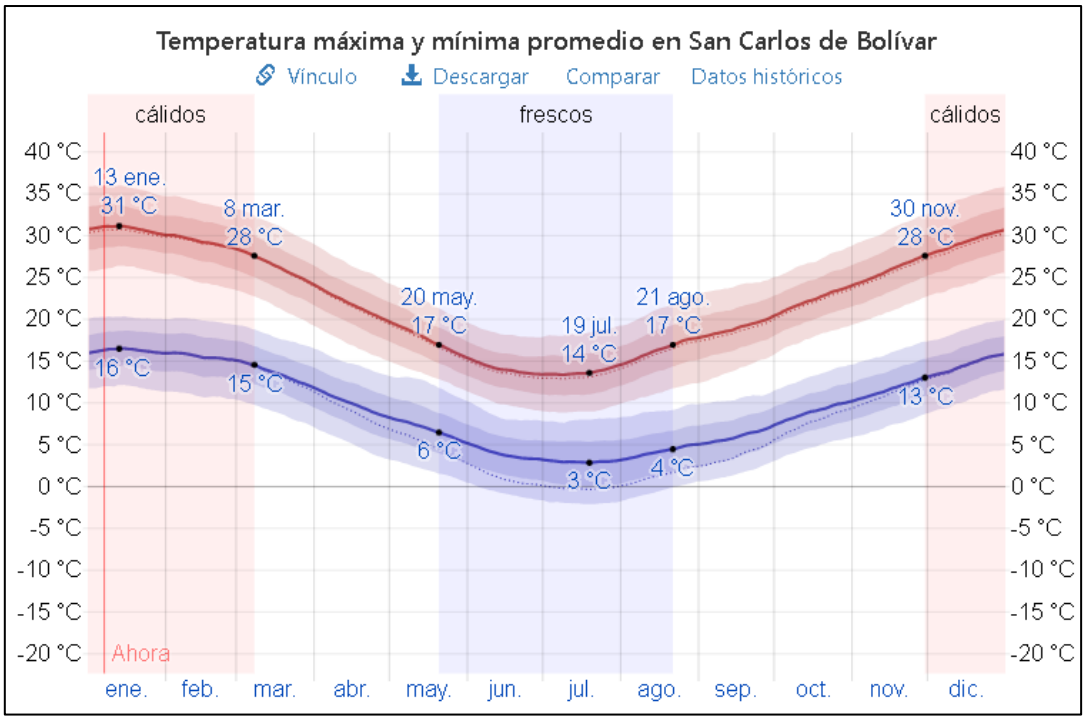


Figura 39.Temperatura máxima y mínima promedio[6]

5.2.2. Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Carlos de Bolívar varía durante el año.

La temporada más mojada dura 6,9 meses, de 25 de septiembre a 23 de abril, con una probabilidad de más del 22 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Carlos de Bolívar es enero, con un promedio de 9,8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 5,1 meses, del 23 de abril al 25 de septiembre. El mes con menos días mojados en San Carlos de Bolívar es junio, con un promedio de 3,6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en San Carlos de Bolívar es enero, con un promedio de 9,8 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 33 % el 19 de enero.

6 Fuente: Weatherspark

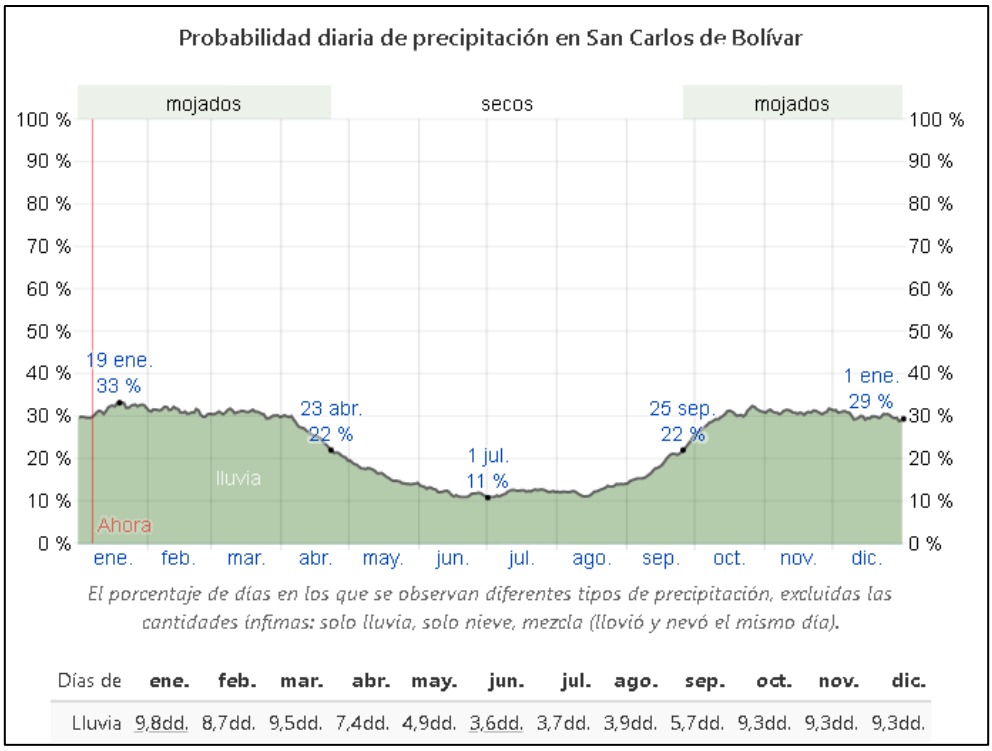


Figura 40.Probabilidad diaria de precipitación. Fuente: Weatherspark.

5.2.3. Viento

La velocidad promedio del viento por hora en San Carlos de Bolívar tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5 meses, del 1 de agosto al 3 de enero, con velocidades promedio del viento de más de 14,9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en San Carlos de Bolívar es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 16 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7 meses, del 3 de enero al 1 de agosto. El mes más calmado del año en San Carlos de Bolívar es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 13,9 kilómetros por hora.

Los vientos prevalecientes son los del Norte, Nor-nordeste, Nordeste y Este-nordeste.

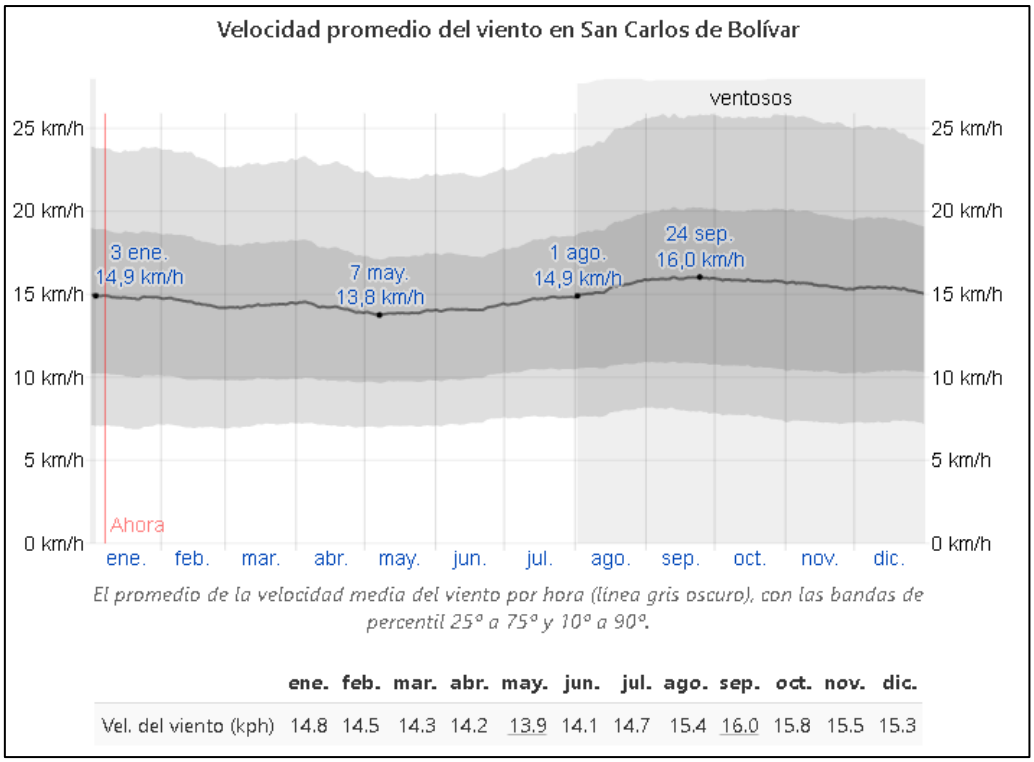


Figura 41.Velocidad promedio del viento. Fuente: Weatherspark

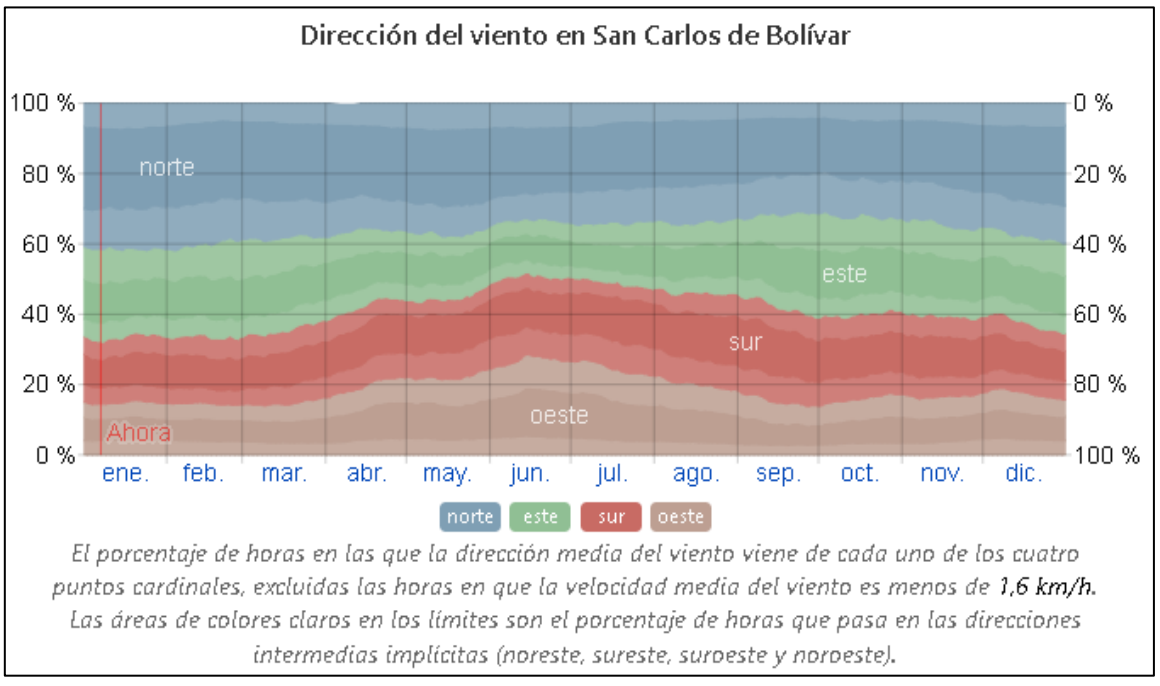


Figura 42.Dirección del viento. Fuente: Weatherspark

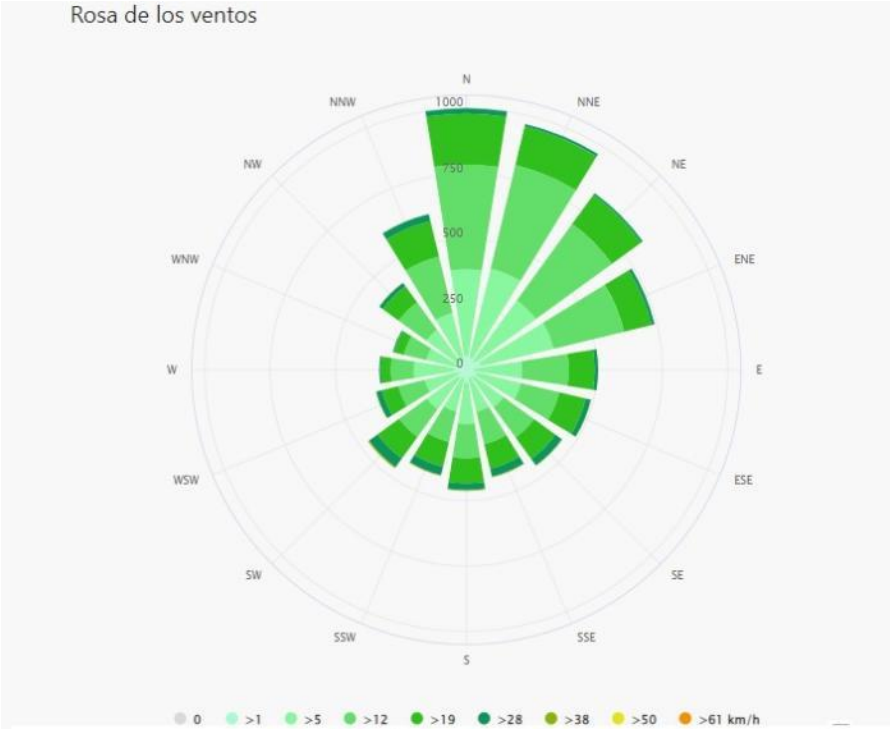


Figura 43.Rosa de los vientos. Fuente: Meteoblue.

5.3. Geología y geomorfología

El Municipio San Carlos de Bolívar se ubica en una subregión de la Llanura Pampeana denominada Pampa Arenosa. La misma se ubica en el noroeste de la provincia de Buenos Aires con una superficie de 5.500.000 hectáreas y se caracteriza por la carencia de vías naturales de drenaje debido a la disposición de los médanos que están en sentido transversal a la pendiente, es decir, es una planicie de extensos espacios sin desagüe.

Figura 44.Subregiones de la llanura bonaerense – Pampa Arenosa[7]

5.4. Hidrología Superficial

El área de proyecto se ubica dentro de la cuenca del Río Salado, la que además de atravesar de oeste a este la provincia de Buenos Aires, ocupa también la parte sur de la provincia de Santa Fe y una pequeña porción de Córdoba, totalizando una superficie aproximada de 87.775,00 km2.

7 Jelinski, G., Sosio, V., Colli, G. A., & Paredes, S. (2017, September). Estudio de base de la Laguna de Ranchos para definir herramientas de aplicación municipal, para la gestión sostenible urbana

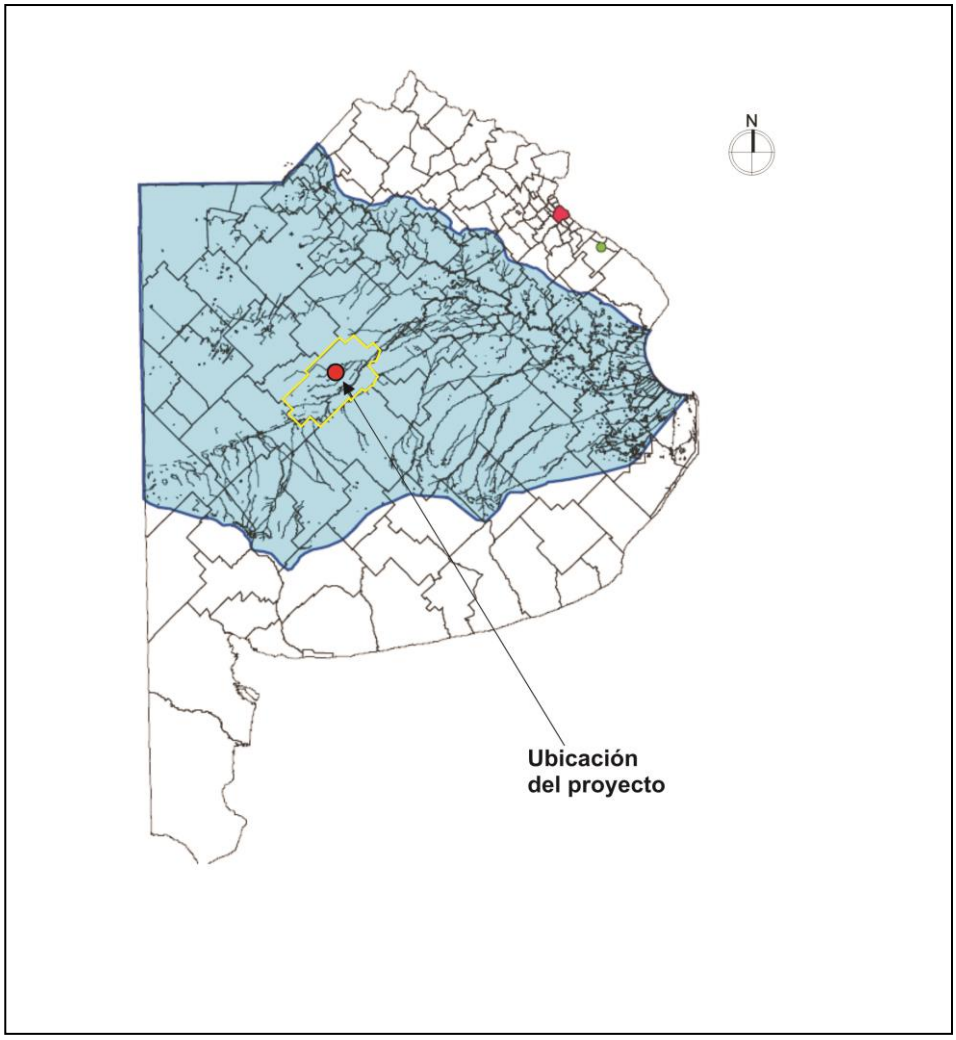


Figura 45.Cuenca del Río Salado

El río Salado desemboca al Río de la Plata en la Ensenada de Samborombón, luego de correr unos 650 km desde sus nacientes situadas al sudeste de la provincia de Santa Fe y Córdoba, a una altura de 75 m aproximadamente. La cuenca se desarrolla sobre una extensa planicie de origen reciente con pendiente general hacia el este. En el noroeste su relieve es ondulado, en el centro se extiende una zona deprimida y en el sureste se encuentran colinas y sierras bajas.

A nivel local, el establecimiento se encuentra ubicado dentro de la cuenca del Canal A, el cual descarga sus aguas en el Arroyo Vallimanca, tributario del Arroyo Saladillo, quien finalmente descarga sus aguas en el Río Salado. El Canal A inicia su curso en las coordenadas 36º 13´02.45" S – 61º 06´53.95" O, en la intersección de la Av. Cacique Coliqueo con la Av. Centenario, sobre el ingreso al radio urbano de la ciudad de Bolívar.

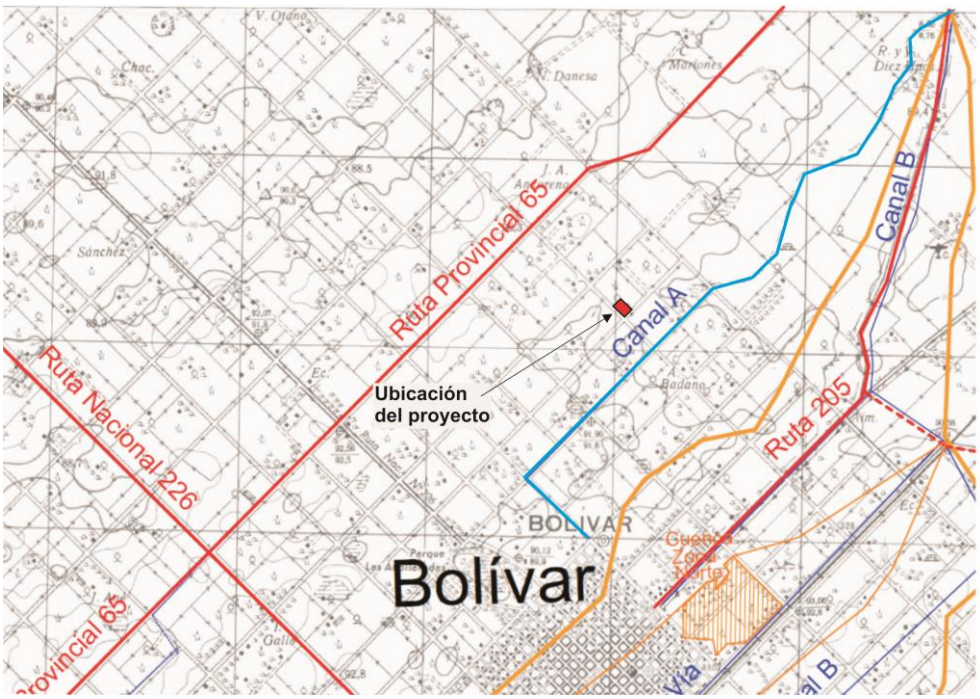


Figura 46.Traza del Canal A en el área del proyecto.

Figura 47.Vista de las nacientes del Canal A

El Canal A es parte de una serie de canales que rodean a la localidad de Bolívar y que atraviesan el municipio. El Canal A junto con El Canal B, son los principales cuerpos superficiales que colectan y drenan las aguas pluviales generadas en la localidad

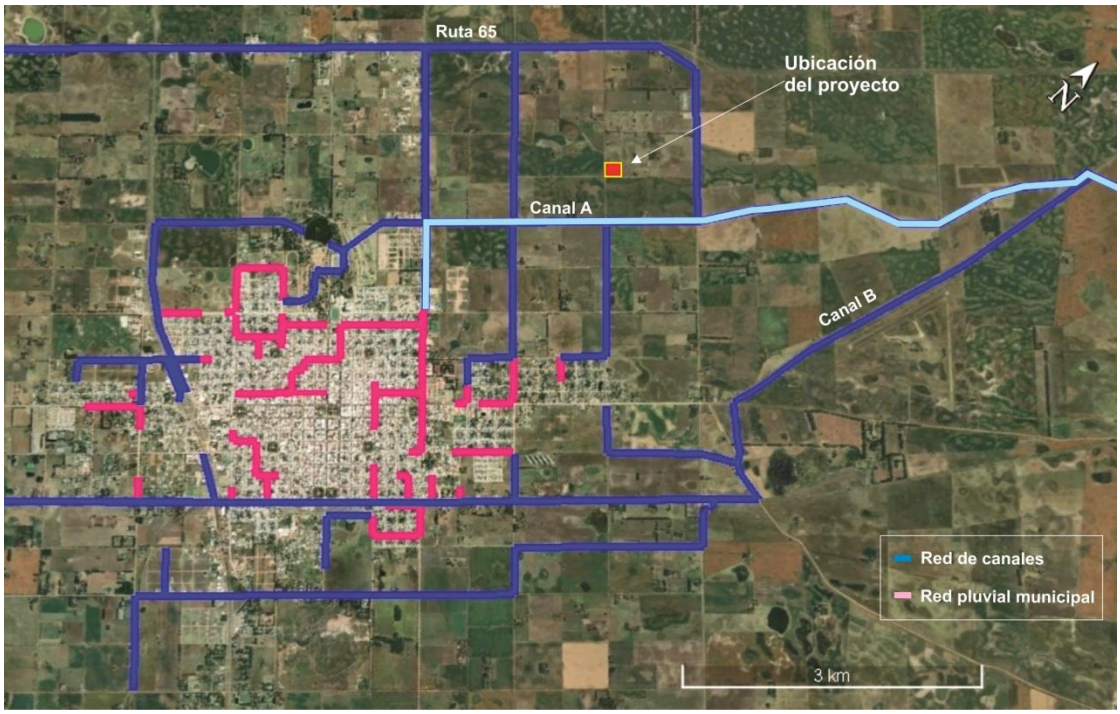


Figura 48.Red de canales

De acuerdo a lo informado por la Municipalidad de Bolívar, estos canales son de jurisdicción provincial. El permiso de vuelco para descargar los efluentes generados en la futura planta de tratamiento, deberá tramitarse ante la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires, para lo cual se deberán seguir las pautas establecidas en la Resolución ADA Nº 2222/19

Respecto de los usos y aprovechamiento del Canal A, tanto aguas arriba como aguas abajo del futuro punto de descarga del efluente, no se identifican emprendimientos o actividades que exploten sus aguas para abastecimiento. Actualmente, se trata de un recurso no aprovechable desde el punto de vista de la calidad. Asimismo, el Canal A es receptor del vuelco de efluentes, tanto cloacales como industriales. Aguas arriba del futuro punto de vuelco recibe los efluentes provenientes de la actual planta de tratamiento cloacal, mientras que aguas abajo recibe los efluentes industriales del Sector Industrial Planificado (SIP) y de una industria láctea, ya que estos últimos son descargados en canales tributarios del Canal A, incorporándose al curso del Canal A en la confluencia ubicada en los 36º 11´ 35,93” S – 61º 06´ 01,53” O (se aclara que los efluentes del SIP, descargan actualmente en un canal paralelo a la Av. Cacique Coliqueo, el cual fluye en dirección hacia la ruta 65; al llegar a la ruta 65 la traza del canal es paralela a esta ruta, mientras que luego de transitar unos 2.800 m el canal

modifica su curso hacia el sureste, hasta descargar sus aguas en el Canal A, en la confluencia antes mencionada, ubicada aguas abajo del sector del proyecto de la nueva PTAR).

En el apartado “Sistema de Tratamiento Actual” se detalla el muestro realizado donde se caracteriza la calidad del agua del canal A. Del mismo surge que el Canal presenta elevados valores de carga orgánica.

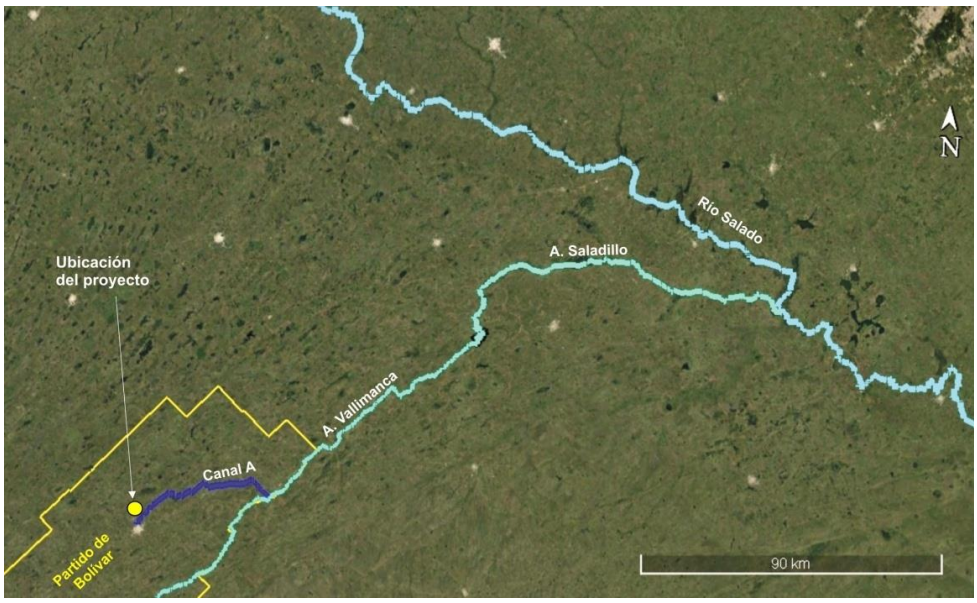


Figura 49.Descarga en el Río Salado.

Figura 51.Descarga de efluentes de industria láctea sobre tributario del Canal A (aguas abajo del futuro vuelco)

Figura 50.Imagen del Canal B, entre la traza del Ferrocarril y la Av. 25 de Mayo.

Desde el punto de vista hidráulico, es importante mencionar que el arroyo Vallimanca se encuentra vinculado artificialmente a la Cuenca de Lagunas Encadenadas del Oeste y que la superficie de su cuenca presenta escasa pendiente, presentando en el partido de Bolívar dunas parabólicas que limitan el escurrimiento y generan bajos en los que el agua queda retenida[8]. Es por esto que en el pasado y en períodos de altas precipitaciones, la cuenca del Arroyo Vallimanca se ha visto afectada por anegamientos e inundaciones, como los eventos ocurridos en los años 1919, 1941, 1980 y 1985. Esta última, se trató de una gran inundación a nivel regional, siendo acompañada de grandes precipitaciones ocurridas en los años 1983, 1984 y 1985.

5.5. Hidrología Subterránea

La región central-este y noreste de Argentina se encuentra fuertemente surcada por extensos y múltiples sistemas acuíferos (Figura **52**). Puntualmente en el norte de Buenos Aires se explotan principalmente dos acuíferos: el Pampeano y el Puelche (que se extiende, en gran parte del territorio, por debajo del primero); con reservas que "(...) exceden los 940 km3 para ambos acuíferos, el 48% de las cuales son de baja salinidad". Estos "(...) son clasificados como acuíferos multicapa de llanura, los cuales están, en algunos casos, hidráulicamente conectados. O sea, que si se explota sólo el más profundo (Acuífero Puelches), repercutirá en los acuíferos superiores, y además cualquier tipo de contaminación en éstos últimos se puede propagar hacia él por filtración vertical descendente."

8 "Inundaciones en el Partido de Bolívar, provincia de Buenos Aires, aportes metodológicos para su comprensión" (Adriana Beatriz Pereyra, 2005)

Figura 52.Acuíferos de Sudamérica[9].

El pampeano en su sección superior contiene a la capa freática, mientras que en los niveles inferiores aumenta el grado de confinamiento, hasta generar acuíferos semiconfinados cuando el espesor supera los 40 o 50 m.[10] “A nivel regional, la vulnerabilidad a la contaminación del Acuífero Pampeano para años con precipitaciones promedio es moderada” (siendo los parámetros más influyentes en la variación de la vulnerabilidad la profundidad de

9 https://www.populationdata.net/cartes/eaux-souterraines-en-amerique-du-sud/

10 Regiones Hidrogeológicas República Argentina (https://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/catalogo/doc_num.php?explnum_id=238)

la capa freática y la recarga). Pero durante los años muy lluviosos (donde se producen ascensos importantes de la capa freática) la vulnerabilidad del acuífero aumenta.11

En cuanto a la Provincia de Buenos Aires en particular, de acuerdo a los estudios realizados por DYMAS (Convenio Desarrollo y Manejo de Aguas Subterráneas) en el año 1993, se divide en cinco ambientes hidrogeológicos: Zona Noroeste, Zona Noreste, Zona Central Oriental, Zona Interserrana y Zona de Bahía Blanca y Nord-Patagónica. De acuerdo a los estudios realizados (Contribución al Mapa Geohidrológico de la Provincia de Buenos Aires), el área del proyecto se ubica dentro de la denominada Zona Noroeste (Figura **53**). La zona Noroeste, que presenta un área de 75.000 Km2, se encuentra comprendida entre las coordenadas 59º 00´ y 63º 21´de Longitud Oeste y 34º 23´ y 37º10´de Latitud Sur. Limita al sur con la línea de lagunas del Grupo Diagonal, haciendo vértice al es te con la unión del sistema Vallimanca-Saladillo-Salado; al norte limita con las provincias de Santa Fe y Córdoba, y al Oeste con ésta última y La Pampa.

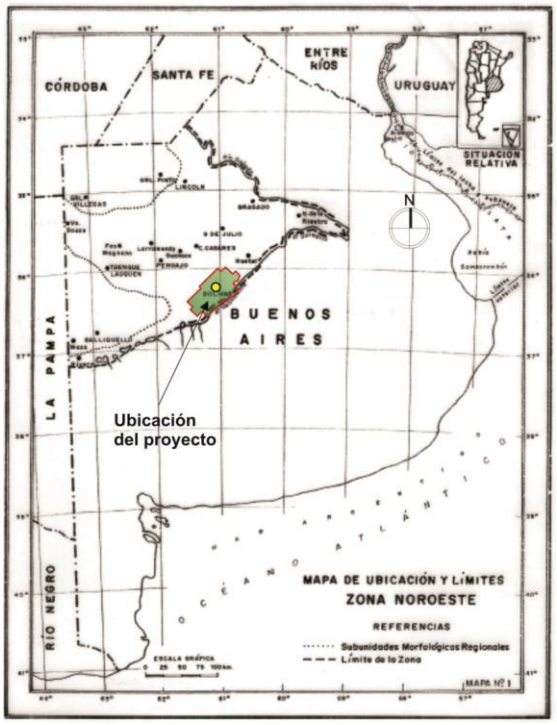


Figura 53.Mapa Geohidrológico de la Provincia de Buenos Aires. Región Noroeste.

11 Reynoso, L., Sasal, C., Portela, S., & Andriulo, A. (2005). Vulnerabilidad del acuífero pampeano a la contaminación en el norte de la provincia de Buenos Aires. Aplicación de la metodología Drastic. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 34(1), 85-99.

Desde el punto de vista estratigráfico del subsuelo, en este ambiente hidrogeológico los sedimentos más importantes para la explotación del agua subterránea corresponden a la subsección superior de la sección epiparaniana. Los sedimentos de la subsección superior corresponden a una formación ampliamente difundida en el subsuelo de la Provincia de Buenos Aires, el pampeano

El pampeano presenta distintos horizontes acuíferos que en forma regional se interrelacionan formando un único acuífero multiunitario, cuya porción superior corresponde a la capa o napa freática.

Los horizontes acuíferos que se encuentran por debajo de la capa freática corresponden a acuíferos semiconfinados, los cuales se encuentran hidráulicamente conectados entre sí. O sea, que si se explota el acuífero más profundo de esta sección epiparaniana repercutirá en los acuíferos superiores y, además, cualquier contaminación que reciban estos últimos se puede propagar hacia él por filtración vertical descendente o transferencia vertical descendente.

Según el estudio de suelos realizado, el nivel freático en la zona de proyecto oscila entre los 2,0 y los 2,2m de profundidad. Es por esto que es la primera en recibir los aportes contaminantes provenientes en este sector en estudio por filtraciones de los pozos absorbentes domiciliarios y por filtraciones del Canal A, que recibe actualmente el aporte de los efluentes de la actual PTAR y de las industrias del sector.

5.6. Suelos

Según la clasificación Soil Taxonomy[12], los suelos de la provincia de Buenos Aires se determinan predominantemente como Molisoles. Suelos superficiales a moderadamente profundos, con epipedón mólico, desarrollados de materiales volcánicos y sedimentarios; tienen horizontes superficiales oscurecidos, estructurados en gránulos bien desarrollados de consistencia friable y dotados suficientemente de bases, principalmente Ca y Mg. Presentan topografía que varía entre ligeramente inclinada a extremadamente empinada.

12 Soil Survey Staff (1999). Soil Taxonomy. Second Edition. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook Nº 436. Washington D.C.

Para la caracterización geotécnica de los suelos en las áreas correspondientes al proyecto (tanto aquellas correspondientes al predio donde se ubicará la nueva planta de tratamiento de efluentes, como así también a aquellas calles rurales y/o urbanas donde se realizarán obras para reemplazar conductos e instalar las conducciones de bombeo a la planta de tratamiento de efluentes), en marzo del 2022 se tomaron 19 muestras de suelo sobre la traza de los colectores principales, en el terreno de implantación de la estación de bombeo y en el terreno de la nueva PTAR. La ubicación geográfica correspondiente a las muestras obtenidas, es la siguiente:

MUESTRA	UBICACIÓN
1	36º 11´44,86" S - 61º 06´44,04" O
2	36º 12´42,61" S - 61º 06´54,79" O
3	36º 12´12,88" S - 61º 07´04,37" O
4	36º 11´47,65" S - 61º 06´42,32" O
5	36º 11´44,66" S - 61º 06´42,71" O
6	36º 11´45,66" S - 61º 06´41,48" O
7	36º 11´42,70" S - 61º 06´42,24" O
8	36º 11´43,75" S - 61º 06´44,73" O
9	36º 14´12,59" S - 61º 07´16,56" O
10	36º 14´01,82" S - 61º 07´03,60" O
11	36º 14´06,42" S - 61º 06´43,41" O
12	36º 13´47,14" S - 61º 07´08,46" O
13	36º 13´35,85" S - 61º 07´22,21" O
14	36º 13´42,74" S - 61º 07´34,49" O

15	36º 13´23,83" S - 61º 07´11,62" O
16	36º 13´12,69" S - 61º 06´58,34" O
17	36º 13´23,09" S - 61º 06´43,78" O
18	36º 13´34,01" S - 61º 06´33,10" O
19	36º 13´46,72" S - 61º 06´19,38" O

Tabla 7.Ubicación de las muestras de suelo.

En los siguientes croquis se identifican las áreas donde se tomaron las muestras de suelo:

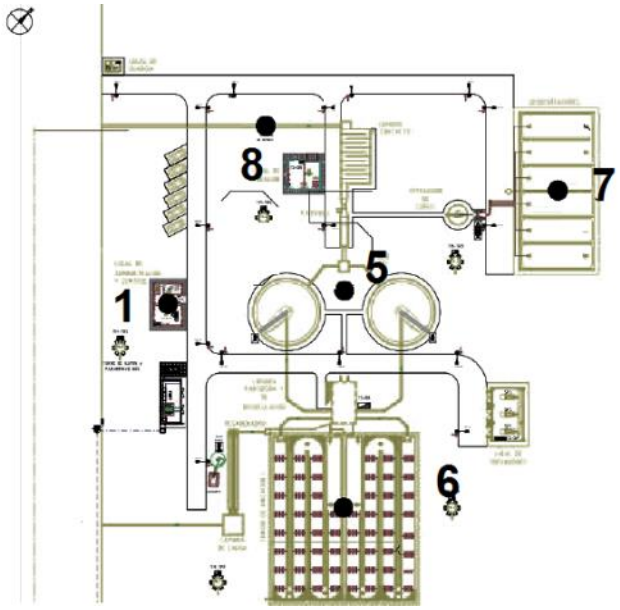


Figura 54.Ubicación de las muestras de suelo en sector de proyecto de PTAR.

Figura 55.Ubicación de las muestras de suelo en sector de la traza del bombeo del proyecto (desde el sector de la actual PTAR hacia el sector de la nueva PTAR).

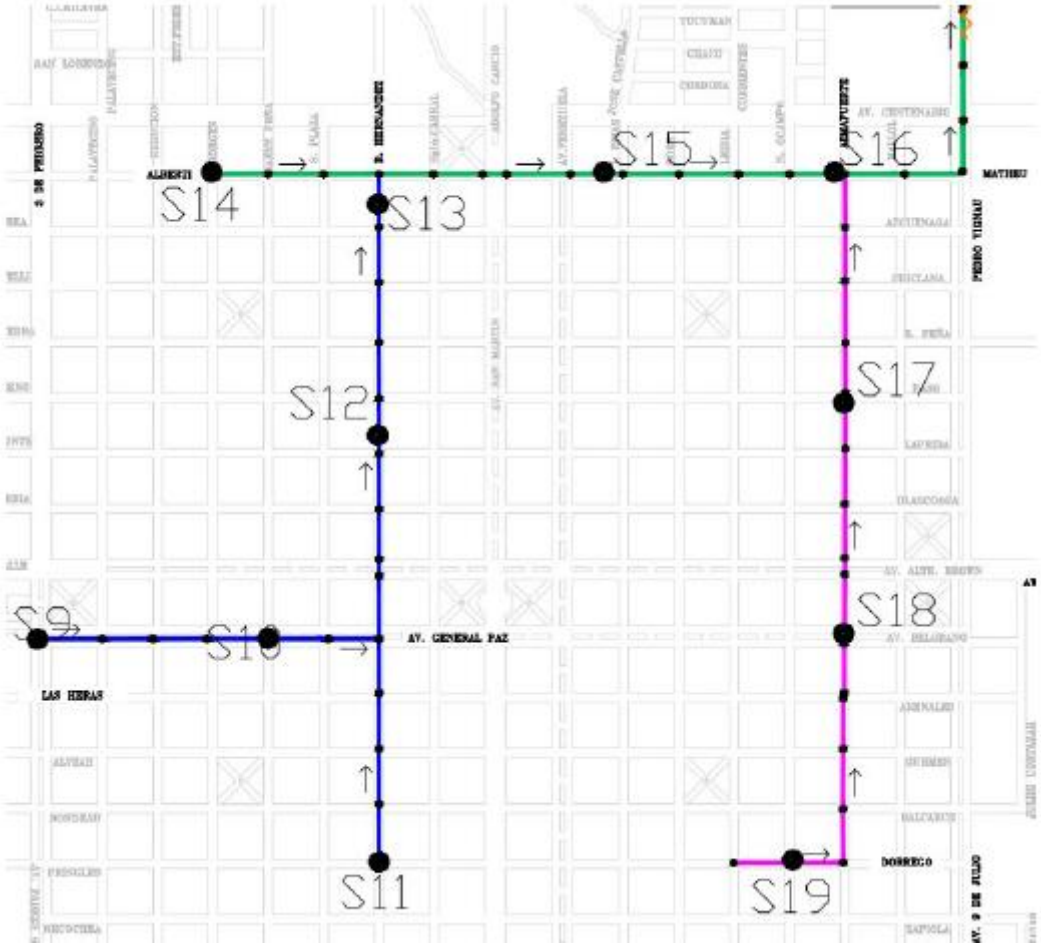


Figura 56.Ubicación de las muestras de suelo en área urbana. Sectores de colectores del proyecto.

Los resultados muestran en general que los suelos son Limo arenosos compactos. En el anexo “Estudios de Suelos” se agrega mayor detalle de los resultados obtenidos.

5.7. Flora

La región forma parte de la denominada Provincia Biogeográfica Pampeana. Si se considera la división del territorio en regiones naturales o ecoregiones, el área de estudio se ubica en la denominada Pampa.

El área de estudio se encuentra comprendida en la Provincia Fitogeográfica Pampeana, del Dominio Chaqueño. La fisonomía vegetal predominante es una estepa de gramíneas, aunque es posible diferenciar comunidades edáficas que responden a distintas condiciones topográficas, hídricas o de acumulación de sales.

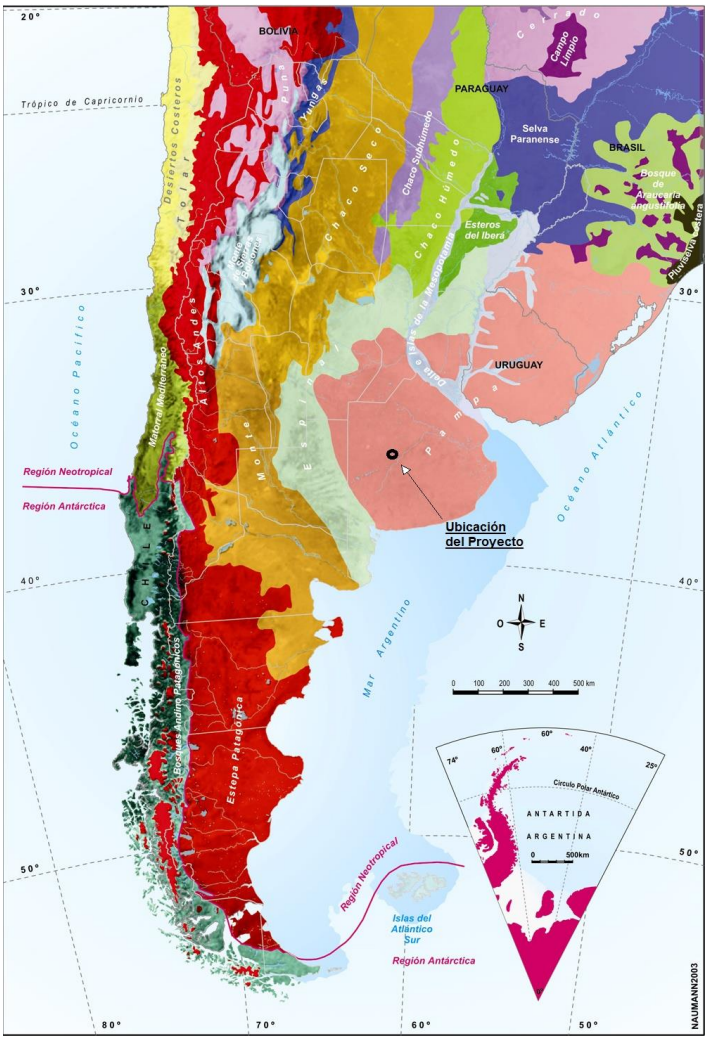


Figura 57.Regiones naturales de Argentina[12]

Desde el punto de vista botánico, la Provincia Pampeana se caracteriza por la predominancia de gramíneas cespitosas, especialmente los géneros Stipa, Piptochaetium, Aristida, Melica, Briza, Bromus, Eragrostis y Poa. También son muy abundantes Paspalum y Panicum, especialmente en los distritos septentrionales. Entre las matas de gramíneas se desarrollan una serie de géneros herbáceos o arbustivos, como Margyricarpus, Baccharis, Heimia, Alicropsis, Berroa, Chaptalia, Aster, Vicia, Oxalis, Adesmia, etc. La mayor parte de los elementos que componen la flora de esta Provincia pertenecen al Dominio Chaqueño, y suelen ser frecuentes en las abras del Chaco o del Espinal, pero también aparecen elementos andinos.

En la Pampa la presencia de árboles nativos es escasa, y en todos los casos se trata de especies de bajo o mediano porte, en algunos casos formando pequeños montes espinosos (como en el caso de celtis tala o parkinsonia aculeata) o bien asociados a áreas lacustres (por ejemplo, erythrina crista galli, salix o tessaria integrifolia), mientras que la introducción de especies exóticas es ampliamente difundida (sobre todo con eucaliptus sp, populus sp, casuarina cunninghamiana, etc).

Es importante destacar el extremo desarrollo de la frontera agropecuaria en todo el Partido de Bolívar, lo que implica una pérdida y/o relegamiento de la flora descripta previamente para la región. En cuanto a la flora urbana y en particular para el municipio de San Carlos de Bolívar en el Parque Municipal Las Acollaradas, se identificaron ejemplares de populus s.p., eucaliptus s.p., fénix canariensis, taxodium distichum, fraxinus americana, salix s.p., cupresus macrocarpa, casuarina cunninghamiana, pinus s.p., shinus molle y cedrus deodara entre otros.

Figura 59.Ejemplares de fénix y eucaliptus sobre el lago del parque Las Acoralladas

Figura 58.Ejemplares de eucaliptus en el parque Las Acollaradas.

En cuanto a la cobertura vegetal actualmente existente en el predio del proyecto de la nueva PTAR, se identificaron tanto especies nativas como introducidas, siendo escaso el número de ejemplares arbóreos. El predio presenta una cobertura vegetal en la cual predominan especies herbáceas anuales de los géneros stipa, lolium y phalaris entre otras, mientras que respecto a las especies arbóreas, se identificaron ejemplares de ficus carica (“Higuera”) eucaliptus biminalis (“Eucalipto”), parkinsonia aculeata (“Cina cina”) y tamarix s.p. (“Tamarisco”), siendo de estas cuatro sólo nativa la especie parkinsonia.

Figura 61.Ejemplar de ficus carica en el predio.

Figura 60.Ejemplares de tamarix s.p. en el predio.

Figura 63.Ejemplares de eucaliptus biminalis en el predio.

Figura 62.Ejemplar de Hojas de parkinsonia aculeata en el predio.

Se considera que las especies identificadas no se encuentran amenazadas ni se trata de especies de valor especial.

5.8. Fauna

La cuenca del Salado está habitada por 48 especies de peces, representando el límite meridional de grupos de amplia distribución de la ictiofauna paranoplatense[13]. La región pampeana incluye especies con diferente rango de distribución[14]. Entre las más ubicuas se encuentra el bagre cantor (Pimelodella laticeps), el bagre sapo (Rhamdia quelen), diversas mojarras (Astyanax eigenmanniorum, Bryconamericus iheringii, Cheirodon interruptus), tachuela (Corydoras paleatus), dientudo (Oligosarcus jenynsii), madrecita de agua (Jenynsia multidentata, Cnesterodon decemmaculatus) y pejerrey (Odontesthes bonariensis). Existen también especies de distribución restringida como el bagarito (Parapimelodus valenciennesi), viejas de agua (Loricariicthys anus, Hypostomus commersoni), mojarras (Astyanax fasciatus, Hyphessobrycon anisitsi), sabalito (Cyphocharax voga), tararira (Hoplias malabaricus), killis o peces anuales (Austrolebias sp.), especies anfibióticas que ingresan desde el estuario del Río de la Plata como la lisa (Mugil platanus), mandufia (Platanichthys platana) y otras netamente de agua dulce que ascienden desde el Río de la Plata por el Salado y que habitan temporalmente las lagunas conectadas a este curso como es el caso del sábalo (Prochilodus lineatus), dientudo (Acestrorhynchus pantaneiro), dorado (Salminus maxillosus), mojarra (Hyphessobrycon meridionalis), palometa (Pygocentrus nattereri), piraña (Serrasalmus spilopleura), cascarudo (Callichthys callichthys), bagre torito (Trachelyopterus striatulus), mandubí (Ageneiosus valenciennesi), patí (Luciopimelodus pati), bagre amarillo (Pimelodus maculatus) y anguila (Gymnotus carapo). Dos especies de killis (Austrolebias nonoiuliensis, Megalebias elongatus) son consideradas endémicas[15]. La única especie exótica detectada

13 López, H.L. y A.M. Miquelarena. 2005. Biogeografía de los peces continentales de la Argentina. En Llorente Bousquets, J. y J.J. Morrone (eds.): Regionalización Biogeográfica de Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Biogeográfica Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática: 509-550. CYTED. México.

14 Rosso, J.J. 2007. Peces pampeanos. Guía y Ecología. L.O.L.A. ed. Buenos Aires. 221 pp.

15 López, H.L., Morgan, C.C. y M.J. Montenegro. 2002. Ichthyological ecoregions of Argentina. ProBiota, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Serie Documentos 1. La Plata. Argentina. 68 pp.

es la carpa (Cyprinus carpio) de amplia distribución en los ambientes pampásicos[16]. Los ensambles de peces de las lagunas pampásicas pueden ofrecer notables variaciones, que parecen seguir los ciclos de sequía e inundación o bien deberse al stress térmico por baja temperatura[17]. A su vez, la ictiofauna exhibe una pérdida de riqueza y diversidad de especies siguiendo un gradiente suroeste y gobernado básicamente por un descenso en la temperatura y un aumento de la salinidad[21.] Este mismo gradiente afecta a otros organismos acuáticos como tecamebianos, hirudíneos, oligoquetos, moluscos pelecípodos, gasterópodos, crustáceos entomostracos, etc.[18]. Ello se ve potenciado por las características limnológicas de estos ambientes, donde las fluctuaciones de su volumen y salinidad en función de las condiciones pluviométricas, permiten que muchas lagunas pequeñas pueden pasar de un estado de completa colmatación a otro de desecamiento casi total en pocos años. Asimismo las comunidades de peces parecen sufrir variaciones supra-anuales asociadas a los cambios limnológicos[19]. En las lagunas turbias la abundancia de peces es por lo general alta y Odontesthes bonariensis y Parapimelodus valenciennesi suelen ser especies dominantes, dado su capacidad de aprovechar el zooplancton como principal ítem alimentario. Ello promueve, a su vez, un efecto cascada, ya que la predación sobre esta comunidad favorece el desarrollo algal, manteniendo así la laguna condiciones de baja transparencia. De tal modo en estas lagunas el flujo de energía se canaliza a través del plancton y los peces planctívoros asociados[20]. Por su parte, especies como Cyphocharax voga, Lorichariicthys anus y Cyprinus carpio que se alimentan de organismos asociados al fondo, representan un eslabón también importante de la cadena de energía asociada al bentos, a la vez que favorecen la resuspensión de nutrientes y materia orgánica aportando a la turbidez del agua. En las

16 Maiztegui, T., Baigún, C.R.M., Garcia de Souza, J.R., Minotti, P. y D.C. Colautti. 2015. Invasion status of the common carp Cyprinus carpio L. 1758 in Argentina inland waters. Journal of Fish Biology (en prensa).

17 Colautti, D., Baigún, C., Llompart, F., Maiztegui, T., Garcia de Souza, J., Solimano, P., Balboni, L. y G. Berasain. 2015. Fish assemblage of a Pampean shallow lake, a story of instability. Hydrobiologia 752: 175- 186

18 Menni, R.C. 2004. Peces y ambientes de la Argentina continental. Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales No 5. 316 pp.

19 Freyre, L., Maroñas, M., Mollo, S.M., Sendra, E.D. y A.A. Domanico. 2003. Variaciones supra-anuales de la ictiofauna de lagunas bonaerenses. Biología Acuática 20: 63-66.

20 Quirós, R., Rennella, A., Boveri, M., Rosso, J.J. y A. Sosnovsky. 2002a. Factores que afectan las estructura y el funcionamiento de las lagunas pampeanas. Ecología Austral 12: 175-185.

lagunas claras, por el contrario, la producción de peces es menor, pero la diversidad específica mayor. Predominan allí especies insectívoras y microcarnívoros como Oligosarcus jenynsii, Bryconammericus iheringii y Cheirodon interruptus, así como netamente ictiófagas como Rhamdia sapo y Hoplias malabaricus, que es considerada como el carnívoro top de la fauna íctica de la región.

Las lagunas y bañados pampeanos se caracterizan por una diversa y abundante avifauna acuática, incluyendo especies que nidifican en grandes colonias como la gaviota capucho café (Chroicocephalus maculipennis), las gallaretas del género Fulica, el cuervillo de cañada (Plegadis chihi), diversas especies de patos (Anatidae), dos especies de cisnes (Coscoroba coscoroba, Cygnus melanocorypha), varias garzas (Ardeidae) y el chajá (Chauna torquata).21 En la porción sur de la provincia de Buenos Aires se destacan por su abundancia invernal los cauquenes migratorios del género Chloephaga, incluyendo al cauquén colorado (Chloephaga rubidiceps), una especie en peligro crítico de extinción amenazado por diversos factores antrópicos.[22].También se encuentran diversas especies de teros, cigüeñas, chajáes, martinetas, caranchos, perdices, pájaros como la cotorra común, carpinteros, el hornero y un género de cabecita negra, la tijereta, el benteveo, la calandria, zorzal, naranjero y tordo. El cardenal amarillo (Gubernatrix cristata) también se encuentra en peligro crítico debido a la explotación maderera, la extensión de la frontera agrícola y la venta ilegal.

En las áreas rurales adyacentes al predio del establecimiento, se encuentran diversas especies de aves, entre las que se pueden mencionar chajaés, biguás, patos siriri, teros reales, caracoleros, pirinchos, benteveos, caranchos, carpinteros, torcacitas, lechucitas, cotorras, horneros, chingolos, boyeritos, cachirlas o perdices, mientras que en los ecosistemas acuáticos (siendo una zona que se encuentra atravesada por una amplia red de canales pluviales) se encuentran ranas, sapos, mojarras, bagres y viejas del agua.

5.9. Áreas Protegidas y Bosques

El partido de Bolívar no presenta zonas de reserva o áreas protegidas. Si bien estas áreas protegidas no se encuentran ubicadas dentro del área de influencia del proyecto, se pueden identificar como las más cercanas al proyecto a las siguientes: Reserva Histórica Natural

21 Narosky, T. y D. Yzurieta. 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Edición de Oro. Vázquez Manzzini Ed. Buenos Aires.

22 Blanco, D.E., Zalba, S.M., Belenguer, C.J., Pugnali, G. y H. Rodríguez Goñi. 2003. Status and conservation of the Ruddy-headed Goose Chloephaga rubidiceps Sclater (Aves, Anatidae) in its wintering grounds (Province of Buenos Aires, Argentina). Revista Chilena de Historia Natural 76(1): 47-55.

Parque Lacunario General San Martín (partido de Bragado, ubicada a unos 135 km del predio del proyecto), Reserva Natural Municipal Laguna Epecuén (partido de Alsina, ubicada a unos 135 del predio del proyecto) y Refugio de Flora y Fauna Silvestre Laguna de Ratto (partido de Roque Perez, ubicada a unos 185 km del predio del proyecto).

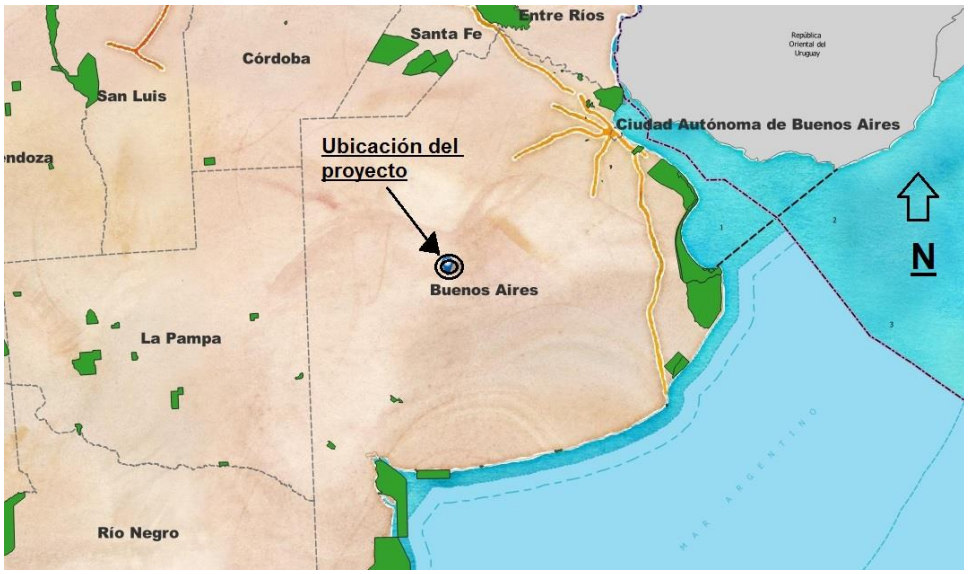


Figura 64.Áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. 30

En cuanto a los bosques nativos existentes en la provincia de Buenos Aires, la Dirección de Bosque de la Dirección Provincial de Ordenamiento Ambiental establece 5 formaciones de bosques nativos: Formación Delta, Talares de Barranca, Bosque Ribereño, Talares del Este y Caldenal y Monte. De éstos cinco, el más cercano al proyecto corresponde al Caldenal y Monte, siendo identificados dentro del partido de Guaminí, aproximadamente a unos 150 km al suroeste del predio del Proyecto.

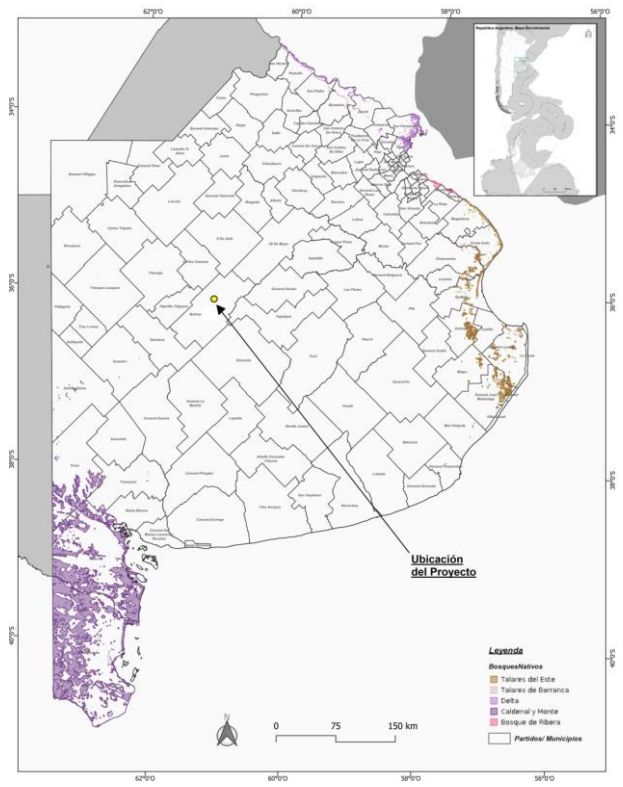


Figura 65.Mapa de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos. (OTBN).
37

5.10. Población

La última publicación de datos de población por localidad corresponde al Censo de Población, Hogares y Vivienda de 2010. Según el mismo, la localidad de San Carlos de Bolívar contaba en aquel momento con 26.242 habitantes, 8% más que los registrados en 2001. A la actualidad, se cuentan con datos del último Censo, realizado en 2022, a nivel de departamento. El partido de Bolívar registra actualmente un total de 38.119 personas, registrando un aumento del 10% en los últimos 12 años. A su vez, de a cuerdo a lo señalado en los cuadros siguientes, el crecimiento poblacional entre 2001 y 2010 resulta significativamente menor al registrado a nivel nacional y, sobre todo, en la Provincia de Buenos Aires. Un aspecto también relevante es la tendencia que se encuentra en la relación entre la densidad poblacional del partido de Bolívar y la localidad de San Carlos de Bolívar, con un crecimiento superior.

Según los datos censales del año 2010 el 50,8% de los habitantes son varones y el 49,2% mujeres en el Partido de Bolívar, incrementándose en la localidad de San Carlos de Bolívar,

alcanzando un 52,3% de mujeres y un 47,7 de varones (ver Figura 58). Vale considerar que el Censo 2022 amplía la variable sexo, encontrando solo 6 personas que no se identifican con el masculino ni el femenino en el partido de Bolívar.

Población últimos Censos Nacionales según jurisdicción.

	2001	2010	2022
Argentina	36.260.130	40.117.096	46.044.703
Provincia de Buenos Aires	13.827.203	15.625.084	17.569.053
Partido de Bolívar	32.442	34.190	38.119
Localidad San Carlos de Bolívar	24.094	26.242	Sin dato

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2011, 2010 y 2022.

Variación poblacional intercensal, absoluta y relativa (2001-2022)

	2001-2010		2010-2022	
	Variación absoluta	Variación relativa	Variación absoluta	Variación relativa
Argentina	38.56.966	10%	5.927.607	13%
Buenos Aires	17.97.881	12%	1943969	11%
Partido de Bolívar	1.748	5%	3.929	10%
Localidad San Carlos de Bolívar	2.148	8%	Sin dato	Sin dato

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2011, 2010 y 2022.

Porcentaje de mujeres y varones residentes en los últimos censos por jurisdicción.

	2001		2010		2022	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Argentina	51.3	48.7	48.7	51.3	51.8	48.2
Provincia de Buenos Aires	51.4	48.6	51.3	48.7	51.8	48.2
Partido de Bolívar	51.5	48.5	50.8	49.2	51.9	48.1
Localidad San Carlos de Bolívar	52.7	47.3	52.3	47.7	Sin datos	Sin datos

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2011, 2010 y 2022.

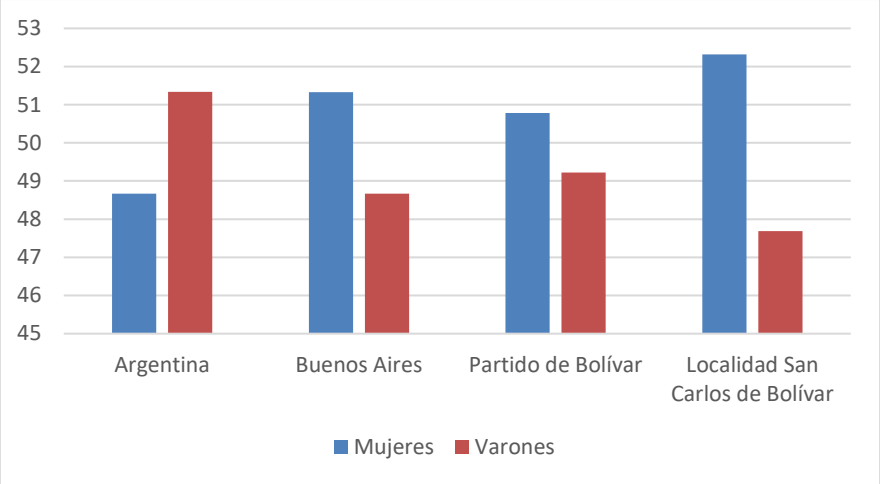


Figura 66. Composición de población por sexo Censo 2010.

5.10.1. Proyecciones de población

Para el presente proyecto se adoptan para el diseño las proyecciones del método de ajuste lineal de tendencia histórica, obteniendo una proyección de población para el año de diseño (2044) igual a 31.526 habitantes..

Municipio	Población PROYECTADA			
	Año 2022 (hab)	Año 2024 (hab)	Año 2034 (hab)	Año 2044 (hab)
Bolívar	27.954	28.279	29.903	31.526

Tabla 8. Proyección demográfica San Carlos de Bolívar.

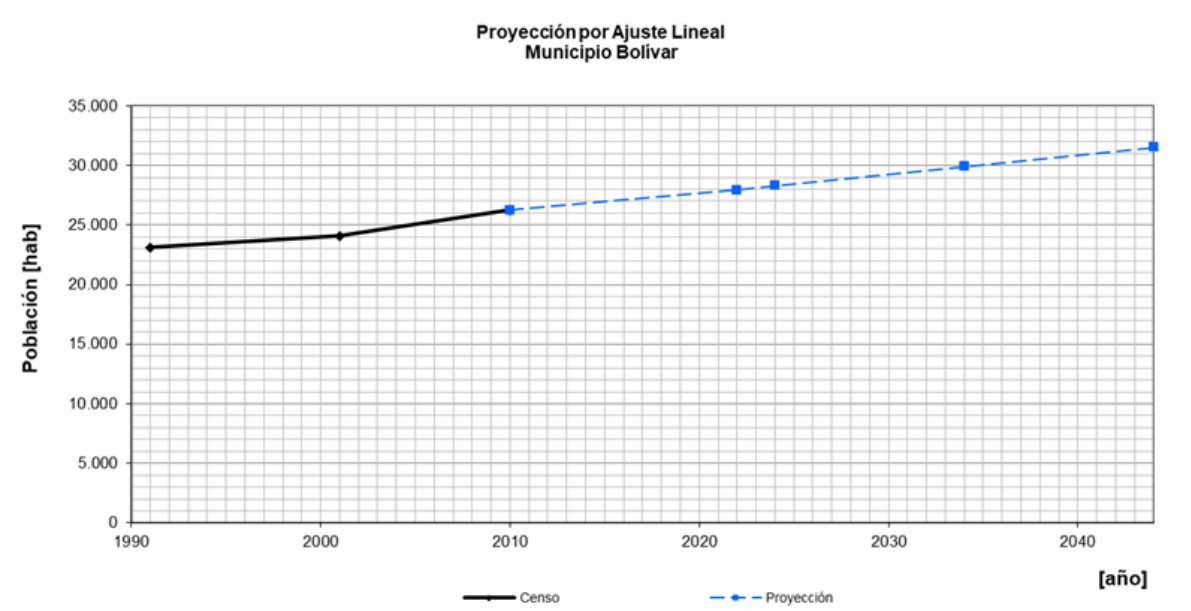


Figura 67. Proyección demográfica por el método de ajuste lineal de tendencia histórica de San Carlos de Bolívar.

Analizando la distribución de población por edades en grandes grupos, resulta equivalente en el Partido de Bolívar y en la localidad analizada, con un 61% de población en edad de trabajar.

A su vez, considerando las edades quinquenales y sexos se observa que es relativamente pareja la distribución hasta los 70 años, a partir de la cual la cantidad de hombres disminuye al 30% del grupo etario, entre los 70 y 85 y baja al 23% por encima de los 85 años.

Porcentaje de distribución de la población en edad en grandes grupos

	Edad en grandes grupos			
	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total
Partido de Bolívar	21%	61%	17%	100
Localidad San Carlos de Bolívar	22%	61%	17%	100

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2011, 2010 y 2022.

Distribución de la población en edades quinquenales, Partido de Bolívar.

EDADES QUINQUENALES	SEXO					
	Varón		Mujer		Total	
	N	%	N	%	**N**	%
0-4	1116	49.5	1140	50.5	2256	6.6
5-9	1262	51.0	1213	49.0	2475	7.2
10-14	1314	52.3	1199	47.7	2513	7.4
15-19	1378	51.2	1313	48.8	2691	7.9
20-24	1179	54.0	1006	46.0	2185	6.4
25-29	1140	52.5	1030	47.5	2170	6.3
30-34	1138	51.2	1086	48.8	2224	6.5
35-39	1066	49.5	1089	50.5	2155	6.3
40-44	979	51.6	918	48.4	1897	5.5
45-49	1015	50.6	991	49.4	2006	5.9
50-54	914	47.6	1005	52.4	1919	5.6
55-59	902	48.9	944	51.1	1846	5.4
60-64	923	47.8	1007	52.2	1930	5.6
65-69	794	48.5	844	51.5	1638	4.8
70-74	670	45.0	818	55.0	1488	4.4
75-79	477	41.1	684	58.9	1161	3.4
80-84	335	39.5	514	60.5	849	2.5
85-89	154	30.0	359	70.0	513	1.5
90-94	64	28.2	163	71.8	227	0.7
95 y más	8	17.0	39	83.0	47	0.1
Total	**16828**	**49.2**	**17362**	**50.8**	**34190**	**100.0**

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2011, 2010 y 2022.

El 28% de los habitantes son menores de 20 años, el 51% se encuentra dentro del grupo de los económicamente activos y el 21% corresponde a los mayores de 65 años.
En la figura siguiente se puede observar que las mujeres entre 70-74 años presentan el grupo más numeroso, respecto a los hombres y a los otros grupos etarios de mujeres.

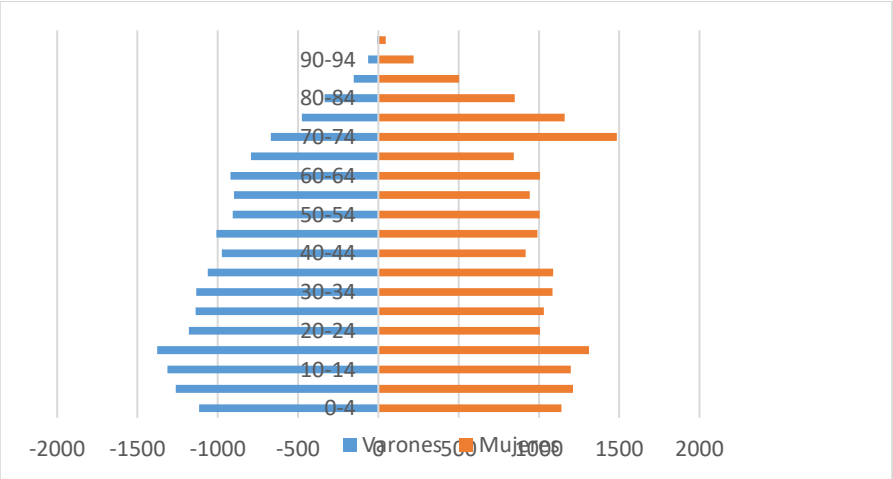


Figura 68.Distribución de población por edad - Bolívar

5.11. Actividades productivas

Como en la mayoría de la provincia de Buenos Aires, la agricultura y la ganadería son la base de la economía. Dichas actividades son el soporte histórico de la economía de Bolívar y los factores fundamentales del crecimiento de la ciudad y sus localidades. Las extensas y fértiles tierras de la región propiciaron el cultivo de cereales y la crianza de ganado. Los cereales y los cultivos oleaginosos son la base fundamental de una producción que continúa evolucionando.

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario 2018, la superficie total ocupada por producciones agropecuarias es de 371.279 ha37, ocupadas por 871 Establecimientos Agropecuarios, todos con límites definidos.

Entre sus producciones, se cultiva en mayor proporción oleaginosas, seguido por los cereales y forrajeras, tanto anuales como perennes. Pueden consultarse los valores a los que asciende cada uno, tanto a nivel de departamento como en el total de la Provincia de Buenos Aires en la siguiente tabla.

Entre las oleaginosas, se presenta en el departamento de Bolívar los cultivos de soja, girasol confitería y colza.

Respecto al ganado, la mayor cantidad de cabezas registradas es de ganado bovino, seguido de porcinos.

Ocupación en hectáreas por tipo de cultivos

TIPO DE CULTIVO	JURISDICCIÓN	
	Buenos Aires	Bolívar
Cereales	3.880.253	45.848
Oleaginosas	4.510.491	74.508
Cultivos industriales	299	0
Legumbres	19.87	55
Forrajeras anuales	1.604.990	21.681
Forrajeras perennes	1.060.391	16.723
Hortalizas	28.878	2
Flores de corte	307	0
Aromáticas y medicinales	1.35	0
Frutales	5.959	4,0
Bosques y montes implantados	25.676	0
Viveros	1.307	0
Sin discriminar	56.857	278
Total	**11.196.633**	**159.099**

Elaboración propia en base a CNA 2018

Ocupación en hectáreas por tipo de oleaginosa cultivada

Tipo de oleaginosa	Jurisdicción	
	Buenos Aires	Bolívar
Colza	8.212	2.278
Lino	551	0
Girasol confitería	12.443	0
Girasol confitería	576.874	10.066
Maní	12.085	0
Soja	3.899.055	62.163
Sin discriminar	1.270	0
Total	4.510.491	74.508

Elaboración propia en base a CNA 2018

Cantidad de cabezas por tipo de ganado

Tipo de ganado	Buenos Aires		Bolívar	
	Establecimientos	Cabezas de ganado	Establecimientos	Cabezas de ganado
Bovinos	24.977	14.883.635	742	291.286
Ovinos	6.791	935.218	109	4.866
Caprinos	155	7.204	s	18
Porcinos	2.751	814.302	88	31.887
Equinos	13.103	188.174	355	2.554

Elaboración propia en base a CNA 2018

Históricamente el trigo dentro de los cereales y el girasol en las oleaginosas eran los que mayor cantidad de hectáreas ocupaban; sin embargo, en los últimos años, la soja ha desplazado al girasol, convirtiéndose en el principal cultivo. Con respecto a la ganadería, el partido cuenta con dos áreas bien diferenciadas para las distintas producciones de acuerdo a la calidad de sus pasturas naturales y a la fertilidad de los suelos. Por un lado, la zona de la cuenca del arroyo Vallimanca, con aptitud para la cría, mientras que la región noroeste presenta campos con buenas condiciones para invernada. Las razas más difundidas son Aberdeen Angus y Polled Hereford; en menor medida se crían Hereford, Limousin, Shortorn, Charolais y cruzas índicas. Un lugar importante dentro de la producción ganadera es ocupado por el ganado vacuno lechero, cuya raza más explotada es el Holando Argentino, y en algunos casos la raza Jersey.

Bolívar cuenta con numerosos tambos, mucho de los cuales están montados con la última tecnología y alcanzan destacados valores de producción. En la actualidad es uno de los cinco partidos de la provincia con mayor cantidad de Bovinos. Como otras producciones, se observa la apicultura que constituye otra actividad económicamente interesante. La horticultura es una de las producciones intensivas que más ha crecido. Mucho tiene que ver el auge de la producción en invernaderos que aportó nuevos productores a los tradicionales.

En el sector suburbano de Bolívar varios horticultores tienen sus huertas, mientras que otros tantos producen en Urdampilleta. Aproximadamente la producción local abastece el 55 % de la demanda de hortalizas de la población del partido. La producción de cerdos y la avicultura son actividades que también se desarrollan en este partido, a la que se le suma la producción de chinchillas, en pleno crecimiento.

La agricultura y la ganadería son los soportes históricos de la economía de Bolívar y los factores fundamentales del crecimiento de la ciudad y sus localidades, durante la primera mitad del siglo XX. En el último tiempo ha comenzado a producirse un movimiento industrial que se asienta fundamentalmente en la industrialización de la materia prima producida en la zona. Es así que se cuenta con un frigorífico y pequeñas industrias lácteas.

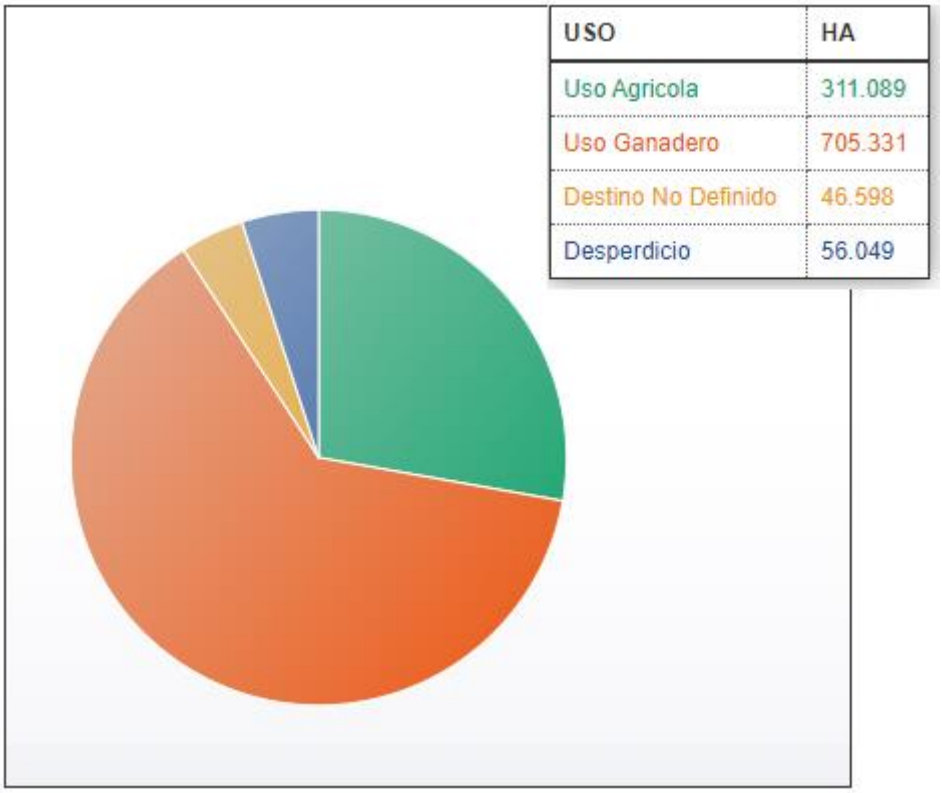


Figura 69.Distribución de la superficie agropecuaria según el uso del suelo

5.12. Infraestructura y Servicios

De acuerdo al Código de Desarrollo Urbano, la cobertura eléctrica de la localidad, que se encuentra bien extendida (se considera que el 100% de los hogares de Bolívar cuentan con cobertura eléctrica), la brinda la Cooperativa de Electricidad Bolívar. En términos generales, en el municipio posee cobertura de internet y telefonía móvil. En la zona se encuentra la instalación del Gasoducto NEUBA, que alimenta desde Neuquén y traslada gas por toda la provincia de Buenos Aires la cobertura de gas por red es baja, considerando los datos del

último censo: sobre el total de hogares censados equivalente a 12.002 el 60% y un 33% utiliza gas en garrafa.

El 89% de la población cuenta con acceso a las redes de cloacas, mientras que apenas un poco más del 10% realiza la disposición de sus efluentes mediante cámara séptica y pozo ciego o absorbente o sólo a pozo ciego.

Con respecto a los residuos sólidos urbanos (RSU) que se generan en el municipio, actualmente los mismos son dispuestos en el repositorio municipal.

Se adjunta a continuación un croquis con la ubicación del repositorio del municipio de San Carlos de Bolívar

Figura 70.Ubicación del actual repositorio municipal.

En este repositorio se disponen actualmente los RSU generados en el municipio. Para disponer los mismos, el repositorio no cumple en su totalidad con las técnicas de relleno sanitario.

Se recolectan aproximadamente 25,00 toneladas diarias de RSU. En el repositorio existe un sector donde personal municipal (20 personas) separa, desde el año 2015, los materiales reciclables (plástico, cartón, papel y metal).

El municipio cuenta con un PGIRSU (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos). Además de la separación de corrientes reciclables en un sector del repositorio, se realiza una recolección diferenciada de reciclables en el área urbana.

Los residuos orgánicos junto con los restos de poda chipeada, son tratados por lombricultura en un sector del predio del repositorio.

Mediante un convenio con una cooperativa (el municipio cedió un galpón y donó equipos) se implementó un programa de concientización y separación por vivienda.

Recientemente, el municipio firmó un convenio con el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (dentro del programa Mi Provincia Recicla) para el saneamiento y erradicación del actual repositorio municipal. Asimismo, en un predio municipal, que están terminando de definir su ubicación entre el municipio y la provincia en forma conjunta, se implementará un relleno sanitario que va a cumplir totalmente con la tecnología de relleno sanitario. La provincia se encargará del proyecto ejecutivo y de la ejecución de la obra.

En cuanto al sistema de circulación vial de la ciudad de Bolívar, se encuentra estructurado en torno a los dos ejes de avenidas y a los accesos desde RN 226 y RP 65.

El acceso sur, que conecta Bolívar con la RN 226 se extiende al interior del núcleo urbano configurando la Avenida Lavalle. A partir de este acceso se destaca uno de los ejes estructurantes de la ciudad, conformado por Av. Lavalle – Av. Gral. Paz y, pasando Av. San Martín, Av. Brown – Av. Belgrano. Luego de atravesar toda la ciudad, conecta hacia el norte con el acceso a RP 65. Perpendicular a este eje se desarrolla el segundo eje conformado por Avenida San Martín y Av.Alsina – Av. Venezuela.

Este conecta el Parque Lineal del Ferrocarril con el Parque Las Acollaradas y a lo largo del mismo, principalmente sobre la Avenida San Martín, se disponen las actividades de mayor centralidad.

Los bulevares que conforman el cinturón perimetral del casco fundacional no cumplen el rol de vías principales pero son vías de acceso a las instalaciones deportivas, recreativas y permiten la circulación de tránsito pesado.

En el borde este de la planta urbana están las vías del Ferrocarril Roca, el cual corre de norte a sur, actualmente sin servicio a pasajeros, en concesión por la empresa FEPSA.

5.13. Sociedad y Vivienda

Para el año 2010, la localidad contaba con 12.002 viviendas de tipo particular.

Tipo de vivienda particular	Cantidad	%
Casa	11.517	95,96%
Rancho	51	0,42%
Casilla	22	0,18%
Departamento	366	3,05%
Pieza en inquilinato	24	0,20%
Pieza en hotel familiar o pensión	1	0,01%
Local no construido para habitación	18	0,15%
Vivienda móvil	3	0,02%
Total	12.002	100%

Tabla 9.Viviendas particulares. [23]

En la siguiente tabla se pueden apreciar las características habitacionales de los 12.002 hogares que posee la localidad de San Carlos de Bolívar.

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Material predominante de los pisos				
	Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros	Total de hogares
Cubierta asfáltica o membrana con cielorraso	598	26	1	-	625
Cubierta asfáltica o membrana sin cielorraso	6	4	1	-	11

23 Indec 2010

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Material predominante de los pisos				
	Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros	Total de hogares
Baldosa o losa con cielorraso	935	28	-	1	964
Baldosa o losa sin cielorraso	75	6	-	-	81
Pizarra o teja con cielorraso	891	34	-	8	933
Pizarra o teja sin cielorraso	2	4	-	-	6
Chapa de metal con cielorraso	7.732	946	26	12	8.716
Chapa de metal sin cielorraso	98	279	40	5	422
Chapa de fibrocemento o plástico con cielorraso	171	14	-	-	185
Chapa de fibrocemento o plástico sin cielorraso	6	9	-	1	16
Chapa de cartón con cielorraso	12	3	-	-	15
Chapa de cartón sin cielorraso	1	2	-	-	3
Caña, tabla o paja con barro, paja sola con cielorraso	2	1	-	-	3
Caña, tabla o paja con barro, paja sola sin cielorraso	-	-	2	-	2
Otros con cielorraso	16	1	1	-	18
Otros sin cielorraso	1	-	-	1	2
TOTAL	10.546	1.357	71	28	12.002

Tabla 10.Materiales predominantes [24]

24 Indec 2010
45 Indec 2010

La tabla muestra que el elemento utilizado en mayor proporción en la construcción de la cubierta exterior del techo de la vivienda que conforma el hogar es Chapa de metal y los materiales predominantes usados en el piso de la vivienda son cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado.

Otro parámetro de caracterización habitacional es el tipo de desagüe del inodoro, es decir, el sistema de cañería que permite el arrastre del agua y la eliminación de las excretas del Inodoro utilizado por el hogar. El tipo de desagüe existente en los hogares que tienen inodoro se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de desagüe del inodoro	Total	%
A red pública (cloaca)	8.401	70,00%
A cámara seca y pozo ciego	1.447	12,06%
Sólo a pozo ciego	2.012	16,76%
A hoyo, excavación en la tierra, etc	31	0,26%
Total	12.002	100,00%

Tabla 11.Desagüe del inodoro.[45]

La tabla muestra que la mayoría de los hogares con tenencia de inodoros descarga los efluentes residuales a red pública (cloaca).

5.13.1. Servicios

De acuerdo a datos del CNPHyV 2010, el 99,55% de la población que tiene agua con cañería dentro de la vivienda, ya sea agua potable de la empresa prestadora de servicio o de perforaciones privadas, posee baños o letrinas, solo un 0,45% no tiene.

Analizando las viviendas que tiene agua por fuera pero dentro del terreno, se encuentra un porcentaje de 11,11% de viviendas sin baños ni letrinas, porcentaje que se incrementa al 24,53% en el caso de las viviendas que tiene agua fuera del terreno, ver Figura 60.

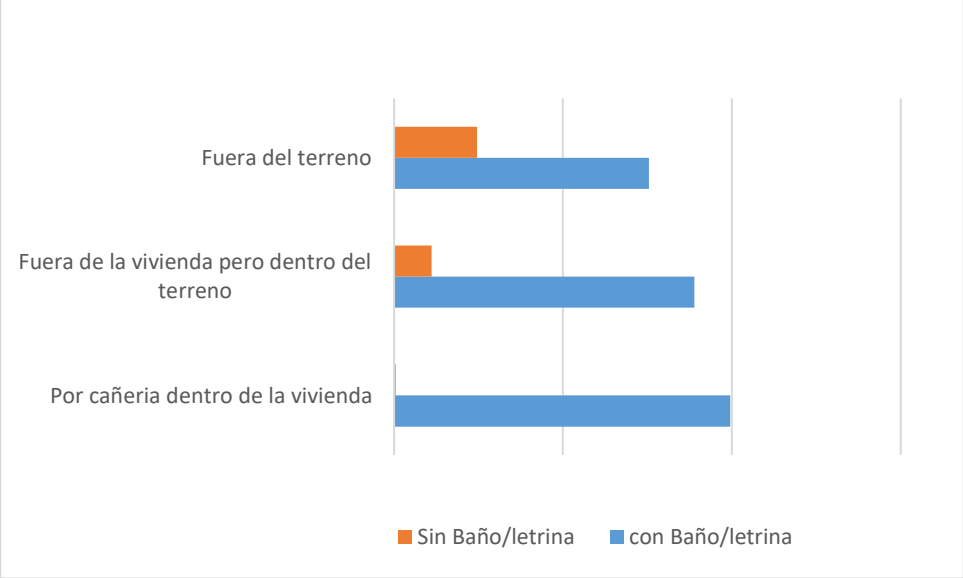


Figura 71.Tenencia de agua / baño-letrina

Una forma de caracterizar el nivel socioeconómico de los habitantes es a través de la composición del material predominante en las cubiertas de techo en las viviendas con baños o letrinas.

Tiene baño/letrina material predominante de la cubierta exterior del techo	Cantidad
Cubierta asfáltica o membrana	634
Baldosa o losa (sin cubierta)	1.041
Pizarra o teja	937
Chapa de metal (sin cubierta)	9.042
Chapa fibrocemento o plástico	199
Chapa de cartón	16
Caña palma, tabla o paja con o sin barro	4
Otra	18
TOTAL	11.891

Tabla 12. Material predominante de la cubierta de techo en viviendas.

Analizando los datos de la tabla anterior se observa que un 99,7% de las viviendas están cubiertas de material resistente, solo un 0,3% es precario, de cartón, palma tabla o paja (ver Figura 61).

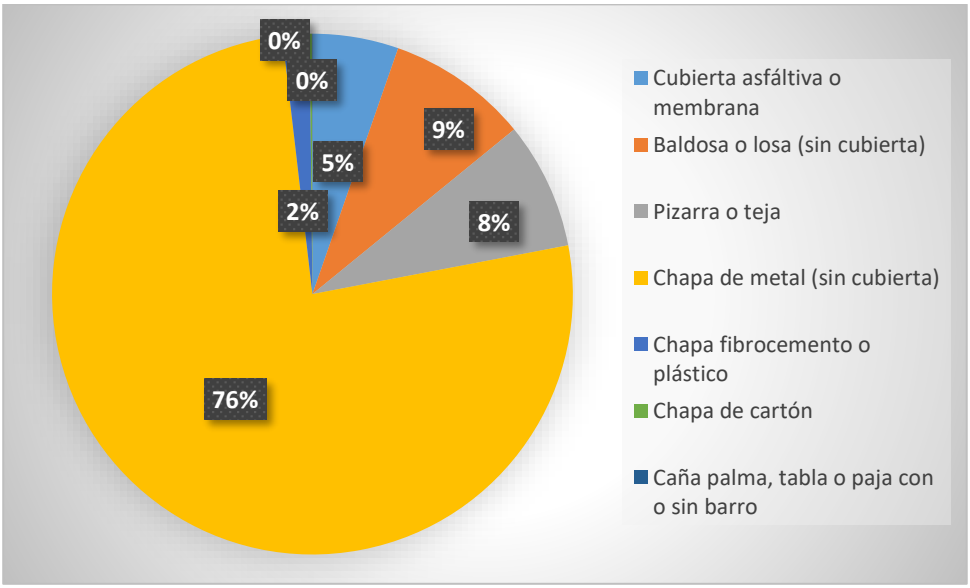


Figura 72.Material predominante de la cubierta de techo en viviendas con baño o letrinas.

5.14. Desarrollo urbano

El crecimiento urbano se fue desarrollando en sentido Norte-Sur sobre el eje de las Avenidas Lavalle y Alte. Brown, generando un estiramiento en este sentido, teniendo como límite al Sur el Cementerio y al Norte Barrio El Recuerdo o La Portada, coincidiendo estos con el acceso desde la RN 205.

Este crecimiento lineal tuvo dos características bien diferentes, hacia el Sur, cruzando la RN 226, se generaron barrios residenciales extraurbanos o de fin de semana, proporcionados por los sectores socioeconómicos medio, medio-alto. Hacia el Norte, a lo largo de la Avenida M. Unzué se orientó a un uso de tipo mixto con mayor incidencia hacia lo complementario, con presencia de galpones, talleres, estaciones de servicios, pequeñas plantas cerealeras, etc., mientras que en los bordes laterales de la avenida se fue desarrollando un residencial mixto poblado de sectores socioeconómicos medios, medios-bajos.

Sobre el lado Este, está el límite del FFCC, en sus inicios los sectores del otro lado de las vías estuvieron muy ligados a la actividad ferroviaria y sus complementarias. Hoy en día, tienen un grado importante de consolidación, al contar con los servicios de agua corriente, cloacas, gas natural y un porcentaje alto de cordón cuneta y mejorado.
En el lado Oeste la ciudad presenta como característica principal la presencia del Parque Municipal Las Acollaradas, un espacio de aproximadamente 50 hectáreas, cuyo desarrollo estuvo ligado a que gran parte de estas tierras pertenecieron al estado municipal, por lo cual su ocupación se fue dando a través de barrios de viviendas sociales, como también con presencia de equipamiento comunitario, como escuelas, centros complementarios, gimnasios deportivos, etc. Y sobre el borde Noroeste se encuentran las instalaciones del Corralón Municipal, Obras Sanitarias, planta de tratamientos cloacales, dependencias provinciales como el laboratorio de Bromatología, etc.
Todo esto generó una ciudad disgregada de los barrios periféricos, con carencia de infraestructura en los sectores sociales más vulnerables. La conformación morfológica del ejido urbano es muy irregular.

Se adjunta el plano de zonificación en el Anexo 5 del presente estudio.

En la figura siguiente se visualizan en marrón las áreas de expansión (áreas aptas para urbanizar hacia el Este y Sureste) según el código de Desarrollo urbano. El estado Municipal intentará direccionar y traccionar el nuevo crecimiento hacia la zona lindera al Parque Municipal Las Acollaradas (verde), por disponer de suelo urbano en esa zona, pudiendo controlar la demanda del mercado a través de las herramientas de movilidad y gestión urbana como es la ordenanza de Plusvalía y el Banco de Tierras.
En la figura se ha marcado la ubicación de la PTAR, la cual está fuera del área de expansión.

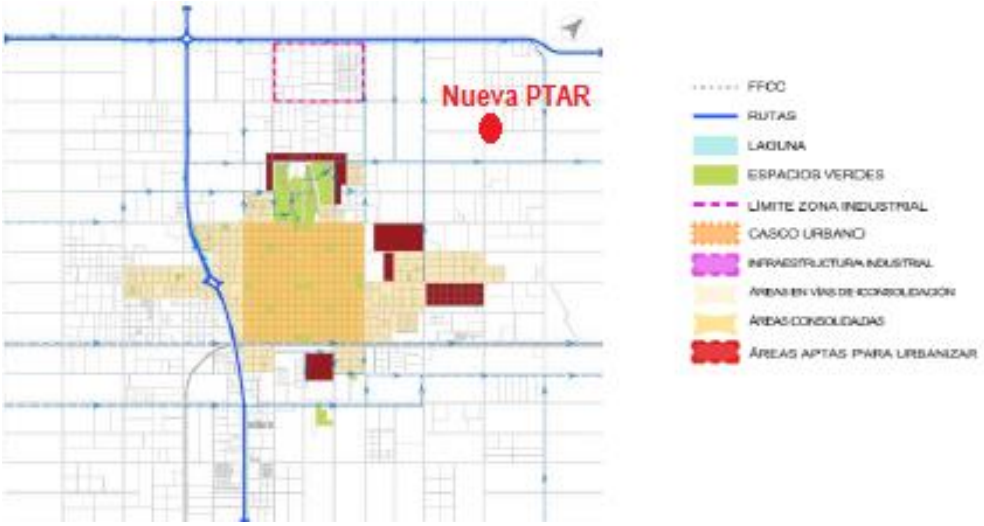


Figura 73.. Áreas de expansión[25]

Como sitios de interés cultural en el municipio, se pueden identificar el museo Florentino Ameghino y al Parque Municipal Las Acollaradas (Parque Recreativo con interés paisajístico). En el partido de San Carlos de Bolívar no se cuenta con sitios de interés arqueológico y/o paleontológico.

5.15. Puntos críticos

En la Figura 74 se visualizan los puntos críticos que se pueden ver afectados, ya sea en las actividades de la vida cotidiana de las personas e instituciones al momento de la concreción de la obra. En dicho plano se encuentra la localización de los hospitales, colegios, parques, viveros y clubes, junto con las áreas por el proyecto (plano general infraestructuras Bolívar).
Bolívar cuenta con numerosas instituciones educativas adecuadas a la idiosincrasia de la zona, cuneta con escuelas primarias oficiales, privadas y especiales.
A nivel universitario funciona el Centro Regional Universitario de Bolívar, que con su oferta académica alcanza importancia regional.
Como se puede observar en el plano la nueva planta se encuentra muy alejada de los puntos críticos. El punto crítico más cercano (ver punto crítico en la figura 65) se encuentra a 2.400m de la planta.

25 Código de Desarrollo Urbano.

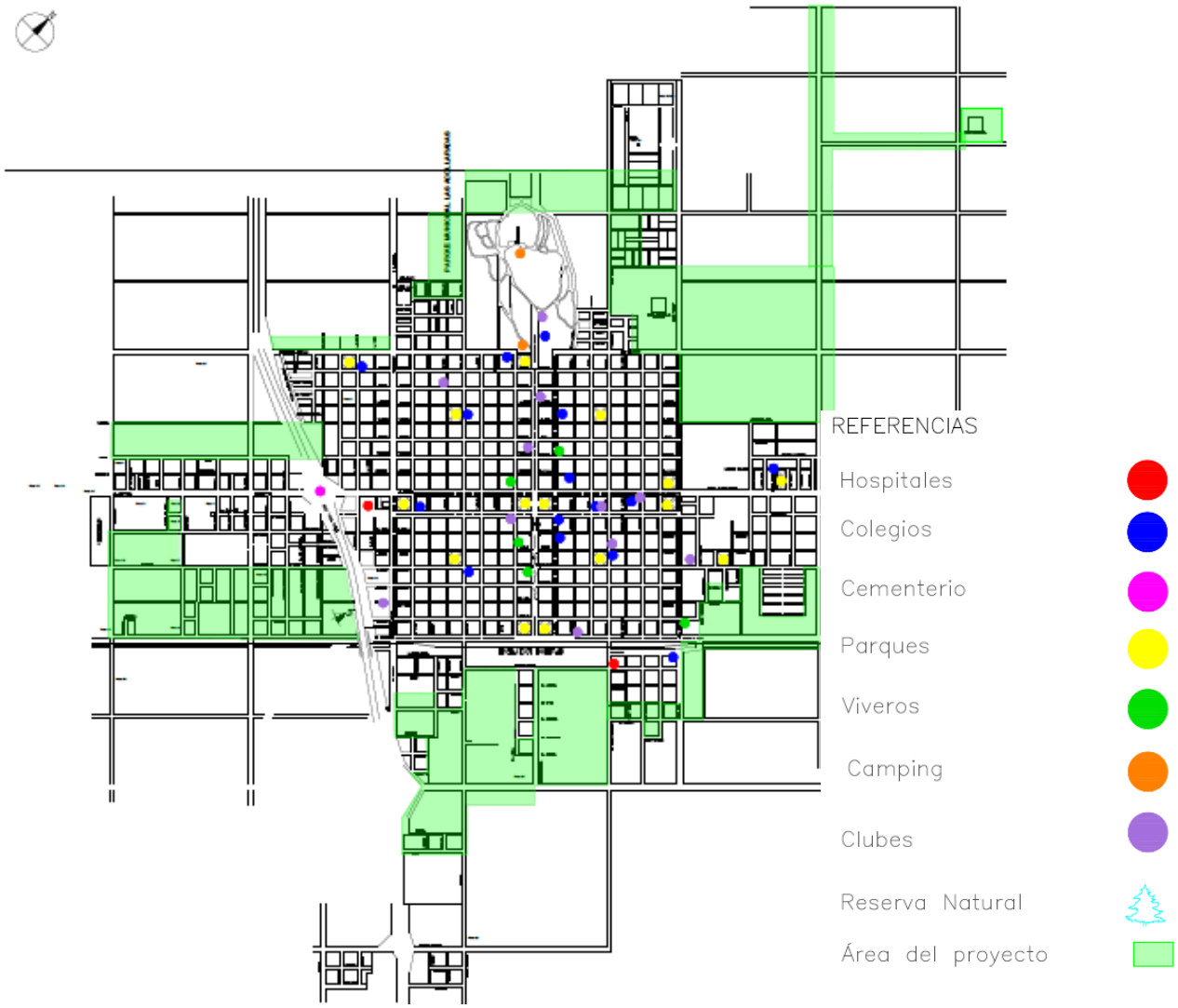


Figura 74.. Puntos críticos

5.16. Comunidades Originarias

En el partido de San Carlos de Bolívar no se encuentran comunidades originarias según el Censo Nacional 2010 y el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.Ci) 2022. A continuación, se observa el mapa de las comunidades indígenas realizado por el Consejo Provincial de Asuntos Indígenas (CPAI) donde se observa la ausencia de comunidades indígenas en el municipio de San Carlos de Bolívar.

Figura 75.Mapa de comunidades indígenas. 30

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Una vez establecidas las etapas, actividades y acciones impactantes y los factores del medio impactados, se califican los impactos como positivos o negativos.

La misma se aplica para las etapas de Construcción y Operación. En cada etapa, se evalúa el impacto de las distintas acciones del Proyecto sobre el medio natural y físico, con el fin de corregir los desajustes que pudieren surgir en la relación acción- reacción.

Para ello, se procede a la identificación de los impactos ambientales utilizando el método de la Matriz de identificación de impactos de tipo causa-efecto.

A través de un sistema de calificación, se identifican y comparan los impactos que se generan en ambas fases y se destacan cuáles son los de mayores efectos. El sistema de valoración consiste en cuantificar a los positivos y negativos en una escala de 1 a -1.

De la citada matriz, se extrae un listado de los principales impactos negativos generados en las etapas de construcción y operación de la obra que inciden sobre el ambiente.

Los parámetros de calificación que se analizan para establecer la valoración de los Impactos ambientales son: el Carácter, la Intensidad, la Extensión, la Duración, el Desarrollo, la Reversibilidad y el Riesgo de Ocurrencia

CARÁCTER (Ca)	Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (difícilmente calificable sin estudios específicos)	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
INTENSIDAD (I)	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1)	Muy alta Alta Mediana Baja	1,0 0,7 0,4 0,1
EXTENSIÓN (E)	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.	Regional Local Puntual	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
DURACIÓN (Du)	Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado	Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años)	0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2
DESARROLLO (De)	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses)	0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2
REVERSIBILIDAD (Re)	Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto	Irreversible Parcialm. Reversible Reversible	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
RIESGO DE OCURRENCIA (Ro)	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9-10 7-8 4-6 1-3
CALIFICACIÓN AMBIENTAL (CA)	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de CA)	0-3 4-7 8-10	Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto

Tabla 13.Parámetros de calificación de Impactos.

Para obtener la Calificación Ambiental (CA), se hace uso de la siguiente ecuación:

CA=Ca*((I+E+Du+De+Re)/5)*Ro

Se comienza la etapa de valoración, confeccionando las matrices de doble entrada que se presentan en este capítulo; donde, en las columnas se indican las actividades por etapas y en las filas los factores del medio impactado.
Luego se vuelcan, en 7 (siete) matrices, los resultados de la valoración llevada a cabo por los profesionales intervinientes, donde se definen los parámetros ya establecidos: Carácter (Ca),

Intensidad (I), Extensión (E), Duración (Du), Desarrollo (De), Reversibilidad (Re) y Riesgo de Ocurrencia (Ro).

Por último, aplicando la ecuación mencionada anteriormente, se obtiene la Calificación Ambiental (CA) que va a formar la matriz.

6.1. Factores de impacto considerados

Dentro de los factores socio-ambientales se analizaron:

- A - Medio Ambiente
    - Medio físico
        - Aire
            - Material particulado (Polvo y Gases)
            - Olores
            - Ruidos y Vibraciones
        - Agua
            - Superficial
                - Escurrimiento Superficial
                - Calidad de agua del cuerpo receptor
                - Subterránea
                - Calidad de agua de los acuíferos
        - Suelo
            - Estructura química
            - Estructura física
            - Permeabilidad
            - Erosión
        - Flora
            - Alteración de la cubierta vegetal

- Fauna
  - Alteración del hábitat

- Medio Perceptual
  - Paisaje Urbano/rural

- B- Medio Socio-económico

  - Infraestructura y servicios

  - Ordenamiento Urbano

    - Uso del suelo y actividades
    - Tránsito vehicular y peatonal

  - Economía
    - Empleo
    - Variación de valores de la propiedad, inmuebles
    -
- Calidad de vida

A - Medio Físico natural

Se identifican los siguientes componentes ambientales, que pudieran ser impactados por la obra: aire, agua, suelo; y a su vez, los factores o elementos que incidirán sobre cada uno de ellos.

- **Aire**

Material Particulado (Polvo) y Gases. Se considera en este factor el polvillo y demás partículas generadas por el movimiento vehicular, sumado a los gases y humos emitidos por los motores de las máquinas.
Olores. Se considera el olor generado por las sustancias que pudieran estar presentes en el lugar, acompañados de los procesos de descomposición y degradación biológica de la materia orgánica, generalmente desagradables al olfato

Ruido. Se considera las alteraciones en los niveles sonoros perjudiciales a la salud.

- **Agua**

Agua superficial

Escurrimiento superficial. Se trata de la alteración del drenaje de aguas pluviales, escurrimiento del agua superficial de origen pluvial que puede ser interrumpido por acciones de la obra.

Calidad del agua del canal receptor. Se refiere a la calidad del efluente domiciliario una vez tratado. (Impacto de la descarga)

Agua subterránea

Calidad de los acuíferos. Se refiere a la alteración de las propiedades y características de los flujos subterráneos de agua.

- **Suelo**

Estructura física. Se refiere a los cambios en las características físicas y mecánicas del suelo, como así también al orden de los horizontes edáficos.

Estructura química. Se refiere a la alteración de la composición química natural del suelo, por la incorporación de elementos ajenos a la misma. Por ejemplo, combustibles, aceites, sales, residuos sanitarios, etc.

Permeabilidad. Se refiere a la disminución de porosidad del suelo debido a la compactación del mismo o cambio de estructura, haciendo que exista mayor escurrimiento del agua, con lo cual, menos filtraciones.

Erosión. Se refiere a la degradación y el transporte del suelo que producen distintos procesos referentes principalmente a la etapa de construcción.

Medio biótico

Reúne a los componentes flora y fauna.

- **Flora**

Alteración de la cubierta vegetal. Se refiere a la eliminación y/o modificación de la cubierta vegetal de las superficies ocupadas por formaciones vegetales.

- **Fauna**

Alteración del hábitat. Se refiere a las modificaciones en las condiciones ambientales requeridas para la supervivencia de las especies. Ejemplo, eliminación o reducción de los hábitats de reposo, alimentación o refugio.

Medio perceptual

Paisaje urbano y rural. Se considera la pérdida de valores naturales y la alteración de la calidad global del paisaje, tanto urbano, como rural. Además de la incidencia visual en amplitud y profundidad de las vistas.

B - Medio socio económico

- **Infraestructuras y servicios**

Se refiere a las modificaciones o alteraciones de las vías de comunicación y transporte, instalaciones de servicios de agua y gas, y las obras de desagües pluviales, sus modificaciones con las actividades de la obra. También se consideran las estructuras ubicadas en el área operativa de la obra y sus posibles interferencias.

- **Ordenación urbana**

Usos del Suelo y Actividades. Se refiere al cambio en la aptitud y/o destino en el uso del suelo y en sus actividades.
Tránsito Vehicular y Peatonal. Se refiere al cambio en el tránsito vehicular y peatonal generado por la obra.
Acceso a Propiedades. Se refiere a los inconvenientes para acceder a las propiedades, tanto viviendas como comercios, generadas por la obra.

- **Economía**

Se refiere a las mejoras económicas que puede llevar consigo el proyecto, tanto en la etapa de construcción, como en la de operación.
Empleo. Se refiere a la generación de oportunidades laborales temporarias y posibles fuentes laborales permanentes.
Variación del Valor de la Propiedad Inmueble. Variación en precios de viviendas y parcelas en inmediaciones o proximidades de la planta de tratamiento.

- **Calidad de vida**

Se refiere al conjunto de componentes vinculados al bienestar de la población. Considerando el estado sanitario en general, en relación con posibles enfermedades originadas por acciones del proyecto, como así también las que puedan afectar la salud y seguridad de los operarios de la obra.

6.2. Tareas analizadas

Actividades durante la Construcción

Las acciones que desarrolla el proyecto en esta etapa, están relacionadas con tareas preliminares, construcción de unidades de proceso, edificios, tratamiento de lodos. A continuación se explican someramente cada una de ellas.

- **Limpieza de terreno**: Se refiere a las tareas necesarias para la instalación de obrador, apertura de caminos, destronque de terrenos, etc.
- **Movilización e instalación de obrador:** está relacionado con la movilización de las maquinarias, herramientas y personal necesario para la construcción del proyecto. El establecimiento del obrador, comprendiendo los sitios para acopiar materiales y herramientas, las zonas de almuerzo, vestuario y baños de personal, oficinas técnicas, etc.
- **Movimiento de suelos:** comprende el retiro de cobertura vegetal, excavaciones y terraplenes necesarios para el sistema de tratamiento.
- **Construcción de obras civiles:** referido a las obras de las unidades de proceso en la planta de tratamiento.
- **Operación de maquinarias:** abarca tanto a las grandes maquinarias para los movimientos de suelos, para las construcciones civiles, etc, como a las pequeñas herramientas (taladros, etc).
- **Manipulación/traslado de combustible:** el necesario para el funcionamiento de las maquinarias.

También se deberán considerar las siguientes operaciones, instalación de cañerías y construcción de cámaras, rotura y reparación de pavimentos y/o veredas, instalación de

equipos electromecánicos e instalaciones eléctricas, estabilización y acondicionamiento de barros

De las actividades identificadas, la mayoría están directamente vinculadas con movimientos de suelo; de allí se presume que los mayores impactos potenciales negativos se relacionan con: derrames accidentales producidos por el movimiento de máquinas varias dentro y fuera de la obra, excavaciones para tendido de cañerías de interconexión y para las nuevas unidades de tratamiento, principalmente por:

- Programa potenciales de contaminación de suelo y agua
- Alteraciones temporarias en la calidad del aire por aumento de emisión de partículas que afectarían la salud de los trabajadores y población en el entorno próximo del frente de obra.
- Ruidos temporarios por el movimiento de equipos y máquinas.
- Riesgos de accidentes a trabajadores o pobladores del área a ser intervenida.
- Afectación temporal y permanente del paisaje urbano y rural.
- Afectación temporal del interés social por el desarrollo de las obras.
- Modificaciones en el drenaje superficial, temporalmente.
- Disposición de efluentes de depresión de napas

Los efluentes producto de la depresión de napas serán conducidos temporalmente al sistema pluvial de la localidad.

La traza de las impulsiones está diseñada por la calzada, por lo tanto la misma, se encuentra liberada. La ejecución de la obra se realizara por cuadra, desviando el transito mientras dure la obra. Se realizara la excavación de la zanja a la cota de proyecto, luego se colocara la cama de arena, se bajará la cañería y una vez posicionada se realizaran las pruebas hidráulicas requeridas en el pliego. Luego se procederá al relleno y compactación de la zanja. Una vez reconstruida la calzada, se liberara al tránsito, continuando con la cuadra siguiente.

Tras la limpieza de terrenos y/o apertura de trazas de conductos, se puede afectar los árboles del sitio de implantación y/o del entorno. Si bien el diseño debe contemplar la conservación de la vegetación, eventualmente podrá afectarse el arbolado público en la trama urbana y a especies nativas en la traza del colector y el predio de la planta y su cañería de descarga. La tasa de compensación a considerar es de 3:1.

Por otro lado, la eliminación de la vegetación terrestre, favorece los procesos erosivos.

Los impactos positivos que se prevén durante la etapa de construcción de la obra, son los posibles beneficios generados a partir de la producción de empleo, siendo ellos de carácter transitorio, en virtud de que desaparecen con la finalización de la misma. Sumado a ello, el

mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes desde el punto de vista sanitario y la disminución de la contaminación de la napa producto de la infiltración de los líquidos dispuestos en pozos o zanjas en los hogares.

Actividades durante la Operación

El conjunto de obras consideradas en el presente informe, se encuentran encuadradas en el predio donde se implantará, la Planta Depuradora y en el área de la descarga de los efluentes tratados, como asi también el área de cobertura de la nueva traza de la red cloaca y la implantación del sistema de impulsión en el predio de la actual PTAR y la conducción hasta la futura PTAR.

La materialización del proyecto, se concibe de manera tal que no obligue al desplazamiento de grupos de población, y tampoco al desplazamiento de actividades en los sitios de construcción.

Las actividades que posiblemente impacten los componentes sociales y ambientales durante la operación ya sea de forma positiva o negativa, son:

- **Posibilidad de extensión del área de cobertura**. Se considera positivo extender el servicio de desagües cloacales a mayor cantidad de conexiones para ser tratados adecuadamente, dejando de contaminar las napas, mejorando la calidad de vida de la población de la localidad y minimizando potenciales vertidos clandestinos, o infraestructuras individuales deficientes.
- **Operaciones de reparación y/o mantenimiento.** Pueden conllevar generación de ruidos debido al uso de herramientas y maquinarias. Existe la probabilidad de que puedan resultar afectados transitoriamente otros servicios e infraestructuras como por ejemplo, la provisión de energía eléctrica o agua en el sector. La ocurrencia de estas actividades puede interferir el normal desarrollo de las propias del sector residencial. Resultará positiva la necesidad y ocupación de mano de obra técnica especializada para el desarrollo de estas tareas. Dentro de estas actividades, se identifican los siguientes trabajos potencialmente generadores de impactos:
- **Funcionamiento de equipos electromecánicos**. Puede afectar mediante ruidos y vibraciones al entorno próximo.
- **Parquización y forestación**. Se espera que resulte positiva para el paisaje urbano y rural, además podrían funcionar como barrera a ruidos y olores. Se deben colocar los árboles en al menos dos hileras irregulares sucesivas circundando toda la planta de

tratamiento. Es importante priorizar especies nativas de crecimiento rápido (que alcancen grandes alturas) intercaladas con especies arbustiva nativas (o árboles de crecimiento más lento) que tendrán como objetivo reducir el ruido y los aromas cubriendo el sotobosque del perímetro.

- **Incremento potencial del área y población servida**. Contribuiría positivamente, evitando la contaminación del suelo y la napa freática.
- **Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal**, incrementando el volumen tratado y mejorando paralelamente la calidad del efluente.
- **Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas**. Se considera positivo para la calidad del agua subterránea, en forma permanente. También revaloriza las tierras que pueden conectarse a la red, y suprime un gasto para la población que se destinaba al mantenimiento de instalaciones individuales. Esta acción asociada al proyecto forma parte de sus objetivos procurando un aumento en la calidad de vida de la población.

- **Eliminación de descargas de crudo al Canal.** Se identifican impactos positivos permanentes y localizados. La eliminación de las descargas de crudo en los actuales puntos de vertido revalorizará esos tramos costeros del río, y elimina el riesgo de contracción de enfermedades debido al contacto de las personas con el vertido en el río.
- **Tratamiento del líquido cloacal:** La conceptualización del tratamiento para esta localidad, comprende un sistema de tratamiento biológico, con sedimentación posterior y desinfección del líquido tratado, cuya construcción y operación es sencilla y no presenta olores desagradables, ni proliferación de insectos y vectores. El tratamiento del líquido cloacal resultará positivo para la calidad del agua superficial y subterránea, ya que se eliminan los vertidos del efluente crudo. Se considera que la alternativa de contar con un sistema de tratamiento adecuado en la localidad puede promover su desarrollo, propiciando la instalación de emprendimientos industriales y de servicios que pueden hacer uso del sistema. Éstos deberán cumplir con requisitos de pre tratamiento, acondicionando sus líquidos de manera que sean asimilables al agua residual doméstica.
- **Vertido del líquido tratado en el cuerpo receptor**. Afecta las interacciones sociales y/o prácticas culturales en el sitio. Posible interferencia con las actividades que se desarrollan en la zona de descarga. Se limitará el acceso de la población local al canal

en el punto de vuelco. Se considera positivo el hecho de que se reduce la descarga de efluentes de la ciudad a un único punto y que el mismo se ajusta a parámetros según la normativa vigente.

Alteraciones en la fauna ictícola y/o flora del cuerpo receptor por sobredosificación de cloro en la etapa de desinfección en el efluente de salida/descarga.

- **Tratamiento y disposición final de lodos**. Los lodos producidos por el tratamiento son barros estabilizados, por lo tanto sólo se prevé una concentración y deshidratación de los mismos. Serán dispuestos en lugares adecuados para tal fin. Podrán enterrarse en celdas del relleno sanitario de residuos sólidos urbanos.
- **Riesgo de manipulación de sustancias químicas**. Dentro de la sala de cloración se albergará y manipulará gas-cloro. La misma contará con el equipamiento de seguridad necesarios (máscaras, equipos autónomos, kits de seguridad, etc.) e instalaciones adicionales, lavaojos, duchas, etc. Asimismo para aumentar la protección del medio ambiente y de los operarios, se contará con una torre de neutralización de gases.
- **Operaciones de cierre.** Se realizará el desmantelamiento apropiado de la infraestructura junto con las medidas no estructurales pertinentes para realizar el cierre completo del proyecto.

6.3. Valoración de los impactos ambientales y sociales en etapa de construcción

Completadas las matrices en sus fases cuantitativa y cualitativa, en esta sesión se presenta un resumen de los resultados obtenidos. En el siguiente punto, se analizan estos resultados y se emiten las conclusiones sobre la base del presente resumen.

Las matrices se encuentran desarrolladas en detalle en el anexo.

Una vez realizada la valoración para esta fase, se sintetizan la cantidad de impactos negativos que tiene cada acción y la evaluación de dicho impacto frente a los factores considerados.

Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase constructiva				
Cantidad de Imp.	**Valoración del Imp.**	**Tarea**	**Nº**	**Descripción de la Acción**
11	**23,21**	**Tareas Preliminares**	1	Limpieza de terrenos
10	**24,36**		2	Movilización de obra e Instalación de obrador
12	**35,78**	**Redes, Colectores, Impulsiones, implantación de estaciones de bombeo**	3	Movimiento de suelos
14	**32,63**		4	Operación de Maquinarias
5	**9,14**		5	Manipulación/traslado de combustible
12	**23,37**		6	Instalación de cañerías y construcción de cámaras
12	**29,42**		7	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas
12	**35,56**	**Planta Depuradora**	8	Movimiento de suelos
15	**67,56**		9	Construcción de obras civiles
14	**32,63**		10	Operación de maquinarias
5	**7,66**		11	Manipulación / traslado de combustible
122	**321,32**			

Tabla 14.Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase constructiva.

Así mismo, los impactos negativos reportados en la tabla 14 se presentan de forma gráfica en la figura 76.

.

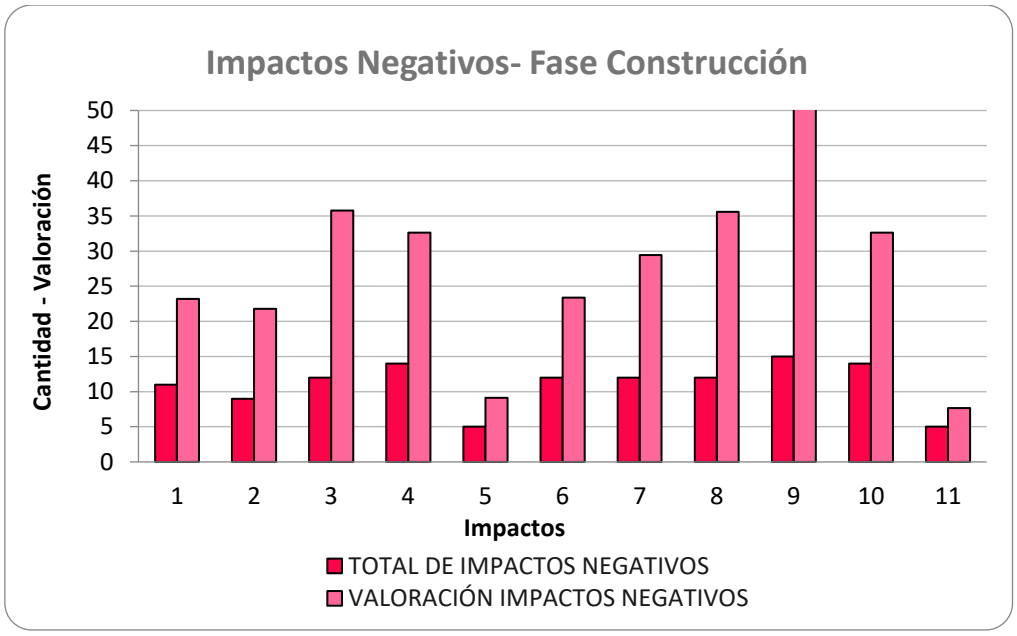


Figura 76.Distribución de cantidad de impactos negativos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de construcción**.**

Los componentes ambientales sobre los que se producen los mayores impactos negativos potenciales son: el aire, por ruido y la afectación de la calidad del mismo; paisaje urbano y rural; drenaje superficial; la estructura del suelo, la alteración de flora y fauna y el tránsito vehicular.

El área que se utilizará como obrador y depósito de materiales, afectará al suelo en el escurrimiento superficial y su estructura (por compactación al aumentar el tránsito de camiones). También podrá afectar al factor aire por aumento de las partículas en suspensión y los ruidos. Todos estos impactos son temporales y acotados en su extensión, ya que desaparecerán una vez concluida la construcción. En el obrador también se producirán temporalmente residuos de tipos urbanos y especiales, además de un aumento de emisiones gaseosas por el uso de máquinas y equipos. Ello demandará medidas de protección especiales para el suelo (cubas antiderrames), además de medidas de control de los residuos especiales de acuerdo al marco legal vigente.

El mayor número de acciones llevadas a cabo en la etapa de obra propiamente dicha, están directamente vinculadas con movimientos de suelo; de allí que como conclusión se puede establecer que los mayores impactos potenciales negativos se relacionan con: derrames accidentales producidos por el movimiento de máquinas varias dentro y fuera de la obra,

excavaciones para cámaras y para tendido de cañerías y para las nuevas unidades de tratamiento, principalmente por:

- Riesgos potenciales de contaminación de suelo y agua
- Alteraciones temporarias en la calidad del aire por aumento de emisión de partículas que afectarían la salud de los trabajadores y población en el entorno próximo del frente de obra.
- Ruidos temporarios por el movimiento de equipos y máquinas.
- Riesgos de accidentes a trabajadores o pobladores del área a ser intervenida.
- Afectación temporal y permanente del paisaje urbano y rural.
- Afectación temporal del interés social por el desarrollo de las obras.
- Modificaciones en el drenaje superficial, temporalmente.
- En el caso de planta de elaboración de materiales, los impactos temporarios están dados por la generación de polvo y ruidos en la manipulación y elaboración de los mismos.
- En el caso de depósito de materiales de construcción, los impactos están dados por la generación de polvo y ruidos en la manipulación de los mismos; alteración del paisaje; obstrucción de la libre circulación, drenaje y permeabilidad, principalmente. También por la sobrecompactación del suelo ocupado.
- Respecto al transporte dentro y fuera de la obra, los impactos son: transitorios por ruidos, aumento de partículas y combustión que afectan el aire, la fauna y la flora; y en menor medida, interés social; los permanentes se producen por compactación de los caminos debido a la permanente circulación, afectando la estructura del suelo y por potenciales derrames de combustibles, afectando el aire, la fauna y la flora; y en menor medida el interés social.

Por otro lado, la eliminación de la vegetación terrestre, favorece los procesos erosivos y provoca un aumento en el ingreso de material clástico a los arroyos y vertientes naturales. Esto afecta en forma directa, por contaminación mecánica, a los organismos acuáticos (ya sean larvas, huevos, adultos), por enterramiento de especies que viven en los sedimentos, o por arrastre de organismos planctónicos hacia el fondo.

Debido a la magnitud y ubicación de esta obra, el riesgo de accidentes para el personal, y para la población en general, puede ser importante. Sin embargo es posible disminuirlo casi totalmente mediante una instrucción específica, el cumplimiento estricto de los requerimientos legales de seguridad e higiene en el trabajo y la señalización adecuada de las instalaciones y obras. Por otro lado, no se puede menospreciar el aumento en la circulación de vehículos de gran porte asociados a las obras y al posterior funcionamiento de la PTAR. Esto significará para las rutas aledañas a la planta un leve impacto en el tránsito.

Los impactos positivos durante la Etapa de Construcción de la obra, son los beneficios generados a partir de la producción de empleo, siendo ellos de carácter transitorio, en virtud de que desaparecen con la finalización de la misma.

Se realiza un análisis similar al anterior, pero con los impactos positivos, los resultados se presentan a continuación.

Cantidad de impactos positivos y calificación ambiental en la fase constructiva				
Cantidad de Imp.	**Valoración del Imp.**	**Tarea**	**Nº**	**Descripción de la Acción**
1	**4,56**	**Tareas Preliminares**	1	Limpieza de terrenos
1	**3,99**		2	Movilización de obra e Instalación de obrador
1	**5,13**	**Redes, Colectores, implantación de estaciones de bombeo**	3	Movimiento de suelos
1	**4,56**		4	Operación de Maquinarias
1	**0,00**		5	Manipulación/traslado de combustible
1	**5,13**		6	Instalación de cañerías y construcción de cámaras
1	**5,13**		7	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas
1	**5,13**	**Planta Depuradora**	8	Movimiento de suelos
1	**5,13**		9	Construcción de obras civiles

1	**4,56**		10	Operación de maquinarias
1	**3,99**		11	Manipulación / traslado de combustible
11	47,31			

Tabla 15.Cantidad de impactos positivos y calificación ambiental en la fase constructiva.

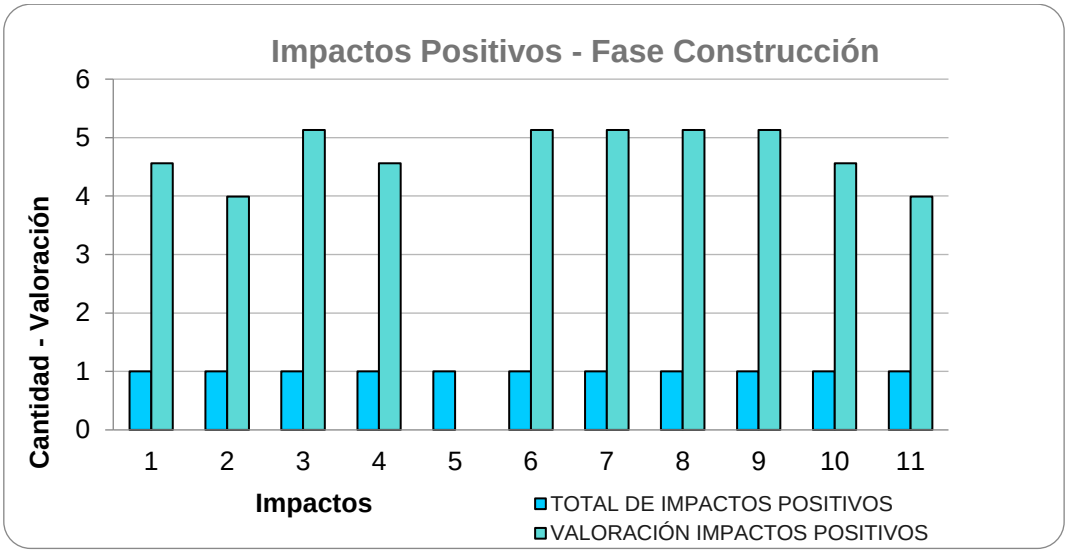


Figura 77.Distribución de cantidad de impactos positivos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de construcción.

Finalmente, a continuación se presenta la distribución porcentual de los impactos positivos y negativos para la fase de construcción.

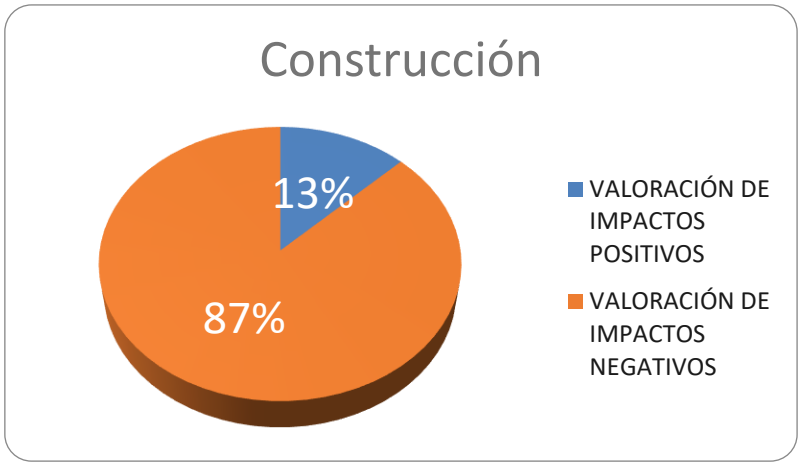


Figura 78.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos durante la etapa de construcción de las obras.

Según los valores obtenidos en la matriz, los impactos negativos identificados se concentran principalmente en la etapa de construcción. En referencia a la valoración de cada impacto, los valores no presentan uniformidad, pues resultan fuertemente dependientes de la acción analizada. Así, por ejemplo, para distintas tareas, es posible que tenga el mismo número de impactos pero con distinta valoración.

Durante la construcción, la mayor cantidad de impactos negativos identificados se concentran en torno a la construcción de obra civil y la operación de maquinarias. Los factores que se ven más perjudicados son los asociados al medio ambiente: la atmósfera (ya que el material particulado generado altera la calidad del aire, el ruido y las vibraciones), los aspectos estéticos y paisajísticos, el escurrimiento superficial y la estructura del suelo, la alteración de flora y fauna y el tránsito vehicular.

En cuanto a los impactos positivos de la fase de construcción, es de destacar que la cantidad (25) es mucho menor que los negativos (42), estos se concentran básicamente, en como las distintas acciones constructivas se convierten en fuentes de empleo.

La característica de esta fase, es que si bien prevalecen los impactos de carácter negativo, estos tienen una extensión puntual o local, una duración corta y una baja intensidad. Por otro lado, no será necesaria la expropiación ni intrusión de territorios privados lo que hace menor aún el impacto socioeconómico.

6.4. Valoración de los impactos ambientales y sociales en etapa de operación.

La fase operativa también fue evaluada siguiendo la misma metodología, en la tabla se resumen la cantidad de impactos negativos que tiene cada acción y la evaluación de dicho impacto frente a los factores considerados.

Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase Operativa				
Cantidad de Imp.	**Valoración del Imp.**	**Tarea**	**Nº**	**Descripción de la Acción**
0	0,00	**Redes, Colectores e Impulsiones**	**1**	Posibilidad de extensión del área de cobertura
11	22,99		**2**	Operaciones de reparación y/o mantenimiento
4	15,78	**Estaciones de bombeo**	**3**	Funcionamiento de equipamiento electromecánico
0	0,00		**4**	Parquización y forestación
10	20,99		**5**	Operaciones de reparación y mantenimiento
0	0,00	**Planta de tratamiento**	**6**	Incremento Potencial del Área y Población Servida
0	0,00		**7**	Repotenciación y optimización del tratamiento del líquido cloacal
0	0,00		**8**	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas
0	0,00		**9**	Eliminación de descargas de crudo
0	0,00		**10**	Tratamiento del líquido cloacal

10	55,87		**11**	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor
10	31,11		**12**	Tratamiento y disposición final de lodos
0	0		**13**	Parquización y forestación
10	19,70		**14**	Operaciones de reparación y mantenimiento
2	8,10		**15**	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
57	174,54			

Tabla 16. Cantidad de Impactos negativos y Calificación ambiental en la fase Operativa.

Así mismo, los impactos negativos reportados en la tabla anterior, se presentan de forma gráfica en la siguiente figura.

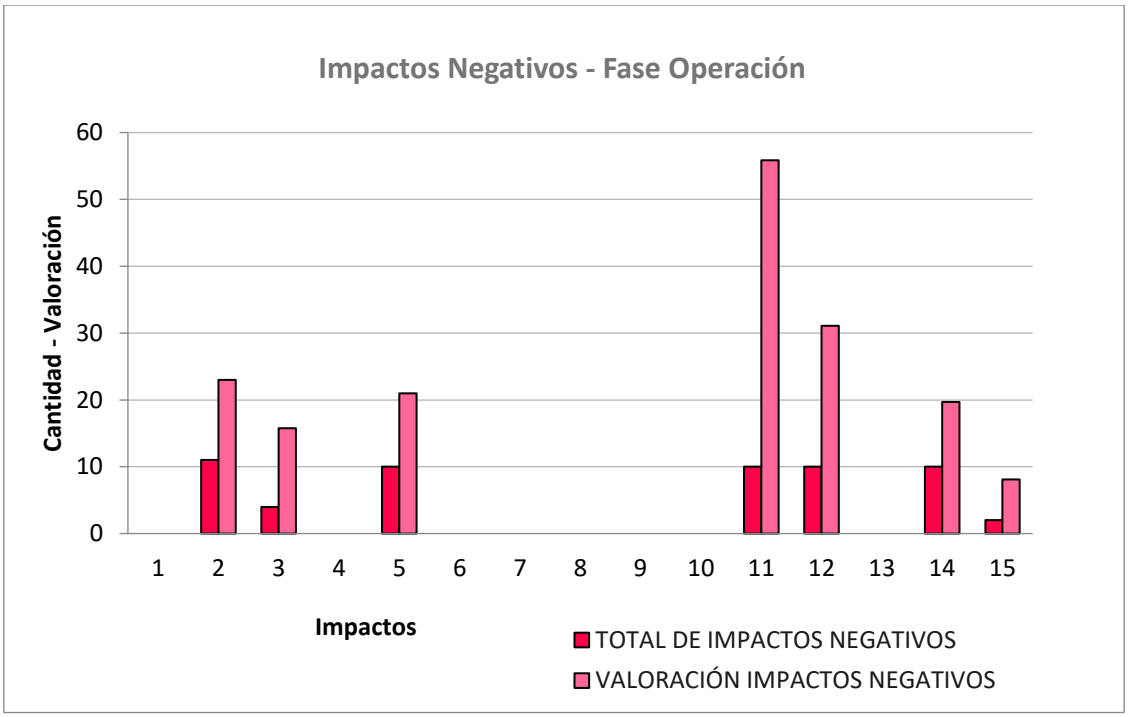


Figura 79.Distribución de cantidad de impactos negativos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de operación**.**

Se realiza un análisis similar al anterior, pero con los impactos positivos, los resultados se presentan a continuación.

Cantidad de Impactos Positivos y Calificación ambiental en la fase Operativa				
Cantidad de Imp.	**Valoración del Imp.**	**Tarea**	**Nº**	**Descripción de la Acción**
12	76,95	**Redes, Colectores e Impulsiones**	**1**	Posibilidad de extensión del área de cobertura
2	11,88		**2**	Operaciones de reparación y/o mantenimiento
2	14,25	**Estaciones de bombeo**	**3**	Funcionamiento de equipamiento electromecánico
16	79,22		**4**	Parquización y forestación

1	7,89		**5**	Operaciones de reparación y mantenimiento
9	63,18	**Planta de tratamiento**	**6**	Incremento Potencial del Área y Población Servida
10	70,49		**7**	Repotenciación y optimización del tratamiento del líquido cloacal
11	77,24		**8**	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas
13	93,01		**9**	Eliminación de descargas de crudo
12	85,50		**10**	Tratamiento del líquido cloacal
0	0,00		**11**	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor
5	35,44		**12**	Tratamiento y disposición final de lodos
16	80,56		**13**	Parquización y forestación
1	6,46		**14**	Operaciones de reparación y mantenimiento
1	6,75		**15**	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
111	**708,82**			

Tabla 17.Cantidad de Impactos Positivos y Calificación ambiental en la fase Operativa.

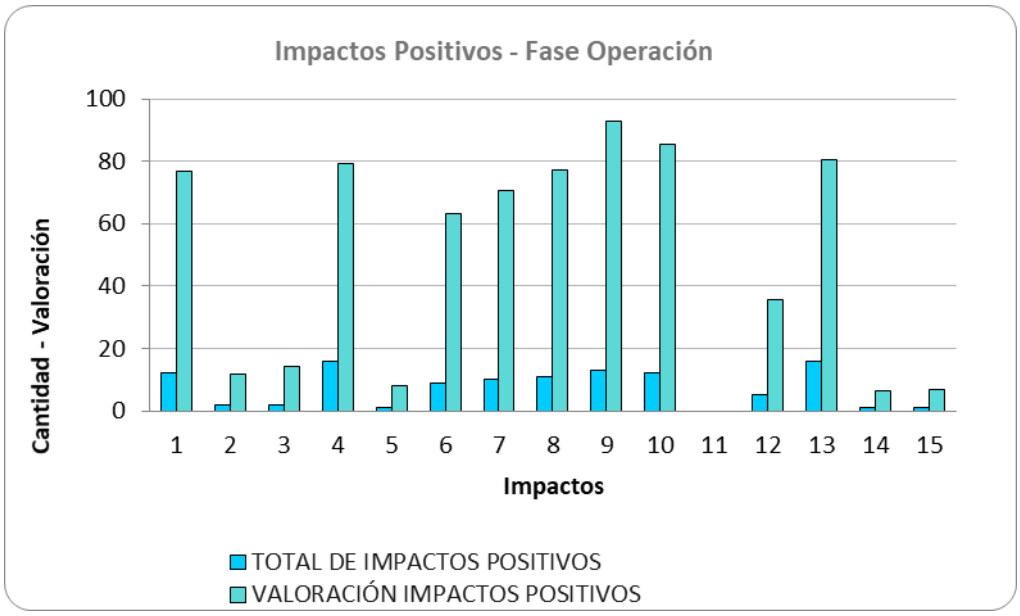


Figura 80.Distribución de cantidad de impactos positivos, según las acciones analizadas y la calificación ambiental de esos impactos en la fase de operación.

Finalmente, en la figura siguiente se presenta la distribución porcentual de los impactos positivos y negativos para la fase de operación.

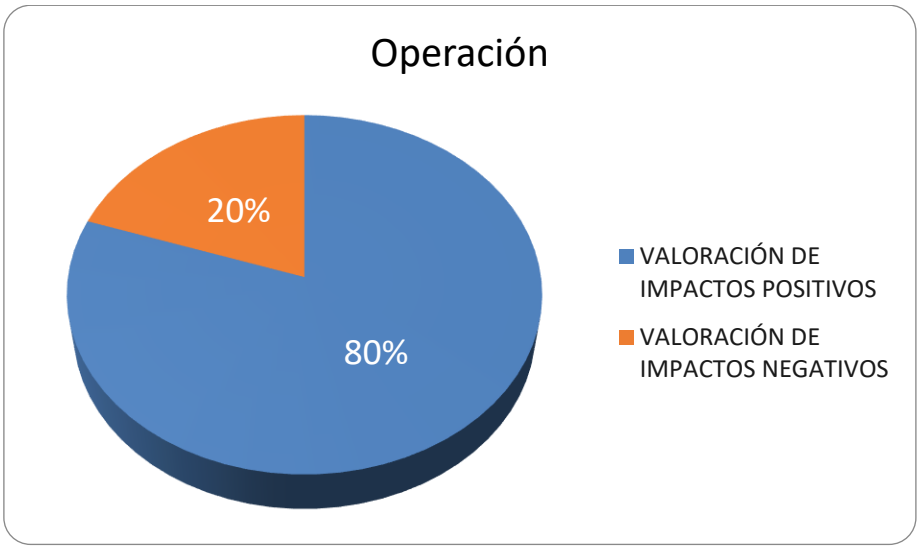


Figura 81.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos durante la etapa de operación de las obras**.**

Por último, se realiza un análisis de la distribución porcentual del proyecto en general, tanto en la fase constructiva, como la operativa, para obtener una valoración global del proyecto.

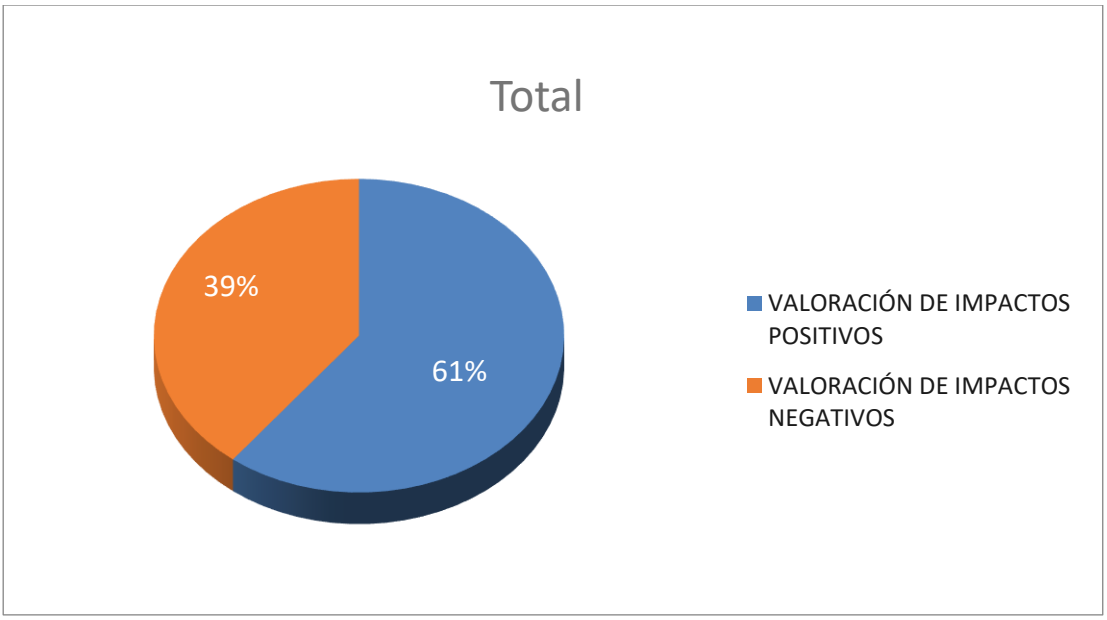


Figura 82.Distribución de calificación ambiental de impactos positivos y negativos de implementación de la Obra.

Analizando los impactos negativos y positivos que se producen en la fase de operación, se aprecia que los primeros están asociados a las tareas de reparación y/o mantenimiento, el vertido del líquido tratado al cuerpo receptor y el tratamiento y disposición final de lodos mientras que los segundos, se vinculan a la ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal, la eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas y la parquización y forestación.

Los factores que se ven más favorecidos por la implementación de la obra, son la calidad del aire y del agua tanto superficial como subterránea; la estructura química del suelo, la alteración de la flora y fauna, el paisaje, la infraestructura y servicios, el ordenamiento urbano, por el uso del suelo y actividades, el mejoramiento de la calidad de vida y principalmente en la generación de empleo.

En conclusión, para la etapa constructiva se identificaron 42 impactos negativos y 25 positivos, luego, para la de operación son 32 los impactos negativos identificados y 78 los positivos. El conteo efectuado, refleja cómo se invierte la situación una vez que se construye la obra y la misma entra en operación. Se realiza una **observación integral del proyecto**, observando un 64% de valoración del impacto positivo contra un 36 % de impacto negativo.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS ETAPAS CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA

7.1. Introducción

El Plan de Gestión Ambiental y Social PGAS de la Obra se desarrolla con la finalidad de llevar a cabo los siguientes aspectos:

- Garantizar que la realización del proyecto se desarrolle de manera tal de no interferir ni molestar de manera inadecuada al área de influencia en la localidad, asegurando el cumplimiento de los objetivos de protección ambiental propuestos y mitigando las posibles molestias a los habitantes del lugar .
- Posibilitar y controlar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia ambiental, territorial y de seguridad, higiene y medicina del trabajo.
- Asegurar una relación fluida con las autoridades competentes del gobierno municipal y la debida coordinación y comunicación a la comunidad, si fuese necesario.
- Garantizar la provisión de agua potable, tanto en calidad como cantidad, durante todo el periodo de la etapa de construcción.
- Establecer pautas y procedimientos que permitan tomar todas las acciones preventivas relevantes que colaboren a minimizar los impactos negativos producto de la realización de las obras.
- Priorizando la mano de obra local para la construcción de las obras garantizando las mismas oportunidades y condiciones para trabajadores y trabajadoras sin importar su identidad de género.

El Contratista deberá elaborar un Programa de Evaluación Ambiental y social y Monitoreo de la Obra (PCAO) detallado y ajustado. El programa debe ser elevado para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las obras. Una vez autorizado el Contratista deberá ejecutarlo, siendo su responsabilidad mantenerlo en funcionamiento hasta el retiro total de la Obra al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el Comitente.

El programa de Evaluación Ambiental y social y Monitoreo de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del Contratista o por terceros calificados designados especialmente.

La empresa contratista será la responsable integral de la calidad ambiental y de la calidad de vida de los habitantes y empleados en las actividades que desarrolle con relación a la realización de las obras para cumplir los siguientes objetivos:

- No contaminar el suelo, agua o aire.
- Evitar al máximo la destrucción de la vegetación natural.
- Evitar al máximo la erosión de los suelos.
- No utilizar el fuego para la eliminación de ningún desecho o material de cualquier naturaleza.
- Disponer o desechar los residuos sólidos de forma ambiental apropiada.
- Evitar al máximo la interrupción del tránsito vehicular y peatonal, en caso de no poder evitarse, se deberá dar aviso a la comunidad y colocar cartelería indicatoria.
- Utilizar las tecnologías más apropiadas desde el punto de vista ambiental con razonables costos financieros.
- Garantizar la provisión de agua potable durante todo el periodo de la obra, tanto en calidad como cantidad.
- Cumplir las normativas de seguridad e higiene durante todo el periodo de la obra para el personal que desarrolle las tareas.
- Definir los efectos sobre el ambiente y los habitantes de cada una de las tareas a realizar, las principales medidas de prevención, mitigación y/o corrección necesaria de implementar y monitorear.
- Las tareas de obra que impliquen generación de ruidos y/o molestias al vecino, solo deberán desarrollarse en el horario permitido.
- Mitigar la generación de polvos que puedan causar molestias al vecindario.

El responsable de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental y social del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. Controlará la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá informes de situación. La situación social se verificará mediante consultas a vecinos y al personal. Finalizada la obra, el responsable incluirá en el informe ambiental y social final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Evaluación Ambiental y Social Ambiental y Monitoreo de la Obra y las metas logradas.

La empresa contratista deberá realizar, previo a ejecución de la obra y a posteriori de la misma, un Análisis físico, químico y biológico aguas arriba y abajo del cuerpo receptor desde el punto de vuelco. Esto permitiría generar una línea de base para el posterior monitoreo de contaminación debido al vuelco de los líquidos tratados.

7.2. Metodología

La forma establecida para gestionar los impactos tiene como eje la implementación de programas y subprogramas de manejo. Estos se estructuran entorno a cada actividad de la obra y a los componentes del medio que se afectan.

Cada programa o subprograma especifica objetivos y medidas a implementar, como así también los momentos de implementación de estas y los responsables a cargo. Para el diseño de estas medidas se tomaron en cuenta los impactos recurrentes y generales en las obras de este tipo.

Para lograr el cumplimiento de las medidas mitigadoras mencionadas anteriormente se desarrollan los siguientes programas y subprogramas.

PROGRAMAS AMBIENTALES
P-1: Programa de Gestión de Efluentes
P-2: Programa de Gestión de Residuos.
P-3: Programa de Capacitación Socio Ambiental al Personal de Obra
P-4: Programa de Contratación de Mano de Obra Local
P-5: Programa de aspectos legales e institucionales
P-6: Programa de Ordenamiento de la Circulación

PROGRAMAS AMBIENTALES
P-7: Programa de Seguimiento de Seguridad e Higiene Laboral
P-8: Programa de Riesgos del Trabajo
P-9: Programa de gestión de barros secos de planta cloacal
P-10: Programa de protección del patrimonio natural ○ Subprograma de protección de fauna silvestre. ○ Subprograma de protección de flora y vegetación. ○ Subprograma de conservación de la naturaleza.
P-11: Programa de Protección del Patrimonio Cultural
P-12: Programa de relación con la comunidad • Subprograma de comunicación social. • Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social. Subprograma de actividad productiva.
P-13: Programa de igualdad de género.
P-14: Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación
P-15: Programa de Control Ambiental de la Obra
P-16: Programa de Vigilancia y Monitoreo
P-17: Programa control de la contaminación ○ Subprograma de control de la contaminación de agua. ○ Subprograma de control de la contaminación del aire. ○ Subprograma de la contaminación de suelo. ○ Subprograma de control de ruidos y vibraciones.

PROGRAMAS AMBIENTALES
○ Subprograma de contingencia Ambiental
P-18: Programa de manejo de obrador y campamentos
P-19: Programa de afectaciones a los servicios públicos e infraestructura
P-20: Programa extracción de material de canteras de préstamo.
P-21: Programa de control de Plagas y Vectores
P-22: Programa contratación de mano de obra local.
P-23: Programa de cegado de pozo.
P-24: Programa de cierre de obra
P-25: Programa de cierre y saneamiento ambiental para el predio de la planta de tratamiento actualmente existente

Tabla 18.Programas ambientales.

7.3. Plan de acción

En este capítulo se describen los Programas de mitigación formulados para la corrección y manejo de aquellos impactos identificados. Estos programas serán ejecutados por la empresa contratista y la documentación de sus resultados serán presentados en informes mensuales.

7.3.1. P-1: Gestión de Efluentes.

El Contratista y operador deberán incorporar y contemplar un Programa de Control de Efluentes Líquidos en la zona de afectación directa de las obras y caminos de acceso, que

comprenda las tareas, servicios y prestaciones a desarrollar bajo su directa responsabilidad. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente.
El siguiente programa tiene como objetivo gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites de vuelco permisibles de la normativa local, con el fin de evitar el deterioro en la calidad de agua de escurrimientos superficiales.

Monitoreo.

a) Parámetros a Monitorear

Los parámetros físicos químicos que deben ser monitoreados son los siguientes:

- DBO
- DQO
- Oxígeno disuelto
- Bacterias: Coliformes totales
- Bacterias Termotorelantes
- Temperatura
- pH
- Sólidos Totales
- Conductividad

b) Selección de puntos para el monitoreo

Se recomienda seleccionar un punto de muestreo inmediatamente a la salida del efluente.

c) Frecuencia de los Monitoreos

Los monitoreos se realizarán dos veces por año. En cuanto a la metodología de recolección de muestras en campo y su manipulación, métodos de análisis y el manejo de datos y garantía de calidad/control de calidad, los mismos se deberán ajustar a la legislación vigente o definirse en cada caso.
La Medida de Mitigación recomendada para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a este programa es la número 5 (apartado 3.2.5. MIT-5: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos y Sustancias Químicas).

Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites

de vuelco permisibles de la normativa local, con el fin de evitar el deterioro en la calidad de agua de escurrimientos superficiales.

Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales. Se deberá considerar la necesidad de disposición de caudal proveniente de acciones de depresión de napa que fueran requeridas por la obra.

Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados, con el objetivo de evitar que cualquier resto de los componentes se acumule sobre alguna de las zanjas o cunetas existentes, y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice.

Los drenajes de excedentes hídricos, de los movimientos y acopios del suelo, se conducirán respetando al máximo posible su curso natural y los niveles de escorrentía del terreno.

Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.

Para el tratamiento de los efluentes cloacales que se generarán durante la ejecución de la obra, se deberán instalar baños químicos o equivalentes en cantidad suficiente, tanto en el obrador como en los frentes de obra, siendo supervisados por el responsable ambiental de inspección a fin de evitar un impacto en los recursos hídricos. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.

P-1: PROGRAMA DE GESTIÓN DE EFLUENTES		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
Responsables Implementación: Contratista y Operador		

P-1: PROGRAMA DE GESTIÓN DE EFLUENTES		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias a fin de realizar un adecuado manejo y disposición de los efluentes..	
Características y contenidos	El contratista deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo y/o a los colectores pluviales. Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados, con el objetivo de evitar que cualquier resto de los componentes se acumule sobre el suelo o el drenaje pluvial. Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento. Para el tratamiento de los efluentes cloacales el contratista deberá instalar baños químicos. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio. Indicadores: Se generarán efluentes líquidos cloacales, provenientes del uso de baños quimicos, estos serán retirados por operador habilitado.	

P-1: PROGRAMA DE GESTIÓN DE EFLUENTES		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	Se generarán efluentes líquidos con restos de material de obra, los cuales deberán ser gestionados de acuerdo a su calidad.	
Supervisión	El contenido, cumplimiento y efectividad de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 19.Programa de gestión de efluentes.

7.3.2. P-2: Programa de Gestión de Residuos

El objetivo principal del siguiente programa es establecer el procedimiento para la Gestión Integral de los Residuos. Por la cual se entiende recolección, manejo, almacenamiento, traslado y disposición final de cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, generados en las distintas etapas de la obra o actividad relacionada a la misma.

El Contratista y el operador deberán incorporar un Programa de Gestión de Residuos que comprenda la contratación de los servicios pertinentes que demuestren una correcta gestión y disposición final de los Residuos generados en las distintas etapas de la obra, siendo ante las autoridades de aplicación el único responsable. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente de acuerdo al tipo de residuo generado.

P-2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
Responsables Implementación: Contratista y Operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias a fin de realizar un adecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y especiales.	
Características y contenidos	El Plan de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE. Dadas las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella emisiones gaseosas importantes desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción.	

P-2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	La generación de residuos no especiales comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación de la obra, los principales residuos devienen del mantenimiento de la misma. Como norma general, los residuos producidos serán de cuatro tipos: • Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vaciadero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos urbanos.Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento. El supervisor ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. El supervisor ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor. • Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.	

P-2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior, venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra. Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras. La obra generará residuos especiales de tipo Y8 (desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados) y de tipo Y9 (mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua). Podemos separarlos en dos grupos, según su tratamiento: • Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos. Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua. Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos. Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.	

P-2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	Estos residuos al finalizar la obra serán retirados por transportista habilitado hacia su disposición final habilitados por Ministerio de Ambiente PBA. • Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos. La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua. Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como “trampas de fluidos”. Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Obrador durante el desarrollo de las tareas. Cuando el derrame supere los 5 m2, el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en “recuperación ambiental” y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.	

P-2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	• Tipo 5: Construcción y Demolición. Las tierras y áridos mezclados, rocas, restos de hormigón, ladrillos, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, yesos pueden, Los plásticos, cartones, maderas, cristales deberán tratarse como indica el Tipo 1 de esta tabla. Los metales deberán tratarse como lo indica el Tipo 2 de esta tabla. En ningún caso está permitida la quema, el vertimiento a cursos de agua o a basureros informales de ningún residuo.	
Supervisión	El contenido, cumplimiento y efectividad de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 20.Programa de Gestión de Residuos.

7.3.3. P-3: Programa de Capacitación Socio Ambiental al Personal de Obra.

El objetivo principal del siguiente programa es establecer el procedimiento para proporcionar capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento de las normativas ambientales en las Etapas de Obra y Mantenimiento del Proyecto según corresponda.

<table>
<tr><th colspan="3">P-3: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA</th></tr>
<tr><th>Fase del Proyecto de aplicación</th><th>Construcción X</th><th>Operación / Mantenimiento X</th></tr>
<tr><td colspan="3">Responsables Implementación: Contratista y Operador</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td colspan="2">Organizar e implementar las medidas necesarias a fin de realizar un adecuado procedimiento para proporcionar capacitación y entrenamiento.</td></tr>
<tr><td>Características y contenidos</td><td colspan="2">Las capacitaciones deberán de realizarse para todo el personal de obra, sin importar su nivel de jerarquía.
<u>Temas mínimos a abordar:</u>
Programa Único de Seguridad e Higiene en el trabajo
Seguridad Industrial
Reglamentaciones legales vigentes
Elementos de Protección Personal
Medidas de Protección y Manejo Ambiental
Uso Racional de Agua
Manejo seguro de vehículos y Maquinaria
Manejo de Residuos Especiales de Obra, y Asimilables a Urbanos,
Manejo de Derrames de Hidrocarburos
Medidas de Prevención y Respuestas de Emergencias e incendios</td></tr>
</table>

P-3: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	• Aspectos socioambientales (Código de Conducta Procedimiento ante Hallazgos Fortuitos. y Temas de Género; manejo de las especies vegetales; etc.) • Rol ante Contingencias Ambientales Se deberá establecer el porcentaje de personal a capacitar en cada capacitación. Se deberá de llevar un registro del porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación. Monitoreo Planillas de registros de capacitación ambiental de personal de obra. <u>Indicadores:</u> Examen a los participantes (inmediato y como auditoría). Porcentaje de personal capacitado de acuerdo con el Programa de Capacitación. Porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación	
Supervisión	El contenido, cumplimiento y efectividad de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá	

P-3: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento X**
	solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 21.Programa de capacitación socio ambiental al personal de obra.

7.3.4. Programa contratación de mano de obra local

P-4: PROGRAMA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Promover el desarrollo económico local y evitar problemas derivados del influjo de trabajadores.	
Características y contenidos	• El contratista deberá priorizar la contratación de la mano de obra local calificada y no calificada para la ejecución de los Proyectos. • Para la mano de obra no calificada, el contratista tendrá como meta la inclusión de personal local de al menos el 50%. De no ser posible cubrir esa meta en la zona de influencia directa de los proyectos, el contratista deberá justificarlo en los reportes de cumplimiento. Esto tiene como fin de fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias mejorando la aceptación comunitaria. • Teniendo en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 10% de sus empleos a mujeres cabeza de familia <u>Indicadores</u> Se deberá llevar un registro de la cantidad de empleos con mano de obra no calificada local generados por el proyecto sobre el total de empleo de mano de obra no calificada en el proyecto.	

P-4: PROGRAMA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento**
	Se deberá llevar un registro de la cantidad de empleos a mujeres cabeza de familia sobre el total de empleos del proyecto.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas	
Observaciones		

Tabla 22.Programa contratación de mano de obra local.

7.3.5. P-1: Programa de aspectos legales e institucionales

P-5: PROGRAMA ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción X	Operación X / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Dar cumplimiento al Marco Legal de aplicación en las jurisdicciones intervinientes, obtener y presentar las autorizaciones necesarias y mantener las relaciones pertinentes con las Autoridades Locales.	
Características y contenidos	Corresponde a los procedimientos, permisos y licencias vinculados a la adecuada gestión ambiental de la obra. Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Deberá presentar a la Supervisión un programa detallado de la gestión de todos los permisos y licencias requeridos para la obra, ya sea provincial o municipal y que se requieran para la adecuada gestión ambiental de la obra. Los costos de todas las acciones, permisos, explotaciones y declaraciones deberán ser incluidos dentro de los gastos generales del Contratista. Deberá presentar este Programa para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	

P-5: PROGRAMA ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción X	Operación X / Mantenimiento
Observaciones	El responsable de la implementación de este Programa está facultado para contactar a las autoridades ambientales a través del Responsable Ambiental, para obtener los permisos ambientales, o en el caso de ser necesario, una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto.	

Tabla 23.Programa aspectos legales e institucionales.

7.3.6. P-6: Programa de Ordenamiento de la Circulación

P-6: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción X	Operación / Mantenimiento X
Responsables Implementación: Contratista y operador; director de la obra Responsable fiscalización: Inspector de la obra		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias a fin de realizar un adecuado mantenimiento de la señalización. Prevención de accidentes viales, deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos	
Características y contenidos	El Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito debe ser confeccionado por el Contratista. Debe ser preparado previo al inicio de las tareas, y ejecutado durante toda la fase constructiva del proyecto. El Plan requerirá la aprobación de la Supervisión de Obra, en consulta con la autoridad de Tránsito y Transporte competente. El Programa incorporará el correspondiente plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. Contemplará, además, instrumentar los avisos de las rutas alternativas con la suficiente antelación geográfica, señalar adecuadamente a los usuarios de las líneas de Autotransporte de Pasajeros cuyos recorridos deban ser modificados la ubicación transitoria de las paradas, asegurando que la misma se mantenga durante todo el período de obra. Asimismo, deberán trazarse los recorridos y establecer los horarios más convenientes para la circulación de los vehículos de carga vinculados a la obra, con el objeto minimizar los	

P-6: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción X	Operación / Mantenimiento X
	efectos sobre el tránsito habitual de la zona y evitar afectaciones, dado el carácter residencial de la zona. También el Programa detallará los procedimientos para prevenir o reducir los impactos de las obras a los frentistas de la traza de la obra. Previo a la apertura de nuevos frentes de obra, se debe realizar un inventario de puntos críticos de los frentes de obra afectados - incluyendo comercios que requieran tráfico peatonal, entradas y salidas de vehículos, puestos informales, estacionamientos, etc. Para estos puntos críticos, se debe llevar a cabo una campaña de información sobre el Proyecto y el cronograma de obra, incluyendo la consulta y planificación de fechas y horarios de obra en coordinación con los frentistas. Se deben incluir previsiones para la instalación de los accesos peatonales y vehiculares que sean necesarios, así como plazas de estacionamiento. Asimismo, se debe programar la intervención por tramos, de forma de poder garantizar la apertura y cierre de zanjas en un turno de trabajo para los frentes afectados. Durante toda la construcción del proyecto el contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general. La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan. Planificación de desvíos y selección de circuitos.	

<table>
<tr><th colspan="3">P-6: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN</th></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto de aplicación</td><td>Construcción X</td><td>Operación / Mantenimiento X</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Regulación de horarios de circulación acorde al cronograma de obra. Optimizar tiempos de construcción.
Cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.)
Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones y peligros.
Señala la necesidad de presentar las medidas dirigidas a una adecuada gestión del mantenimiento de la señalización.
Este Programa contempla como premisas:
• Mantenimiento de pintura general de la señalización.
• Iluminación.
Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.

<u>Indicadores de Monitoreo y cumplimiento</u>
• Número de frentes de obras señalizadas de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito aprobado/Número de frentes de obra que requieren señalización de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito.
• Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías.</td></tr>
<tr><td>Supervisión</td><td colspan="2">Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá</td></tr>
</table>

P-6: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA CIRCULACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción X	Operación / Mantenimiento X
	solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones	Periodicidad de fiscalización del cumplimiento: mensual	

Tabla 24.Programa de ordenamiento de la circulación.

7.3.7. P-7: Programa de Seguimiento de Seguridad e Higiene Laboral.

7.3.8. P-8: Programa de Riesgos del Trabajo.

El Contratista bajo su responsabilidad deberá incorporar un Programa de Riesgos del Trabajo que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar.
El Contratista presentará su propuesta de Programa de Riesgos del Trabajo dando cumplimiento al marco de la Ley 24.557 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra normativa legal que la reemplace, modifique o complemente.
El Contratista deberá desarrollar el análisis de los riesgos particulares de cada puesto de trabajo, para el desarrollo detallado del Programa de Riesgos del Trabajo y contratar los Servicios de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).

Mediante el Programa de Riesgos del Trabajo El Contratista deberá:

- Asegurar la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado, acorde con la legislación vigente.
- Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados.

7.3.9. P-9: Programa gestión de barros secos de plantas cloacales

P-9: PROGRAMA GESTIÓN DE BARROS SECOS DE PLANTA CLOACAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Operador		
Objetivo	Gestionar adecuadamente el manejo, transporte y tratamiento de los barros generados en la planta.	

P-9: PROGRAMA GESTIÓN DE BARROS SECOS DE PLANTA CLOACAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Características y contenidos	Señala la necesidad de presentar las medidas dirigidas a una adecuada gestión de los barros a fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente. Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo: • El vehículo de transporte debidamente habilitado. • El tratamiento realizado por un operador habilitado. . • Los barros no serán utilizados como enmienda, los mismos serán desecados en los geo desecadores de la planta de tratamiento, para luego ser retirados por transportista habilitado hasta su sitio de disposición final habilitado por el Ministerio de la Provincia de Buenos Aires. <u>Parámetros en barros:</u> • Líquidos libres • Sólidos totales • Sólidos volátiles • Nivel de estabilización • PH • Inflamabilidad • Sulfuros • Cianuros .	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	

P-9: PROGRAMA GESTIÓN DE BARROS SECOS DE PLANTA CLOACAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Observaciones	Una vez que la planta de tratamiento entre en operación, el contratista podrá encarar los estudios para definir las alternativas de gestión y la aplicación de las instalaciones de tratamiento de barros para el manejo de estos lodos como una enmienda orgánica (según Resolución 410/18) , debiendo obtener las autorizaciones correspondientes.	

Tabla 26.Programa gestión de barros secos de plantas cloacales.

7.3.10. P-10: Programa de protección del patrimonio natural

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Evitar la afectación del patrimonio natural como consecuencia de la construcción de la obra.	

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Características y contenidos	• Está compuesto de cuatro subprogramas: • Protección de la fauna silvestre • Protección de la flora y vegetación • Protección de conservación de la naturaleza. • Los Contratista, Concesionario y Operador, deben presentar para cada Subprograma y de acuerdo a las características de la obra y del medio receptor, la identificación de las actividades, metodologías a emplear, responsables de la ejecución y control, cronograma, articulación con el plan general de obra, recursos asignados y resultados y metas a alcanzar para prevenir o controlar la afectación del patrimonio natural. Asimismo, el contratista de realizar relevamiento de flora existente previo a la obra. • Deberá considerarse la normativa nacional y provincial de aplicación identificada en el EsIA y su correspondiente actualización. • Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales incluidas en la siguiente sección. • El Contratista deberá presentarlo para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 27.Programa de protección del patrimonio natural.

7.3.10.1. Subprograma de protección de fauna silvestre

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Protección de la Fauna Silvestre		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación de la fauna silvestre, como consecuencia de la construcción y operación de la obra.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar un sistema de protección de la fauna silvestre con relación a las actividades del Proyecto y el mantenimiento de la obra. • Si bien este Subprograma debe ser aplicado para la protección de toda la fauna silvestre en su conjunto, el Contratista debe intensificar las medidas dirigidas a los vertebrados y particularmente a las especies consideradas de “valor especial” por la APN (Administración de Parques Nacionales). Este Subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • Deberá incluir las medidas para la adecuada gestión ambiental de la totalidad de los procesos constructivos y operativos, así como también las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas que puedan provocar, directa o indirectamente, los siguientes efectos: el incremento en la mortalidad o morbilidad de ejemplares de la fauna silvestre; la	

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Protección de la Fauna Silvestre		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	disminución del tamaño poblacional y el área de distribución de las especies; la interrupción de los desplazamientos periódicos (diarios, estacionales y cíclicos) asociados con las actividades de alimentación, reproducción y migración; el deterioro de los hábitat; y todos aquellos factores que puedan afectar de un modo significativo las posibilidades de conservación a mediano y largo plazo o la aptitud de las especies de la fauna como recurso natural en sus diferentes usos, incluyendo la caza y pesca comercial, deportiva o de subsistencia. • El responsable de la implementación deberá presentar este Subprograma para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Subprograma serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 28.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de protección de la Fauna Silvestre.

7.3.10.2. Subprograma de protección de flora y vegetación.

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Protección de la Flora y Vegetación		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación de la flora silvestre y la vegetación en su conjunto, como consecuencia de la construcción y el mantenimiento de la obra.	
Características y contenidos	•Señala la necesidad de presentar un sistema de protección de la flora y vegetación en relación con las actividades del Proyecto y el desarrollo de la obra. • Este Subprograma debe ser aplicado para la protección de toda la flora y la vegetación en su conjunto, y particularmente a las especies consideradas de “valor especial” por la APN (Administración de Parques Nacionales). Debe considerar una tasa de compensación de 3:1. • Este Subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales. • Deberá incluir todas las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de la obra, incluyendo todos los procesos constructivos y operativos y todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas que potencialmente puedan producir, directa o indirectamente un deterioro de la	

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Protección de la Flora y Vegetación		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento**
	cobertura y estructura de la vegetación silvestre, la tala innecesaria o no aprobada de ejemplares forestales, un incremento en el riesgo de incendios forestales de arbustales y de pastizales y todos aquellos factores que puedan producir una afectación significativa de su aptitud como recurso natural, reducir sus funciones protectoras de las fuentes de agua y del suelo contra la erosión e incrementar su riesgo de conservación a mediano y largo plazo. • El responsable de la implementación deberá presentar este Subprograma para su aprobación a la Supervisión. En los casos correspondientes, el Contratista deberá presentar los Permisos o Guías para la remoción y posterior uso de productos forestales en las actividades constructivas. • Deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y por su estado fitosanitario y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. No se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras. El material obtenido por la tala o remoción de áreas verdes deberá ser evacuado y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser inmediata. Se deberá compensar cada tala que realizada que deberán ser de la misma especie u otra adecuada para la zona (nativa, o naturalizada no invasora).	

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Protección de la Flora y Vegetación		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción X**	**Operación / Mantenimiento**
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Subprograma serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 29.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de protección de protección de la flora y vegetación.

7.3.10.3. Subprograma de conservación de la naturaleza.

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Conservación de la Naturaleza		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, a fin de evitar la afectación de los sitios de importancia (Parque municipal las acollaradas, parque recreativo con interés paisajístico). Para la conservación de la diversidad biológica como consecuencia de la construcción de la obra y mantenimiento.	
Características y contenidos	•Señala la necesidad de presentar un sistema de protección de los sitios de importancia para la conservación con relación a las actividades del proyecto y/o a su mantenimiento. • Este subprograma está dirigido especialmente a la porción del ecosistema que haya incluida dentro de un marco legal nacional, provincial, municipal e incluso privado (siempre que exista un instrumento formal que lo respalde), y debe ser complementario de los Subprogramas de Conservación de Suelo, Agua, Flora y Vegetación y Fauna Silvestre. • El Contratista, Concesionario u Operador, debe aplicar este Programa a la protección en todas las categorías de conservación. • En todos los casos, el Contratista deberá verificar el cumplimiento de la legislación nacional, provincial y municipal vigente para aquellas áreas potencialmente afectadas por la	

P-10: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL		
Subprograma de Conservación de la Naturaleza		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	construcción y mantenimiento de la obra, según sea la jurisdicción. • Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • Deberá incluir las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de todos los procesos constructivos y operativos y todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas vinculadas a la operación de la obra que puedan producir, directa o indirectamente, el deterioro de la flora y vegetación silvestre, afectar el estado y la distribución de la fauna silvestre, alterar los ecosistemas y los procesos ecológicos esenciales, la conectividad ecológica y biogeográfica, la biodiversidad y la variedad de los paisajes naturales y culturales presentes en el territorio y su entorno. • El responsable de la implementación deberá presentar este Subprograma para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	El contenido, cumplimiento y efectividad de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 30.Programa de protección del patrimonio natural. Subprograma de conservación de la naturaleza.

7.3.11. P-11: Programa de protección del patrimonio cultural

P-11: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Evitar cualquier tipo de daño a elementos de valor arqueológico, paleontológico, histórico o cultural, que pudieran aparecer o ser expuestos por las tareas realizadas en el proyecto.	
Características y contenidos	Este Programa se deberá implementar durante todo el período que se desarrollen estas tareas. Se deberá realizar un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa del tramo pertinente .En caso de encontrar algún bien de posible interés arqueológico, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las actividades que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Toda actuación posterior debe seguir los siguientes lineamientos. 1. Plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto como, por ejemplo, abrir nuevos frentes de trabajo. De ser necesario se pondrá vigilancia armada para la protección del patrimonio. 2. Se deberá enviar una muestra representativa del material recolectado a la autoridad nacional competente que desee conservarlo en fidecomiso. Se deberá enviar una copia de las	

P-11: PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	certificaciones de entrega a dicho instituto, al igual que una copia del informe final. 3. Se debe aplicar una labor de salvamento a los vestigios culturales que aparezcan durante la apertura de zanjas, remoción de tierra, etc., dentro de los proyectos que se encuentren ya en realización. El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un arqueólogo reconocido y bajo Supervisión. El arqueólogo hará una inspección para determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado la autoridad competente. 4. Se debe consultar con la autoridad competente sobre la entrega de los materiales arqueológicos y especificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 31.Programa de protección del patrimonio cultural.

7.3.12. P-12: Programa de relación con la comunidad

P-12 : PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Promover y facilitar las relaciones con las autoridades y la población local, la manifestación de los impactos ambientales más probables esperados, los impactos residuales y las medidas de mitigación adoptadas a fin de conocer y prevenir los riesgos ambientales para la población del área operativa.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar los contenidos, aspectos formales y responsables de las Relaciones con la Comunidad. • Está compuesto de tres subprogramas: • Comunicación social. • Riesgo y vulnerabilidad social. • Actividades productivas. • El responsable de la implementación deberá presentar para cada Subprograma y de acuerdo con las características de la obra y del medio receptor, la identificación de las actividades, metodologías a emplear, responsables de la ejecución y control, cronograma, articulación con el plan general de obra, recursos asignados y resultados y metas a alcanzar a fin de evitar o mitigar los impactos negativos de las obras y reducir la exposición de la población a los mismos. • Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.	

P-12 : PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	• Se deberá presentar este Programa para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones	El programa deberá mantenerse permanentemente actualizado y realizarse un informe de seguimiento sobre el mismo de manera mensual. En el obrador se dispondrá de un libro de quejas y reclamos, de acuerdo a lo establecido en el numeral 2.3.10.9. ANEXO V - Mecanismo de quejas y reclamos.	

Tabla 32.Programa de relación con la comunidad.

7.3.12.1. Subprograma de comunicación social

P-12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de comunicación social		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas no constructivas, preventivas y correctivas, dirigidas a promover y facilitar la comunicación con las autoridades y la población local, sobre las características del emprendimiento, el plan de obra, los impactos ambientales más probables, los impactos residuales y las medidas adoptadas por el Contratista a fin de prevenir los riesgos ambientales para la población en el área operativa y de influencia directa de la obra en construcción, lo cual incluye tanto evitar o mitigar los impactos negativos de las obras como reducir la exposición de la población a los mismos.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar los contenidos, aspectos formales y responsables de la Comunicación Social. • La implementación del mismo tendrá instancias participativas y de consulta, a efectos de poner en conocimiento de la población afectada, sobre los alcances del EIA, los impactos negativos y positivos identificados para el Proyecto, como así también, sobre los principales aspectos del PGAS, a fin de evitar o minimizar los efectos adversos que podrán producirse sobre el ambiente y los vecinos durante el período en el cual se desarrollen las obras. • En la etapa constructiva la Contratista realizará la difusión del cronograma aprobado, resaltando las acciones que alterarán el	

P-12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de comunicación social		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	normal desarrollo de actividades en el entorno inmediato y señalando con precisión: • · Tareas que ocasionarán inconvenientes. • · Día/s y horario/s en que se llevarán a cabo. • · Medidas dispuestas para minimizar las molestias. La información de las etapas de la obra que puedan generar inconvenientes de paso y/o circulación, se comunicará con anticipación mediante señalética adecuada, indicando: • · Tramo de ruta interrumpida. • · Tiempo de la duración de la interrupción. • · Caminos alternativos. • · Riesgos inherentes a la actividad desarrollada. • · Velocidad máxima de circulación permitida en el tramo de interrupción de la obra • Para la divulgación del cronograma y los avisos particulares pertinentes, se utilizarán: • · Carteleras y/o elementos de señalética ubicados en la vía pública. • · Medios de difusión masiva (gráfico, radial y televisivo). • · Página web. • · Volantes distribuidos en el área de influencia directa del proyecto. Este Subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.	

P-12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de comunicación social		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Subprograma serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones	En el Obrador se mantendrá un registro de la comunicación entre el Proyecto y la comunidad, ya sean consultas sobre el avance de la obra, sugerencias, reclamos específicos y/o quejas vinculadas con los impactos del Proyecto.	

Tabla 33.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de comunicación social.

7.3.12.2. Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social

P-12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a disminuir los riesgos ambientales para la población del área de influencia directa de la obra. Esto incluye tanto evitar o mitigar los impactos negativos de las obras como reducir la exposición de la población a los mismos.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar los contenidos, aspectos formales y responsables de la implementación de las medidas consideradas a fin de evitar o disminuir los riesgos ambientales para la población, en especial aquella identificada en el EsIA como la más vulnerable, como consecuencia de la construcción de la obra. • Este Subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • El Contratista deberá presentar este Subprograma para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Subprograma serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	

P-12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Observaciones	La Contratista deberá medir y llevar un registro de los siguientes indicadores ambientales: aire (contaminación), agua (contaminación, uso y reuso), suelo (contaminación y cambio de uso), vegetación (deterioro), residuos (generación), energía (uso y fuentes alternativas) con el fin de mantener informado a la población.	

Tabla 34.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de riesgo y vulnerabilidad social.

7.3.12.3. Subprograma de actividad productiva

P.12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de actividad productiva		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas disminuir los impactos ambientales sobre las actividades económicas productivas (rurales o urbanas) en el área operativa y en el área de influencia directa de la obra, lo cual incluye tanto evitar o mitigar los impactos negativos de las obras como reducir la exposición de las actividades y de la infraestructura y equipamiento asociados.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar los contenidos, aspectos formales y responsables de la implementación de las medidas consideradas a fin de evitar o disminuir los impactos sobre las actividades económicas productivas debido a la construcción de la obra. • Este Subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • El Contratista deberá presentar este Subprograma para su aprobación a la Supervisión.	
Supervisión	• Los contenidos y el cumplimiento de este Subprograma serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	

P.12: PROGRAMA DE RELACIÓN CON LA COMUNIDAD		
Subprograma de actividad productiva		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	• Los que representantes de comunidad afectada participaran en la supervisión de los proyectos que tienen impacto sobre su calidad o condiciones de vida.	
Observaciones	Los indicadores utilizados para evaluar la actividad productiva serán generación de empleo y acceso a servicios básicos. Índice de Frecuencia (número de accidentes x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período). Índice de gravedad (número accidentes graves x 200.000/ horas-hombre trabajadas en el período).	

Tabla 35.Programa de relación con la comunidad. Subprograma de actividad productiva.

7.3.13. P-13: Programa de Igualdad de Género

P-13: PROGRAMA DE IGUALDAD DE GÉNERO		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Intentarán promover la "equidad", asegurando la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes entre mujeres y hombres.	
Características y contenidos	Los PGAS de los proyectos futuros propondrán cláusulas a incorporar en los códigos de conducta de las empresas contratistas, prohibiendo explícitamente conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños/as de la comunidad, y empleadas de la empresa. • El Contratista deberá tener en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 10% de sus empleos a mujeres cabeza de familia	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones	La Contratista deberá realizar estadísticas e indicadores de género específicos asociados al proyecto. (número de empleados mujeres (M) y hombres (H).	

Tabla 36.Programa Igualdad de Género.

7.3.14. P-14: Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación.

El Contratista deberá implementar y contemplar un Programa de seguimiento de las medidas que comprenda las tareas, los servicios y las prestaciones a desarrollar bajo su directa responsabilidad.

El contratista deberá diseñar y mantener actualizado un “tablero de control”, que servirá para la supervisión de la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo: - acciones a implementar - recursos materiales necesarios - personal responsable - hitos temporales - indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas.

El programa de seguimiento de las medidas de mitigación tendrá que contemplar la realización de monitoreos ambientales que permitan establecer las condiciones de los componentes ambientales: atmósfera, suelo, agua, flora, fauna, patrones sociales y culturales, paisaje natural, como referentes esenciales para el área del proyecto.

Dicho programa será elaborado e instrumentado por el Responsable de Medio Ambiente. El programa debe ser elevado para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las obras. Una vez autorizado El Contratista deberá ejecutarlo, siendo su responsabilidad mantenerlo en funcionamiento hasta el retiro total de la Obra al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el Comitente.

El Responsable de Medio Ambiente deberá detectar eventuales conflictos ambientales y sociales no reflejados en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

En función de los avances registrados en los distintos Programas del Plan de Manejo Ambiental y social, durante la Construcción de la Obra, completará y ajustará en forma sistemática las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental, incorporando los resultados alcanzados durante la ejecución de los Programas y sus correspondientes relevamientos en el ámbito físico del medio natural y en el medio socioeconómico directamente involucrados con la Obra.

El responsable de Medio Ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de aquellos directamente involucrados y de las autoridades.

El responsable de Medio Ambiente controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. Dicho informe Ambiental Mensual se lo presentará al Comitente y la Inspección destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas.

Finalizada la obra, el responsable emitirá un INFORME AMBIENTAL FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas.

P-14 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas correctivas dirigidas a sanear la afectación realizada por la obra del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural.	
Características y contenidos	- El programa de seguimiento de las Medidas de Mitigación será instrumentado por el Supervisor de Medio Ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Se confeccionarán a tal efecto listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer al COMITENTE para su aprobación los cambios necesarios cuando lo considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar	

P-14 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de los superficiarios directamente involucrados y de las autoridades. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Mensual. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará su Informe Ambiental Mensual al COMITENTE destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. - Finalizada la obra, el supervisor emitirá un INFORME AMBIENTAL DE FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas. - El cumplimiento de las Medidas de Mitigación por parte del CONTRATISTA será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a las autoridades correspondientes.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 37.Programa de seguimiento de las medidas de mitigación.

7.3.15. P-15: Programa de Control Ambiental de la Obra.

El Contratista deberá elaborar un Programa de Control Ambiental y Monitoreo de la Obra detallado y ajustado. El programa debe ser elevado para su aprobación por la Inspección, previo al inicio de las obras. Una vez autorizado El Contratista deberá ejecutarlo, siendo su responsabilidad mantenerlo en funcionamiento hasta el retiro total de la Obra al finalizar la construcción de la misma y ser recibida en conformidad por el Comitente.

El Contratista debe realizar previo a la obra y a posteriori de la misma un análisis físico, química y biológico aguas arriba y abajo del cuerpo receptor desde el punto de vuelco, para generar una línea de base para el posterior monitoreo de contaminación por aguas negras.

El programa de Control Ambiental y Monitoreo de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del Contratista o por terceros calificados designados especialmente.

Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes, en función de los ajustes del Proyecto de Ingeniería a desarrollar según tecnología constructiva.

En función de los avances registrados en los distintos Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social, durante la Construcción de la Obra, completará y ajustará en forma sistemática las conclusiones de la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental, incorporando los resultados alcanzados durante la ejecución de los Programas y sus correspondientes relevamientos en el ámbito físico del medio natural o en el medio socioeconómico directamente involucrados con la Obra. Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Estudio de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos que sean relevantes a los efectos del diseño final de la obra.

El responsable de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

El responsable de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de las autoridades.

El responsable de medio ambiente controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación.

En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El responsable incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo al Comitente para su aprobación los ajustes que crea oportuno realizar.

Finalizada la obra, el responsable incluirá en el informe ambiental final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental y Monitoreo de la Obra y las metas logradas.

P-15: PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas dirigidas a evitar la afectación futura del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural.	
Características y contenidos	- El programa de Control Ambiental de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo, su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes. - El CONTRATISTA deberá elaborar un Código de Conducta destinado a preservar tanto la salud y las condiciones de higiene	

P-15: PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	del trabajador, como las condiciones ambientales y sanitarias en el obrador y del entorno. -El código de conducta deberá contener como mínimo los siguientes lineamientos: -Respeto a los derechos humanos, se deberá de actuar bajo el respeto de los derechos humanos reconocidos en la Constitución. -Principio de igualdad y no discriminación: Fomentar el acceso a oportunidades de desarrollo sin discriminación por cuestiones de origen étnico o nacionalidad, el color de piel, la cultura, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, económica, de salud o jurídica, la religión, la apariencia física, las características genéticas, la situación migratoria, el embarazo, la lengua, las opiniones, las preferencias sexuales, la identidad o filiación política, el estado civil, la situación familiar, las responsabilidades familiares, el idioma, los antecedentes penales o en cualquier otro motivo. Se deberá de reportar todas las formas de acoso, violencia, maltrato y hostigamiento por cuestiones de género -Relación con el público en general: atender con eficiencia y cortesía a los ciudadanos en general. -Relaciones laborales: Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones. Las relaciones laborales deberán ser cordiales y respetuosas. Dirigirse a las personas con quienes se interactúa con respeto y dignidad. Propiciar un ambiente laboral libre de violencia, al no ejercerla, no permitirla y denunciarla de ser el caso.	

P-15: PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Dirigirse con una conducta honrada y de respeto hacia las pertenencias personales de los compañeros y los bienes de la institución. No permitir prácticas abusivas y denigrantes entre los compañeros de trabajo, así como limitar o menoscabar la libre expresión de ideas o de pensamientos de los compañeros de trabajo. Dar cumplimiento a las órdenes que le imparta el superior jerárquico, siempre y cuando estas estén apegadas a derecho y los valores éticos que se exaltan en el presente código. - Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Estudio de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr, en particular de las autoridades y pobladores locales. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación. - En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor incluirá en su Informe	

P-15: PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando y proponiendo al COMITENTE los ajustes que crea oportuno realizar para su aprobación. - Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental de la Obra y las metas logradas. - El Contratista debe realizar previo a la obra y a posteriori de la misma un análisis físico, química y biológico aguas arriba y abajo del cuerpo receptor desde el punto de vuelco, para generar una línea de base para el posterior monitoreo de contaminación por aguas negras.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 38.Programa de control ambiental de la obra.

7.3.16. P-16: Programa de Vigilancia y Monitoreo.

Se deberán establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento de la ejecución y cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental y Social. Se tendrán que llevar a cabo las siguientes actividades:

- Monitoreo: Se deberán programar muestreos garantizando la buena operación de sus tecnologías de construcción, tratamiento de aguas para consumo humano y vertidos de aguas producidos en sus operaciones.
- Inspecciones: Se verificará el grado de cumplimiento del programa, del monitoreo propuesto y se deberá elaborar una lista de chequeo para su realización.
- Informes: Los Informes se elevarán mensual a la Inspección de la Obra, conteniendo el avance y estado de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y un resumen de los incidentes y accidentes ambientales.

P-16: PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas dirigidas a evitar la afectación del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural.	
Características y contenidos	- Durante toda la etapa de construcción, el CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de su obra a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental. Se desarrollará e implantará un programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al COMITENTE en los Informes Ambientales Mensuales. - El CONTRATISTA incluirá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir	

P-16: PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	como mínimo el monitoreo de la calidad del aire y de agua superficial, tanto en la Etapa de Construcción como en la Etapa de Operación. Los puntos de muestreo deberán incluir la salida de la planta potabilizadora y distintos puntos de muestreos fijos y variables. Se deberá aumentar la frecuencia del muestreo en caso de detectar valores de parámetros problemáticos o muy variables en el tiempo. *ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:* <u>Monitoreo del Suelo:</u> En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo y posibles derrames, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra y se ejecutan según lo establecido en las medidas correctoras. Frecuencia: Mensual durante toda la obra Monitoreo del Aire. Contaminación atmosférica y contaminación sonora (olores, ruido y vibraciones): - En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas y de los vehículos y maquinarias pesadas. - Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO2 y COVs y Nivel de Olores. En este último caso será obligatorio el desarrollo de un modelado de olores y ruidos previo y otro a luego de la finalización de la obra. - Atenuación de ruidos, así como de emisiones gaseosas y de material particulado a través de la implementación de:	

P-16: PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	silenciadores en maquinarias, uso de combustibles de bajo contenido de azufre, filtros, y reducción del tiempo de exposición a fuentes de emisión. - Entrenamiento del personal en el manejo operativo del equipamiento a fin de reducir afectaciones a la calidad del aire. Frecuencia: Mensual durante toda la obra ETAPA DE OPERACIÓN: Monitoreo del Suelo: En la zona en las que se requiera realizar tareas de mantenimiento y éstas involucren movimientos de suelo y posibles derrames, el CONTRATISTA deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras los movimientos de tierra se ejecuten según lo establecido en las medidas correctoras Frecuencia: Mensual durante toda la obra Monitoreo del Aire. Contaminación atmosférica y contaminación sonora (ruido y vibraciones): - En la zona en las que se requiera realizar tareas de mantenimiento, y estas comprometan la calidad del aire (por generación de ruidos y/o generación de material particulado en suspensión), el CONTRATISTA deberá monitorear la calidad de aire, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas y de los vehículos y maquinarias pesadas. - Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO2 y COVs. - Atenuación de ruidos, así como de emisiones gaseosas y de material particulado a través de la implementación de: silenciadores en maquinarias, uso de combustibles de bajo	

P-16: PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	contenido de azufre, filtros, y reducción del tiempo de exposición a fuentes de emisión. - Entrenamiento del personal en el manejo operativo del equipamiento a fin de reducir afectaciones a la calidad del aire. Frecuencia: Mensual durante toda la obra Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades de Origen Hídrico: - Se recomienda la implementación de un Sistema Local de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades de Origen Hídrico. El mismo debería acordarse entre la municipalidad y las dependencias de salud existentes de manera de obtener mayor representatividad en los datos relevados. Frecuencia: Permanente.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 39.Programa de vigilancia y monitoreo.

7.3.17. P-17: Programa control de la contaminación

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Prevenir y controlar la contaminación ambiental, especialmente del agua, aire y suelo y evitar la afectación de la calidad y aptitudes del medio físico como consecuencia de la construcción y/o mantenimiento de la obra. Por otro lado, es su objetivo también dar cumplimiento al Marco Legal de aplicación en las jurisdicciones intervinientes.	
Características y contenidos	Está compuesto de cinco subprogramas: • Control de la contaminación del agua. • Control de la contaminación del aire. • Control de la contaminación del suelo. • Control de ruido y vibraciones. • Contingencia Ambiental. El Contratista, Concesionario u Operador deberá presentar para cada Subprograma, y de acuerdo a las características de la obra y del medio receptor, la identificación de las actividades, metodologías a emplear, responsables de la ejecución y control, cronograma, articulación con el plan general de obra, recursos asignados y resultados y metas a alcanzar para prevenir o controlar la contaminación derivadas de las tareas vinculadas a la construcción o al mantenimiento de la obra. Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Las necesidades de monitoreo que surjan de este Programa deberán instrumentarse a través del Programa de Monitoreo y articularse	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	especialmente con aquellos relacionados con la conservación de la naturaleza y el patrimonio natural.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 40.Programa de control de la contaminación.

7.3.17.1. Subprograma de control de la contaminación de agua

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación de agua		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, dirigidas a mantener la calidad y evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, como consecuencia de la construcción o mantenimiento de la obra.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de conocer las condiciones de calidad de cursos y cuerpos de agua previa a la realización de la obra, y las medidas dirigidas a la prevención y control de la contaminación sobre este factor del medio receptor, en relación con las actividades vinculadas a la construcción y operación de la obra. • Este Subprograma debe contener las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de todos los procesos constructivos y/o de mantenimiento y de todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas afectadas a la construcción o mantenimiento de la obra que potencialmente puedan producir, directa o indirectamente, la contaminación de los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos. • La fase de mantenimiento incluye especialmente las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de todos los procesos operativos que pueden derramar residuos líquidos o sólidos. Deberá considerarse la normativa nacional y provincial de aplicación identificada en el EsIA y su correspondiente	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación de agua		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	actualización. La base legal que como mínimo deberá tenerse en cuenta es la Ley 25.688/2002 - Régimen de gestión ambiental de aguas – que establece los presupuestos mínimos ambientales para su preservación, aprovechamiento y uso racional. La Ley 24.051/92 – Ley de Residuos Especiales y Decreto Reglamentario 831/93. Deberán consultarse las modificaciones y actualizaciones correspondientes: La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación cuenta en su página web con la normativa nacional y provincial referida a la temática ambiental. • Este subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • Luego de ser aprobados por la Supervisión, deberán implementarse los procedimientos de remediación consignados. Su efectividad deberá ser documentada por el Contratista y presentada ante la autoridad correspondiente.	
Supervisión	La efectividad de este Subprograma será verificada por la Supervisión, quien podrá solicitar las comprobaciones que considere oportunas. En relación a la fase de construcción, la Supervisión será responsable de la aprobación de las condiciones finales de los recursos hídricos.	
Observaciones		

Tabla 41.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación de agua.

7.3.17.2. Subprograma de control de la contaminación del aire

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación del aire		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a mantener la calidad y evitar la contaminación del aire en el área operativa y de influencia del emprendimiento, como consecuencia de la construcción de la obra.	
Características y contenidos	Señala la necesidad de conocer y presentar las condiciones de calidad del aire previo a la realización de la obra y las medidas dirigidas a la prevención y control de la contaminación sobre este factor del medio receptor con relación a las actividades vinculadas a la construcción y mantenimiento de la obra. El Concesionario deberá incluir en este Subprograma las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de todos los procesos constructivos y/o de mantenimiento y de todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y vehículos que potencialmente puedan producir, directa o indirectamente, la contaminación del aire. Ello incluye especialmente la prevención y control de la producción o dispersión de material particulado y emisiones gaseosas contaminantes por fuentes fijas o móviles, como el tránsito de vehículos y maquinaria pesada, la frecuencia de la circulación, el movimiento de suelos, acopios, operación de obradores, plantas de áridos, plantas de elaboración de concreto asfáltico u hormigón.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación del aire		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Deberá considerarse la normativa nacional y provincial de aplicación identificada en el EsIA y su correspondiente actualización. Este subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Luego de ser aprobados por la Supervisión, el Contratista deberán implementar los procedimientos de prevención consignados. El contratista deberá medir la calidad del aire previo y post construcción de la planta.	
Supervisión	La efectividad de este Subprograma será verificada por la Supervisión, quien podrá solicitar las comprobaciones que considere oportunas. La Supervisión será responsable de la aprobación de las condiciones de prevención de la contaminación del aire en el área operativa.	
Observaciones		

Tabla 42.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación del aire.

7.3.17.3. Subprograma de la contaminación de suelo

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación de suelo		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a mantener la calidad y evitar la contaminación y erosión del suelo en el área operativa y área de influencia del emprendimiento, como consecuencia de la construcción y de la operación de la obra.	
Características y contenidos	Señala la necesidad de presentar las medidas dirigidas a la prevención y al control de la contaminación y afectación del suelo debido a las actividades del proyecto de la obra. Este subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Previo al cierre y abandono de las instalaciones y sitios de obra, el Contratista deberá realizar un nuevo Informe sobre la condición de los suelos como resultante de la construcción de la obra y en los casos necesarios, deberá señalar los métodos de remediación de las afectaciones producidas y los resultados esperados a mediano plazo para la restauración de los suelos. Luego de ser aprobados por la Supervisión, el Contratista deberá implementar los procedimientos de prevención consignados. Su efectividad deberá ser documentada por el Contratista y presentada ante la autoridad competente.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la contaminación de suelo		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Deberá considerarse la normativa nacional y provincial de aplicación identificada en el EsIA y su correspondiente actualización. La base legal que como mínimo deberá tenerse en cuenta es: • Ley de Residuos Peligrosos (24.051/92) • Ley 22428/81, Ley de fomento y conservación de los suelos, la cual promueve la recuperación de la capacidad productiva de los suelos y su Decreto Reglamentario 681/81. En todos los casos deberán consultarse las modificaciones y actualizaciones correspondientes a esta base legal.	
Supervisión	La efectividad de este Subprograma será verificada por la Supervisión, quien podrá solicitar las comprobaciones que considere oportunas. La Supervisión será responsable de la aprobación de las condiciones finales del suelo en el área operativa.	
Observaciones		

Tabla 43.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de la contaminación de suelo.

7.3.17.4. Subprograma de control de ruidos y vibraciones

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la ruidos y vibraciones		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a reducir y controlar la producción de ruidos, vibraciones y todo tipo de emisión de ondas, a fin de mantener la calidad del ambiente y evitar su deterioro, en el área operativa del emprendimiento, y como consecuencia de la construcción de la obra.	
Características y contenidos	• Señala la necesidad de presentar las medidas dirigidas al control de ruido y vibraciones asociados a las actividades del proyecto. • El Contratista, Concesionario u Operador, deberá incluir en este Subprograma las medidas dirigidas a la adecuada gestión ambiental de todos los procesos constructivos, operativos y de mantenimiento y de todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y vehículos que potencialmente puedan producir ruidos y vibraciones. • Se deberán considerar cuáles son las fuentes emisoras de ruidos y la frecuencia y duración de los mismos. Sus intensidades no deberán ser mayores a las previstas en función del correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias o mayores a los niveles de ruido permisibles de acuerdo a las actividades existentes en el medio ambiente receptor de las obras. Ello incluye especialmente la prevención y control de la generación por fuentes	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de control de la ruidos y vibraciones		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	fijas o móviles como el tránsito de vehículos y maquinaria pesada, operación de obradores y plantas de materiales. • Este subprograma deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • Deberá considerarse la normativa nacional y provincial de aplicación identificada en el EsIA y su correspondiente actualización. • En todos los casos deberán consultarse las modificaciones y actualizaciones correspondientes a esta base legal. • Luego de ser aprobados por la Supervisión, el Contratista deberá implementar los procedimientos de prevención consignados. Su efectividad deberá ser documentada por el Contratista y presentada ante la autoridad correspondiente.	
Supervisión	La efectividad de este Subprograma será verificada por la Supervisión, quien podrá solicitar las comprobaciones que considere oportunas. La Supervisión será responsable de la aprobación de las condiciones de prevención del nivel de ruido y vibraciones en el área operativa.	
Observaciones		

Tabla 44.Programa de control de la contaminación. Subprograma de control de ruidos y vibraciones.

7.3.17.5. Subprograma de Contingencia Ambiental

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista, concesionario u operador		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas correctivas ante alguna contingencia o accidente que dañe el ambiente durante la construcción u operación del proyecto.	
Características y contenidos	<u>Plan Estratégico</u> Estrategias de Prevención y Control de Contingencias: Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran. <u>Responsabilidades del Contratista:</u> • Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá: • Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. • Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental. • Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores. • Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional. • Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo. • Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos. • Asegurar que el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra. • Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas. • Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes. • Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación,	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo. • Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición. • Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos. • Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias. • Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo). <u>Responsabilidades de los Trabajadores:</u> • Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental. • Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo. • Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo. • No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitos de trabajo. • Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redecilla que lo sujete totalmente. • Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios. • Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta. • Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor. • Proponer actividades que promuevan la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo. • Implementar las acciones definidas en los protocolos y estrategias de acción ante emergencias. • Participar de las brigadas de emergencias que la contratista defina, y colaborar en la implementación del Plan de respuesta a emergencias. <u>Prevención y control de Incendios:</u> El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso de ser necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio: • Combatir el fuego con los extintores más cercanos. • Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento. • Evacuar personas del frente de obra y del campamento. • Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado. • Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad. • Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa. • Suspender de inmediato el suministro de combustibles.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• Llamar a los bomberos. Control de Emergencias por Explosión o Incendio: Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área. Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia. El Jefe de Seguridad Industrial deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor. <u>Acciones Generales para el Control de Contingencias:</u> • Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control. • Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta). • Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos). <u>Plan de Evacuación:</u> Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos por seguir son: • Identificar las rutas de evacuación.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• Verificar la veracidad de la alarma. • Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia. • Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo. • Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control. • Auxiliar oportunamente a quien lo requiera. • Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada. • Establecer canales de comunicación. • Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas. • Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos. Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones: • Verificar el número de personas evacuadas. • Elaborar el reporte de la emergencia. • Notificar las fallas durante la evacuación. • Atención de Lesionados. • Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios. • Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	<u>Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos:</u> En caso de daños de redes de servicios públicos se deben seguir las siguientes recomendaciones: Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red de gas natural, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa proveedora del combustible. Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de acueducto, energía y la telefónica respectivamente. <u>Acciones en caso de accidentes de tráfico:</u> Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano, el cual el contratista deberá identificar, marcar las rutas y comunicar a los empleados el protocolo de acción.	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	De manera paralela deberá avisarse a las autoridades de tránsito de la Municipalidad, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación. <u>Acciones en caso de inundaciones:</u> En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones: • Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto. • Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local. • Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias. • Seguir las recomendaciones del plan de evacuación. • Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted. No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto. • Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos. • Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil. • Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para la salud. <u>Plan de Acción</u> A continuación, se presenta el plan de acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto. <u>Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia:</u> Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad Industrial del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe de Seguridad Industrial procederá de inmediato a avisar al Director de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido. <u>Procedimiento de Notificaciones:</u> El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan. En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos del Contratista) y se alertará de inmediato a las empresas públicas de la Municipalidad para que presten el apoyo necesario o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso de que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con que cuenta el Contratista. <u>Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta:</u> En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el Supervisor de Seguridad Industrial quien tiene a su cargo dentro del Plan la Coordinación de las Brigadas de Emergencia, se debe encargar de convocar y reunir a todas las personas que conforman dichas brigadas. Cada persona que hace parte de las diferentes brigadas de respuesta debe conocer sus funciones dentro del Plan y realizarlas	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	según la organización preestablecida en los programas de capacitación y entrenamiento. <u>Selección de la Estrategia Operativa Inmediata:</u> Las áreas en las que se pueden presentar contingencias corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos incluida en el presente plan. Las estrategias operativas inmediatas por emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione. Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento de este. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas. Una vez controlada la emergencia el coordinador de la emergencia (Jefe de Seguridad Industrial) elaborará un informe final sobre la misma. Dicho informe deberá ser oficializado por el director del plan (Director del Proyecto) y entregado a la Supervisión de Obra antes de una semana de terminadas las labores de control de la emergencia. La Supervisión de Obra por su parte remitirá copia de dicho informe al Ministerio de Cultura y demás entidades interesadas. El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:	

P-17: PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN		
Subprograma de contingencia ambiental		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable. • Fecha y hora de finalización de la emergencia. • Localización exacta de la emergencia. • Origen de la emergencia. • Causa de la emergencia. • Áreas e infraestructura afectadas. • Comunidades afectadas. • Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas. • Apoyo necesario (solicitado/obtenido). • Reportes efectuados a otras entidades de la Municipalidad. • Estimación de costos de recuperación, descontaminación. • Formato de documentación inicial de una contingencia. • Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia. • Formato de la evaluación ambiental de una contingencia.	
Supervisión	La efectividad de este Subprograma será verificada por la Supervisión, quien podrá solicitar las comprobaciones que considere oportunas. La Supervisión será responsable de la aprobación de las medidas correctivas ante una contingencia.	
Observaciones		

Tabla 45.Programa de control de la contaminación. Subprograma de contingencia ambiental**.**

7.3.18. P-18: Programa de manejo de obrador y campamentos.

P-14: PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR Y CAMPAMENTOS		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural como consecuencia de la instalación y funcionamiento de obradores y campamentos de obra.	
Características y contenidos	•Señala la necesidad de presentar los contenidos, aspectos formales y responsables de la implementación de las medidas identificadas a fin de realizar un adecuado manejo ambiental de obradores y campamentos. • Este Programa deberá elaborarse considerando como mínimo las correspondientes Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. • El Contratista deberá presentar este Programa para su aprobación a la Supervisión. El sitio de emplazamiento del obrador deberá garantizar la mínima afectación de la dinámica socioeconómica de la zona, ya sea por el uso de los servicios públicos (a partir de la conexión de las instalaciones a las redes disponibles) o debido a las posibles interferencias sobre el tránsito. El obrador deberá contar con: - Iluminación - Baños químicos para el personal de obra - Depósito de materiales - Acopio de áridos	

P-14: PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR Y CAMPAMENTOS		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	- Seguridad / Acceso controlado - Luz y agua de obra - Carteles de obra - Sector de acopio de residuos - Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones - Botiquín para primeros auxilios - Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos. Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen: - El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios baldíos). - Se solicitarán en tiempo y forma las autorizaciones para las conexiones de obra de los servicios públicos necesarios para la ejecución de las obras, a las empresas prestatarias correspondientes. - Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.). - Contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se realizará un plano de incendio del obrador, y se gestionará la aprobación por Bomberos. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios. - Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada.	

P-14: PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR Y CAMPAMENTOS		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	- La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en el PGAS. - La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGAS. - Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas. - La zona de circulación de peatones, vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada Se deberá señalizar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados. - En caso de ser necesario, se debe exigir una construcción de dársena de giro. - El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc. - El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales. Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador, de manera de garantizar la seguridad de los habitantes del barrio.	

P-14: PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADOR Y CAMPAMENTOS		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en bidones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques. Energía: La energía eléctrica será provista a través de medidores de obra, que estarán ubicados en el obrador. Materias primas: Las materias primas como: ladrillos, cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este Programa serán verificados y aprobados por la Supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 46.Programa de manejo de obrador y campamentos.

7.3.19. P-19: Programa de afectaciones a los servicios públicos e infraestructura.

P-19: PROGRAMA DE LAS AFECTACIONES A LOS SERVICIOS PUBLICOS E INFRAESTRUCTURA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.	
Características y contenidos	Contar con procedimientos a seguir ante eventuales interferencias con infraestructuras de servicios preexistentes y cruces, así como también con los avisos y autorizaciones pertinentes. Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes. Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección. • Se deberá de contar con un plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. • Se deberá dar avisos de las rutas alternativas a hospitales, escuelas o comercios, así como viviendas, asegurando su acceso.	

P-19: PROGRAMA DE LAS AFECTACIONES A LOS SERVICIOS PUBLICOS E INFRAESTRUCTURA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	• Las rutas alternativas deberán ser señalizadas con la suficiente antelación geográfica, señalando adecuadamente a los usuarios de las líneas de Autotransporte de Pasajeros cuyos recorridos deban ser modificados la ubicación transitoria de las paradas, asegurando que la misma se mantenga durante todo el período de obra.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la Inspección, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas	
Observaciones		

Tabla 47.Programa de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura.

7.3.20. P-20: Programa de extracción de material de canteras de préstamo.

P-20: PROGRAMA de extracción de material de canteras de préstamo.		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación del medio ambiente, el patrimonio natural y cultural.	
Características y contenidos	El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas. No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover. Contará con procedimientos a seguir ante eventuales interferencias con infraestructuras de servicios preexistentes y cruces, así como también con los avisos y autorizaciones pertinentes.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la Inspección, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones		

Tabla 48.Programa de extracción de material de canteras de préstamo.

7.3.21. P-21: Programa de control de plagas y vectores

P-21: PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la generación de plagas y vectores.	
Características y contenidos	• El Contratista deberá Realizar la desinfección de plagas, previamente a la remoción de residuos verdes y movimiento de suelos, mediante el no uso de sustancias peligrosas • - Asimismo el contratista ejecutará junto a las autoridades municipales acciones destinadas a evitar el depósito de RSU en predios aledaños sin edificación y en las calles laterales. • Los productos que se utilizaran para la eliminación de plagas no contaran con efectos secundarios y residuales • El contratista deberá además gestionar los residuos generados por las acciones de desinfección, controlando que la empresa responsable de la actividad proceda al retiro de los recipientes utilizados, exigiendo además comprobante de disposición de estos <u>Monitoreo:</u>	

P-21: PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES		
Fase del Proyecto de aplicación	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**
	Certificados de desinfección, (fechas estimadas de fumigaciones, productos a utilizar, medidas de seguridad a implementar, Plan de Contingencias, etc.) Comprobantes de retiro y disposición final de cebos	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la Inspección, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas.	
Observaciones	Indicadores: Se utilizará como indicador el número de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores realizadas / Número total de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores previstos en el Manual de control de plagas que elaborará el contratista	

Tabla 49.Programa de control de plagas y vectores.

7.3.22. P-22: Programa contratación de mano de obra local

P-22: PROGRAMA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Promover el desarrollo económico local y evitar problemas derivados del influjo de trabajadores.	
Características y contenidos	El contratista deberá priorizar la contratación de la mano de obra local calificada y no calificada para la ejecución de los Proyectos. Para la mano de obra no calificada, el contratista tendrá como meta la inclusión de personal local de al menos el 50%. De no ser posible cubrir esa meta en la zona de influencia directa de los proyectos, el contratista deberá justificarlo en los reportes de cumplimiento. Esto tiene como fin de fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias mejorando la aceptación comunitaria. Teniendo en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 10% de sus empleos a mujeres cabeza de familia	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas	
Observaciones		

Tabla 50.Programa contratación de mano de obra local.

7.3.23. P-23: Programa de cegado de pozo

P-23 PROGRAMA DE CEGADO DE POZOS		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Este programa apunta al mantenimiento y preservación del ambiente.	
Características y contenidos	Se deberá desagotar el pozo mediante la utilización de un camión atmosférico que succionará los líquidos cloacales. Se arrojarán 50kg de cal viva por cada m3 de pozo, en caso de desconocer el volumen del pozo se deberán arrojar como mínimo 3 bolsas. Se rellenara con material limo arcilloso hasta la superficie natural del terreno. Puede mezclarse con una pequeña proporción de escombro o piedra. Se deberá compactar el material arrojado agregando agua hasta llenarlo completamente. Agregar más material hasta que quede completamente lleno.	
Supervisión	Se verificará que no hay fallas estructurales en la cubierta del pozo que peligren su estabilidad. El cumplimiento de este programa será verificado por el prestador del servicio.	
Observaciones	Una vez en operación la planta de tratamiento y la vivienda se encuentre conectada a la red cloacal , el municipio coordinara el cumplimiento de este programa .	

Tabla 51.Programa de cegado de pozos.

7.3.24. P-24: Programa de cierre y abandono de obra

P-24: PROGRAMA DE CIERRE y ABANDONO DE OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Este programa apunta al mantenimiento y preservación del ambiente durante el periodo que abarca desde la finalización de las tareas de construcción de la planta hasta la recepción definitiva de la obra por parte del comitente.	
Características y contenidos	Previo a la desmovilización del obrador, se deberá recomponer el sitio. Retirar todo material e insumo sobrante incluida la señalización, suelos contaminados con hidrocarburos, aceites o productos químicos, escardillar los suelos compactados, rellenar pozos y zanjas, remover montículos de suelo. Estará terminante prohibida la quema de todo sobrante de combustible, lubricantes utilizados, materiales plásticos, neumáticos, cámaras, recipientes o cualquier otro desecho. Ningún residuo, de ningún tipo, será abandonado. Todos los residuos se gestionarán según el programa de manejo de residuos. Restaurar ruta, calles y caminos utilizados, especialmente por las que transitaron las grandes estructuras, dejando en estado óptimo de circulación y solucionados los posibles problemas por mal encauzamiento de desagües pluviales y rotura de la capa de rodaje. Los espacios utilizados se devolverán en perfectas condiciones de limpieza. Se restituirá la capa superficial de suelo. Una vez que la PTAR nueva este en operación se procederá al vaciado de las unidades de tratamiento de la PTAR actual, los	

P-24: PROGRAMA DE CIERRE y ABANDONO DE OBRA		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	barros serán transportados hasta disposición final autorizada en la Provincia de Buenos Aires. Las unidades serán desinfectadas con agua a presión con una solución de hipoclorito de sodio. Se deberá realizar el desmantelamiento apropiado de la infraestructura junto con las medidas no estructurales pertinentes para realizar el cierre completo del proyecto, dejando el sitio en condiciones similares a la de la situación sin proyecto y ambientalmente aceptables.	
Supervisión	Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por la supervisión, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas	
Observaciones		

Tabla 52.Programa de cierre y abandono de obra

7.3.25. P-25: Programa de cierre y saneamiento ambiental para el predio de la planta de tratamiento actualmente existente

P-25:PROGRAMA DE CIERRE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL PARA EL PREDIO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO ACTUALMENTE EXISTENTE		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
Responsables Implementación: Contratista		
Objetivo	Este programa apunta al mantenimiento y preservación del ambiente.	
Características y contenidos	Este programa se implementará en la etapa de inicio de obra, con el fin de asegurar que el sitio de las obras se encuentre libre de pasivos ambientales. Para esto, la implementación de medidas de gestión se divide en 2 etapas: <u>Etapa 1</u> Consiste en una evaluación preliminar en el sitio y/o el área de intervención del proyecto. Se deberá relevar todo el sitio, con el fin de detectar la presencia de potenciales pasivos ambientales. Se incluye una caracterización en laboratorio de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales (según corresponda), para determinar presencia de contaminantes y concentraciones. En caso de detectar pasivos, se deben pre-clasificar (residuos sólidos asimilables a domésticos, posibles restos de hidrocarburos, áridos, residuos especiales, infiltraciones de aguas residuales, entre otros), y determinar el grado de magnitud o severidad de manera cualitativa (bajo, medio o alto).	

P-25:PROGRAMA DE CIERRE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL PARA EL PREDIO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO ACTUALMENTE EXISTENTE		
Fase del Proyecto de aplicación	Construcción	Operación / Mantenimiento
	Etapa 2 En base a los resultados obtenidos de la anterior, se procederá a la remoción de los pasivos ambientales identificados. Con respecto a las instalaciones de la PTAR actual, para su remoción se tendrán en cuenta los lineamientos contemplados en el programa de cierre y abandono de obra.	
Supervisión	El cumplimiento de este programa será verificado por el prestador del servicio.	
Observaciones		

Tabla 53. Programa de cierre y saneamiento ambiental para el predio de la planta de tratamiento actualmente existente

8. ANALISIS DE RIESGOS DE AMENAZAS NATURALES

8.1. Objetivo

El objetivo de un Análisis de Riesgo es definir un marco de responsabilidad con la finalidad de garantizar la prevención y reparación de los daños ambientales y sociales, que puedan producir efectos adversos significativos en comunidades, actividades económicas, especies y hábitats, estado de las aguas y suelo, entre otros.

8.2. Alcance

El presente Análisis de Riesgo tiene como alcance evaluar los riesgos ambientales asociados a la construcción y operación de la nueva Planta Depuradora de Líquidos Cloacales de la localidad de San Carlos de Bolívar y de la ampliación de la red cloacal.

Para la elaboración del nivel de riesgo ambiental, se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en el Programa de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades menores (PROAS), Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), del Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, y el Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

8.3. Metodología

Se define como riesgo a cualquier elemento o situación del ambiente (físico o antrópico) que pueda representar una amenaza para el proyecto, y que está causado por fuerzas ajenas a él (no predecibles).

La metodología de análisis de riesgo a aplicar consiste en el análisis de la probabilidad de ocurrencia de la amenaza (desde "casi seguro que ocurra" a "sólo ocurre en circunstancias extraordinarias"), y de la vulnerabilidad del proyecto a cada amenaza (desde "menor" hasta "catastrófico"). Ante la ocurrencia de una contingencia/evento no deseado durante la construcción u operación del proyecto, que pueda desencadenar en una situación de riesgo ambiental asociada a la ocurrencia de impactos ambientales potenciales, se adoptarán

medidas tendientes a la prevención y mitigación de los mismos. Esta metodología de Análisis de Riesgo Ambiental, permitirá identificar los riesgos significativos, posteriormente analizarlos, y finalmente priorizar con el fin de diseñar estrategias de prevención y reducción del riesgo e impacto asociado a las actividades proyectadas en el área geográfica de alcance.

La siguiente tabla puede ayudar a esta identificación, ubicando en el cuadrante que corresponda cada amenaza que pueda afectar al proyecto

Probabilidad de la Amenaza	Consecuencia				
	Menor	Moderado	Grave	Extremo	Catastrófico
Casi seguro: la planificación del proyecto espera que suceda					
Probable: sucede en la mayoría de los casos					
Posible: puede que suceda en algunas circunstancias					
Improbable: puede que suceda en algún momento					
Raro: solo sucede en circunstancias extraordinarias					

Tabla 54.Análisis de riesgo. Probabilidad vs vulnerabilidad.

El siguiente paso en la metodología, es utilizar la información de la matriz de riesgos en la definición de medidas de mitigación para el proyecto. En la medida que aumenta la criticidad y la frecuencia de ocurrencia de cada amenaza, deben definirse medidas mitigatorias cada vez más completas.

Para ello, se utiliza la siguiente lógica, teniendo en cuenta el código de colores de la matriz de riesgos mencionada con anterioridad:

- Código de color verde: riesgos moderados o bajos. Utilizar medidas mitigatorias (minimización del riesgo).
- Código de color amarillo o naranja: riesgo medio a alto. Utilizar medidas mitigatorias, restauratorias o compensatorias para gestionar estos riesgos.
- Código de color rojo: riesgos de alta gravedad. Utilizar medidas preventivas para estos riesgos (evitar).

A continuación, se presenta la siguiente lista que sintetiza los principales riesgos e impactos esperados para este tipo de obra de construcción y para la operación de la planta. Los mismos fueron extraídos y adaptados del Programa de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades menores (PROAS), Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS).

ASPECTO	IMPACTOS	RIESGOS	PROBABLE AMENAZA
SUELOS	Alteración de la calidad de los suelos en la zona del proyecto.	Riesgo de contaminación en suelo generado por derrames eventuales de efluente crudo.	RARO / GRAVE
	Contaminación en suelo por inadecuada disposición y/o tratamiento de lodos y otros residuos sólidos.	Riesgo de contaminación por disposición de lodos/barros no tratados generados en etapas previas del tratamiento de los líquidos cloacales.	RARO / MODERADO

	Contaminación del suelo por generación de residuos especiales asociados a la construcción y operación (aceites, combustibles, floculantes, cloro, entre otros).	Riesgo de contaminación por inadecuada manipulación de productos/insumos requeridos para el tratamiento.	RARO / EXTREMO
	Contaminación del suelo por generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios durante la construcción y operación del sistema.	Riesgo de contaminación por generación de residuos en obra y del desbaste de rejas.	IMPROBABLE / MODERADO
RECURSOS HÍDRICOS	Alteración de la calidad de las aguas en la zona del proyecto.	Riesgo de contaminación en cuerpos de agua superficial y/o subterráneo generado por derrames eventuales de efluente crudo.	RARO / GRAVE
	Discontinuidad en el servicio por interrupción del funcionamiento de la planta de tratamiento, que puede causar una contaminación masiva del cuerpo receptor.	Riesgo de incumplimiento de límites de calidad del agua tratada por deficiencias en la operación del sistema de tratamiento	POSIBLE / GRAVE

	Contaminación del agua por generación de residuos especiales asociados a la construcción y operación (aceites, combustibles, floculantes, cloro, entre otros).	Riesgo de contaminación por inadecuada manipulación de productos/insumos requeridos para el tratamiento (floculantes, cloro líquido).	RARO / EXTREMO
ATMÓSFERA	Alteración en los niveles de ruido ambiental.	Riesgo de perturbación del entorno.	POSIBLE / MENOR
	Incremento de la emisión de Gases de Efecto Invernadero.	Riesgo de emisión de Gases de Efecto Invernadero en sistemas de tratamiento y/o por pérdidas en sistema de tratamiento de gases.	CASI SEGURO / MODERADO
	Impactos en la calidad de aire por emisión de gases (metano en tratamiento) y material particulado.	Riesgo de emisión de sustancias generadoras de malos olores por suspensión, fallo o deficiencia en la operación del sistema de tratamiento	IMPROBABLE / MODERADO
		Riesgo de contaminación del aire por generación de material particulado.	CASI SEGURO / MODERADO
FLORA Y FAUNA	Perturbación de flora y fauna terrestre por excavaciones y/o actividades constructivas.	Riesgo de afectación temporal a la fauna y flora autóctona por remoción de cobertura vegetal y actividades de excavación, instalación de obradores, etc.	CASI SEGURO / MODERADO

	Afectaciones a especies de aves y otras especies autóctonas por generación de ruidos molestos y aumento de tránsito.	Riesgo de afectaciones a fauna por generación de ruidos molestos y/o aumento en el tránsito de camiones.	PROBABLE / MENOR
	Alteraciones en la fauna ictícola y/o flora del cuerpo receptor	Riesgo de perturbación de biota del cuerpo receptor	IMPROBABLE / MENOR
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Afectación de la población por alteración de la calidad de las aguas en la zona del proyecto.	Riesgos para la salud pública por contaminación del cuerpo receptor del efluente.	RARO / GRAVE
		Riesgo de enfermedades de origen hídrico en la población ante problemas técnicos y/o disponibilidad de insumos/recursos para la adecuada operación y mantenimiento de los sistemas.	RARO / EXTREMO
	Afectación de la población por alteración de la calidad del aire en la zona del proyecto.	Riesgos para la salud pública por deficiencias en alguna/s de la/s etapa/s del proceso de tratamiento que pueden causar olores ofensivos.	POSIBLE / MODERADO
		Riesgos de explosión/incendio por condiciones inseguras durante la ejecución y operación del sistema.	RARO / GRAVE

	Molestias a la población por aumento del tránsito de camiones durante la etapa de construcción.	Riesgo de accidentes debido al tráfico de vehículos y equipo.	POSIBLE / MENOR
	Generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios durante la construcción y operación del sistema.	Riesgo de contaminación por generación de residuos en obra y en operación de la planta.	CASI SEGURO / MODERADO
	Daños a equipamiento y suspensión del servicio en caso de falla, inadecuado mantenimiento y/o utilización de los mismos.	Riesgos de explosión/incendio por condiciones inseguras durante la ejecución y operación del sistema.	RARO / GRAVE
		Riesgos de accidentes al personal durante la ejecución de los trabajos.	
		Riesgos de accidentes a personas de la comunidad circundante.	
	Generación de molestias a la población por discontinuidad del servicio y daños a equipamiento consecuente de eventos climáticos extremos (inundaciones, tormentas de vientos, etc.).	Riesgo de afectación a la continuidad del servicio o avances de los trabajos de obra por desastres naturales y/o condiciones físicas/ambientales no previsibles.	RARO / GRAVE
		Riesgos para la salud pública por deficiencias en alguna/s de la/s etapa/s del proceso de tratamiento.	

Tabla 55.Lista de impactos, riesgos y probabilidad de amenaza.

9. PLAN DE CONSULTA PÚBLICA

El Municipio convocara a la socialización y participación de la comunidad a través de una Consulta Pública para Relocalización de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales.
El modelo paso a paso incluye las siguientes instancias:

9.1. Preparatoria

- **ELABORACION/ACTUALIZACIÓN** de un mapeo de actores teniendo como base el preliminar realizado por la consultora, que se encuentra plasmado en la Tabla 55. Listado de las Instituciones y actores sociales relevantes en el área de influencia directa de la obra.

- **LUGAR**
- Seleccionar un lugar adecuado para realizar la consulta, accesible a los participantes

- **CONVOCATORIA**

- **Publicación de la Consulta Pública**
- Pág web
- Medios locales

- Invitación actores claves de la comunidad y organizaciones e instituciones de los barrios
- Difusión a través de las redes sociales

- **APERTURA DE LA INSCRIPCION**
- **PUBLICACION DE LA ORDEN DEL DIA**

9.2. Desarrollo

Inicio de consulta pública

- Presentación del proyecto y el Estudio de Impacto Ambiental
- Publicación del documento. durante 21 días en los canales de difusión.
- Fijar el plazo para realizar consultas y/o propuestas.
- Elaboración del documento de Respuesta.

9.3. Finalización de la Consulta Pública

Publicación de las respuestas.
Los documentos técnicos completos y detalle del proyecto técnico y su análisis ambiental y social se encontraran a disposición en la pág del Municipio de Bolivar.
Las consultas o propuestas sobre dichos documentos se podrán realizar en la misma pág. web o mediante correo electrónico.

Contenido

9.4. RESUMEN DE ACTUACIONES

El objetivo de la consulta pública es generar espacios de participación de los grupos beneficiados e interesados en el proyecto para enriquecer su proceso de formulación y promover así la validación social necesaria para evitar riesgos asociados por escasez de

representatividad, adecuación y legitimidad social. Informando a la población sobre la necesidad de realizar las obras para una nueva Planta de tratamiento de líquidos cloacales en Bolívar con el fin de disminuir la contaminación en los canales.

Al mismo tiempo, se buscará presentar ante el público interesado, los detalles técnicos de la obra pertinente y del Estudio de Impacto Ambiental y Social correspondiente a la misma, evacuar dudas de los interesados acerca de su ejecución y desarrollo y recopilar comentarios y recomendaciones que pudieran surgir para su incorporación en los documentos del Proyecto, siempre y cuando fueran pertinentes a la obra presentada.

La consulta se realizará bajo la modalidad e Consulta Pública Semipresencial (tomando recaudos por la actual situación sanitaria y dando amplia difusión), de acuerdo a lo acordado con los organismos competentes.

El procedimiento de Consulta Pública, se evaluará la implementación de una página web para la publicación del Documento de consulta. El mismo podrá ser descargado y contendrá una presentación explicativa en formato Power Point del Proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental. El documento de consulta estará disponible en formato físico en el Municipio de Bolívar.

Se informará desde que día hasta el día estará abierta la consulta para los Beneficiarios, Organismos Gubernamentales, ONGs locales y público en general.

Siendo este un aspecto clave que permitirán garantizar la participación de mujeres y grupos vulnerables.

A continuación, se listan algunos de los actores a convocar que se encuentran dentro del área de influencia:

Cabe mencionar que los centros educativos y centro de salud mencionados en la siguiente tabla se encuentra próximo al proyecto a desarrollar.

ACTORES			INSTITUCION
Vecinos	Frentistas afectados por las obras y público en general.		-

Organizaciones sociales	Instituciones con fines de contención social. Por su capacidad para llegar a los sectores más vulnerables, sus representantes deben ser incluidos dentro de las acciones de comunicación llevadas a cabo.	Centros de fomento	Iglesia Evangélica bajo tu Reino Contacto de forma presencial: en la calle Mariano Unzué 101, San Carlos de Bolivar, Provincia de Buenos Aires
		Clubes	Golf Club Bolivar - Contacto: https://ar.digitalgolftour.com/contacto Club Ciudad de Bolivar Contacto: 02314 42-6779 Indios Club de Rugby - Contacto: https://www.facebook.com/Indios-Rugby-Club-Bol%C3%ADvar-100347369328421/?ref=page_internal Club Independiente de Bolivar - Contacto: 02314 42-4748
		Organizaciones Ambientales	No registra
Establecimientos educativos	Instituciones de enseñanza de diversos niveles de ámbitos públicos y privados	Centros educativos	Escuela De Educación Primaria N°40 “Patricias Argentinas” - Contacto: 02314 42-4266 Escuela De Educación Secundaria N°5 “Héroes de Malvinas” -Contacto: 02314 42-1570
Establecimientos de salud	Instituciones de atención en salud de diversos niveles de ámbitos públicos y privados	Centros de atención	CAPS (Centro de Atención Primaria de Salud) -Contacto: 02314 42-7204

Tabla 56.Listado de las Instituciones y actores sociales relevantes en el área de influencia directa de la obra.

En los Centro educativos más cercanos a la zona de obra se realizarán comunicaciones diferenciadas orientadas a atender las demandas particulares de los establecimientos educativos considerando la entrada y salida y la circulación vehicular y peatonal de padres y menores.

Para que los interesados puedan hacer llegar sus consultas se habilitará una dirección de correo electrónico y se habilitará un buzón en la municipalidad para recepcionar las inquietudes en formato físico.

Durante ese período se recibirán las consultas, las cuales serán contestadas a través del documento de consulta, publicado durante 21 días en los mismos canales de difusión donde se publicaron los documentos de consulta.

Asimismo se incorporará la elaboración de un acta una vez llevada a cabo las consultas.

REFERENCIAS

- 1. Iglesia Evangélica Bajo tu Reino
- 2 Golf Club Bolívar.
- 3. Club Ciudad de Bolívar.
- 4 Indios Club de Rugby.
- 5. Club Independiente de Bolívar.
- 6. Escuela de Educación primaria Nº 40 Patricias Argentinas.
- 7. Escuela de educación Secundaria Nº 5 Héroes de Malvinas.
- 8. Centro de Atención Primaria.
- 9. Centro de Atención Primaria.
- 10. Hospital Subzonal de Bolivar.
- 11. Salita Villa Diamante.

Figura 83.Ubicación de las instituciones y actores sociales relevantes en el área de influencia directa de la obra.

A continuación, se presenta con mayor detalle el proceso a efectuar.

9.4.1. Preparación

Las actividades de preparación estarán a cargo de un coordinador, responsable de verificar el cumplimiento de ciertos recaudos previos a la realización de la audiencia. El mismo se ocupará de realizar los trámites y preparaciones previas a la audiencia; elaborar la agenda de la jornada; identificar la lista de oradores; revisar y procesar las presentaciones escritas previas y analizar observaciones que se hicieran a la convocatoria.

Previo a la consulta es menester la identificación de los asuntos prioritarios a tratar, evaluando el riesgo y oportunidad que acarreará el proyecto en términos sociales y ambientales. Realizar un mapeo de actores analizando a quiénes afecta y cómo cada medida del proyecto. Y una evaluación acerca de los mejores métodos para llevar a cabo la consulta, teniendo en cuenta las condiciones de accesibilidad, distancia y virtualidad.

Se tendrán en cuenta:

Lugar. La audiencia se realizará en un espacio físico neutral, adecuado a la cantidad de personas, tener buenas condiciones de ventilación e iluminación y ser accesible para los participantes.

Recepción y acreditación. Punto de entrada al espacio y elemento de información. Se sugiere contar con personas que reciban a los participantes, les faciliten la inscripción donde consten sus datos, entreguen un programa y expliquen donde se realizan las sesiones.

Traslado. Se analizará la necesidad de apoyar el traslado de algunos participantes o grupos específicos.

Extensión. La audiencia pública puede tomar varias horas del día. En cuyo caso se planificarán pausas, con refrigerios.

9.4.2. Procedimiento de Consulta Pública

Se procederá a publicar el Documento de Consulta, junto con el EIAS de la obra y una presentación en Power Point, plasmando los aspectos técnicos y socio ambientales más significativos.

El alcance y los impactos del proyecto se difundirán a través de:

1) Las páginas web del Municipio de Bolívar.
2) Asimismo, el Municipio difundirá el DOCUMENTO DE CONSULTA, a través de sus redes sociales Twitter e Instagram, Facebook.
3) Adicionalmente, efectuará la difusión del proyecto a través de:
Radios,
Diarios,
TV locales,
Cartelería en comercios

En el Anexo II se dejará constancia de las publicaciones mencionadas.
Durante el período establecido, la comunidad interesada estará habilitada para hacer llegar sus dudas, comentarios y/o sugerencias a través del correo electrónico creado para tal fin.
En ese período se recibirán las consultas. Se especificará a que se refirieron la mayoría de ellas.
Finalizado el tiempo disponible para realizar las consultas, se elaborará un Documento de Respuesta, mediante el cual se responderá a cada una de las consultas recibidas. Dicho documento será publicado durante 21 días, en los mismos canales de difusión del documento de consulta, dando así por finalizado el Proceso de Consulta Pública.

Se presenta como Anexo III el Documento de Respuesta y como Anexo IV la difusión del documento de respuesta.

Conclusiones.
El proceso de consulta servirá para informar a la comunidad interesada acerca del objetivo del proyecto, sus impactos más significativos, tanto positivos como aquellos negativos vinculados al proceso de ejecución de la obra y las medidas de mitigación a implementar.
A partir de las consultas recibidas a cerca de la ejecución, desarrollo y posterior operación de las obras, se incorporarán a los documentos del proyecto las recomendaciones que pudieran surgir en el proceso de consulta.
Este Documento Final será incorporado al EIAS y permanecerá publicado como versión final, en las páginas web.

De surgir aspectos adicionales, relacionados o no con el proceso cerrado, durante la ejecución de la obra, los mismos podrán ser dirigidos a la contratista mediante el Mecanismo de Quejas y Reclamos, el cual estará en funcionamiento desde el inicio hasta la finalización de las obras.

9.4.3. Metodología de Consulta Pública

El procedimiento de consulta pública con la comunidad, en general, se iniciará antes de la licitación.

Particularmente para la obra “Nueva Planta de Tratamiento de líquidos cloacales de Bolívar”, el proceso se iniciará, como mínimo, 21 días antes de que se abran las ofertas en el marco de la licitación del proyecto. En el caso que del proceso de consulta con la comunidad surgiera algún cambio o mejora en el Proyecto, este será incorporado en el proceso de licitación mediante circulares modificatorias al Pliego y se dará un tiempo adecuado para que los posibles oferentes puedan incluir estos cambios en sus propuestas, trasladando en caso de que sea necesario, la fecha de apertura de ofertas.

1. El área técnica del Municipio encargada de la ejecución de la obra, realizará el “Documento de Consulta Pública” que contendrá:

- ✓ El Proyecto Técnico de la obra a realizar (memoria descriptiva, planos, presupuesto estimado de la obra).
- ✓ El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS).
- ✓ Otros estudios y/o documentación que se consideren necesarios para el conocimiento del Proyecto (aprobaciones, diagnósticos, estudios, etc.).
- ✓ Documento resumen de la obra a realizar, focalizando en los principales impactos ambientales y sociales que se espera, produzca dicha obra y las principales medidas de mitigación que se adoptarán. Este documento deberá estar realizado además de Word, en algún formato audiovisual, para llegar a todo tipo de público, como PPT con audio, presentación Zoom, etc.
- ✓ El espacio para consultas de los stakeholders.
- ✓ Adicionalmente se incorporará un documento explicativo o tipo “Preguntas Frecuentes” donde se indique en qué consiste un proceso de Consulta Pública, la información de los documentos y los mecanismos para el envío de consultas previas.

2. Se publicará el llamado a consulta pública y el Link con el “Documento de Consulta” detallado en el punto 1; y se difundirá de la siguientes manera:

- ✓ Formato papel por medio de folletos (entregados puerta a puerta dentro del área de influencia del proyecto asegurando que toda la comunidad quede informada) y notas en diarios regionales
- ✓ Página web del Municipio de San Carlos de Bolívar.
- ✓ Envío de notificaciones por mail a las instituciones civiles, ONGs y otros organismos identificados. Se verificará que cada notificación haya sido recibida, comunicándose con cada una de las instituciones invitadas.
- ✓ Se difundirá la consulta, a través de redes sociales del municipio y los medios que se consideren adecuados (radio, diarios locales, etc). La difusión podría también ser un video grabado y subtitulado que esté disponible durante la consulta.
- ✓ Se invitará a los referentes barriales identificados por el Municipio, para garantizar su presencia y que estos, a su vez, puedan convocar directamente a demás actores relevantes del área directa del Proyecto.

3. De esta manera inicia el “proceso de consulta pública” , que tendrá una duración de 14 días, conforme el siguiente detalle:

- ✓ PERIODO DE CONSULTAS: el periodo para realizar observaciones, consultas y/o sugerencias será de 7 días corridos desde la publicación. Durante ese lapso de tiempo, las organizaciones civiles, instituciones y comunidad en general podrán consultar y/o descargar los documentos y realizar observaciones, consultas y/o sugerencias, las que serán recepcionadas y centralizadas.
- ✓ PERIODO DE RESPUESTAS: Luego de los 7 días anteriores, el MISP, el Municipio y de corresponder el operador de la obra, elaborará un Documento que contendrá las respuestas a cada una de las consultas recibidas. El documento de respuesta deberá estar elaborado dentro de los 7 días corridos de finalizado el periodo de consultas. En caso de haber una respuesta que requiera más tiempo se expondrá un resumen de lo que se está analizando, donde se colocará una fecha máxima en la que la respuesta será emitida (como máximo 7 días).
- ✓ El documento de respuesta, será publicado en los mismos canales de difusión y estará a disposición de la comunidad para su conocimiento, por término de diez días.

- ✓ El día en que se publican las respuestas a los interesados, finaliza el proceso de consulta pública.
- ✓ De surgir aspectos adicionales, relacionados o no con el proceso recientemente cerrado, durante la ejecución de la obra, los mismos podrán ser dirigidos a la contratista y/o PBA mediante el Mecanismo de Quejas y Reclamos, el cual estará en funcionamiento desde el inicio hasta la finalización de las obras.

El Municipio efectuará el Informe del procedimiento realizado. En dicho documento se incluirá la descripción del proceso de difusión, medios de publicación y difusión, constancias de publicación y de invitaciones cursadas; el registro de consultas recibidas y respuesta brindada a cada una de ellas; por último a modo de conclusión, si fue necesario realizar algún cambio o modificación a los documentos del proyecto. El informe será incorporado al EIAS y permanecerá publicado como versión final, en las páginas web.

Importante: Si bien las consultas públicas no resultan vinculantes, los comentarios y observaciones realizadas que se consideren técnicamente pertinentes y económicamente viables serán incorporados en el documento que corresponda.
Para la obra “Nueva Planta de Tratamiento de líquidos cloacales de Bolívar”, en el caso que se considere pertinente realizar algún cambio en el proyecto como resultado del proceso de consulta, al encontrarse esta obra en proceso de licitación, se procederá a realizar una circular modificatoria al pliego y se prorrogará la fecha de apertura de ofertas establecida a fin de que los oferentes puedan incluir estos cambios en sus ofertas.

9.4.4. Publicaciones efectuadas en el Marco de la difusión de la Consulta Pública Virtual

a) PUBLICACION DEL LLAMADO A CONSULTA EN PAGINAS WEB

b) DIFUSION DEL DOCUMENTO DE CONSULTA, a través de las redes sociales Twitter e Instagram.

c) Difusión del proyecto en el MUNICIPIO DE BOLIVAR a través de:
d) Radios, diarios, cartelería, etc…

9.4.5. Documento de respuesta

CONSULTA PÚBLICA
RESPUESTAS A CONSULTAS

INTRODUCCIÓN.

En el marco de la Consulta Pública de la obra “Nueva Planta de Tratamiento de líquidos cloacales de Bolívar” realizada durante el período del xxx al xxx inclusive, se recibirán las consultas, a las cuales se dará respuesta mediante un documento.
Se expondrá a continuación la respuesta a cada consulta.

CONSULTA N° 1.
Se transcribe la consulta
RESPUESTA
Se transcribe la respuesta a la consulta
CONSULTA N° 2.
Se transcribe la consulta
RESPUESTA
Se transcribe la respuesta a la consulta
Etc.

9.4.6. Difusión del documento de Respuesta

1) Página Web del Municipio.
2) En el Municipio de dejará una copia del documento en formato papel para aquellas personas que estén interesadas en el proceso.
3) Red social, Twitter del Municipio.

9.5. Mecanismo de quejas y reclamos

En el obrador se dispondrá de un libro de quejas y reclamos.

La contratista designará un responsable para recibir las quejas y reclamos. Éste las registrará en una planilla especial y las informará inmediatamente al inspector de obras. Si el reclamo requiere una respuesta inmediata, se tomarán aquellas medidas que provoquen el cese inmediato de la causa de la queja o reclamo. Aquellas medidas que requieran de un análisis exhaustivo de la cuestión deben ser analizadas en conjunto Proponente y Contratista en forma previa a su implementación. El responsable ambiental designado le dará seguimiento y realizará las gestiones que sean necesarias para su pronta solución. Este procedimiento establecerá el canal de comunicación que tendrán los pobladores para manifestar un reclamo: a través de un número de teléfono, un número de fax, un link en la página web de la Provincia y/o contactando a la persona designada para este fin. Por toda inquietud de queja o reclamo que fue solucionada con conformidad por parte del reclamante, se realizará un monitoreo sistemático durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.

A modo de referencia, se detalla a continuación las distintas etapas que componen el Mecanismo de Quejas y reclamos:

1) Recepción y registro de reclamos

Se podrá disponer de los siguientes mecanismos:

- Instalación de un Buzón de Reclamos en locaciones de las obras y en las oficinas de la Municipalidad a donde se lleve a cabo la intervención. En los mismos se dejará constancia de las acciones generadas y las respuestas otorgadas a cada uno de los reclamos, con fecha de las intervenciones.
- Disposición de un teléfono, dirección de correo electrónico, redes sociales como Facebook, WhatsApp.
- A través de participación en las reuniones periódicas consideradas como parte de la implementación del Programa.
- Todas las inquietudes y sugerencias que ingresen, por cualquier medio, deberán registrarse en el FORMULARIO DE SUGERENICAS Y/O RECLAMOS (se adjunta a modo de ejemplo Formulario Modelo) y archivarse en una carpeta que permanecerá en el obrador.

Estos mecanismos deberán ser informados y regularmente publicitados (folletos, carteles, espacios de referencia comunitarios, etc.) y estar siempre disponibles para cualquier parte

interesada que quisiera acercar un reclamo. La Contratista deberá informar a la Supervisión Ambiental y Social, acerca de las novedades que se produzcan, en forma mensual.

2) Evaluación de reclamos

En caso de que se trate de un reclamo respecto del proyecto, el mismo deberá ser considerado y respondido. En caso de que el reclamo o la queja sean rechazadas, el/la reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la misma. Para ello, deberá brindarse información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de la población involucrada.

3) Respuesta a reclamos

Los reclamos pertinentes al presente proyecto deberán ser respondidos con la celeridad que amerite el mismo. Por ese motivo se considera un período de 10 (diez) días hábiles de la recepción del reclamo para ofrecer una respuesta al reclamo presentado. La información que se brinde debe ser relevante y entendible, de acuerdo a las características socioculturales de quien consulta.

4) Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Proyecto y quien realizó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se deberán arbitrar los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones.

Para el caso en el que la queja no pueda manejarse el ámbito del proyecto, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los Tribunales de Justicia de las respectivas Provincias.

En todos los casos, se informará que los interesados podrán también comunicarse con las siguientes instituciones relacionadas con el proyecto, según corresponda a la jurisdicción en donde se desarrolle:

5) Seguimiento

La persona designada para la implementación del presente programa realizará un monitoreo de todas las quejas o reclamos que se encuentren cerrados con conformidad del reclamante y durante un tiempo razonable con el objetivo de verificar que los motivos de la sugerencia, queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. (Ver Formulario Seguimiento de sugerencias, quejas o reclamos).

6) A continuación se proponen los modelos de formulario a implementar:

FR 01 FORMULARIO DE SUGERENCIAS, QUEJAS O RECLAMOS	
N°	
DATOS PERSONALES	
NOMBRE Y APELLIDO	
DNI	
DIRECCIÓN PARA CONTACTO	
TELÉFONO	
E-MAIL	
HECHO QUE MOTIVA LA SUGERENCIA/QUEJA/RECLAMO/INQUIETUD	
FECHA	
HORA	
FIRMA	

FR 02 SEGUIMIENTO DE SUGERENCIAS, QUEJAS O RECLAMOS	
N° INQUIETUD	
TIPO (Sugerencia, Queja o Reclamo)	
FECHA DE APERTURA	
FECHA DE CIERRE	
RESPONSABLE	
ACCIÓN DE CIERRE	
OBSERVACIONES	

FIRMA	

10. Anexo

10.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales que conforman el siguiente PGAyS son un conjunto de buenas prácticas dirigidas a evitar o reducir los impactos ambientales negativos sobre la población, sus actividades productivas, el patrimonio cultural, la vegetación, la fauna, los recursos hídricos, el aire, el suelo, el patrimonio natural y el paisaje, que puedan ocurrir debido a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

El presupuesto para el plan de Gestión Ambiental y Social según el informe denominado “De computo, presupuesto y análisis de precio unitario sistema cloacal” tiene un valor de $2.050.000 (anexo 10.11 PLAN DE TRABAJO GENERAL)

Las Especificaciones consideran los aspectos de relevancia ambiental y social correspondientes tanto a los procesos constructivos, incluyendo la gestión de procedimientos tecnológicos, insumos (recursos naturales y manufacturados, energía, equipos, maquinarias y mano de obra) como a los aspectos no constructivos, entre los que se pueden mencionar la gestión de desechos, las interacciones con la comunidad (afectaciones a vecinos, usuarios de la obra, etc.) y con el medio ambiente receptor de las obras en general (suelo, escurrimiento, ecosistemas, etc.).

Estas Especificaciones Técnicas Ambientales Generales que se presentan conforman la base que recibirá y deberá utilizar el Contratista, Concesionario u Operador en la elaboración del PGAyS específico para cada etapa.

Salud, Higiene y Seguridad

Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción

Los Contratistas están obligados a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.587, Ley 24.557/95 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en el Decreto N.º 911/96, y las Resoluciones SRT N.º 231/96, y como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

Objetivo

Será responsabilidad del contratista realizar las tareas pertinentes para garantizar que todos los integrantes de la obra asuman el cumplimiento de las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, con el fin de asegurar la protección física-mental de los trabajadores y reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo que desarrollen.

Derechos del Comitente

El contratista deberá contar con un profesional de seguridad e higiene, con título habilitante y matriculado de acuerdo con la Ley 10.416 de la Provincia de Bs. As., durante toda la etapa de obra, el cual deberá de realizar todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad.

De las Obligaciones de los Contratistas

El Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N.º 24557.

El Contratista deberá contar con la documentación legal obligatoria en materia de Seguridad e Higiene.

Se deberá de contar y hacer llegar a todo el personal la información sobre el servicio de emergencias, a fin de que se pueda dar asistencia a el personal que sufra accidentes de trabajo.

Derechos y obligaciones de los Trabajadores

Los Contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad.

Los trabajadores deberán recibir las capacitaciones que se impartan en materia de Higiene, salud y seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo.

Se deberán de efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de estos.

Los trabajadores deberán de cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.

Los trabajadores deberán preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.

Los trabajadores deberán comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anormalidad o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad.

Suspensión parcial de los trabajos

Cuando la Inspección de obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto el contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándose al mismo.

Registro de Accidentes e Incidentes

Se deberá de llevar un registro de la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, este registro de incidentes de la obra se llevará a cabo con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente.

Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

Medidas de Salud, Higiene y Seguridad

Se deberán de llevar a cabo, entre otras, las siguientes medidas de seguridad e higiene:

- Equipos de protección personal (EPP).
- Elementos de protección colectiva.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

Gestión Ambiental y Social

Plan de Manejo Ambiental y Social

El Plan de Manejo Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que se deberán de realizar con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias.

El contratista deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable ambiental con experiencia en la gestión ambiental de obras de infraestructura, el cual deberá estar inscripto y habilitado en el Registro de Profesionales del Ministerio de Ambiente PBA.

Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos.

- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales.
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales.
- Implementar todos los programas previstos en el PGAS en la Etapa de Construcción.

La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de prevención/mitigación correspondiente en cada caso.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el PGA, que también deberá ser aprobado por la Inspección y el Comitente.

Algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA:

- Programa De Ordenamiento de la Circulación: Tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista.
- De Manejo del Subsistema Natural: Deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:

Suelo: la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc.

Agua: diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas, etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el PGA medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, el almacenamiento y correcta

disposición final de residuos especiales (aceites, lubricantes, etc.), la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, , etc.

- De Vigilancia y Monitoreo: El contratista deberá establecer los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios.

- De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura: Deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

- De Manejo de (Desechos y) Residuos: Deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de residuos (especiales y no especiales) producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el Contratista o subcontratados a terceros. En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.

- De Comunicación Social: El objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con la obra, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales.

- De Preservación del Patrimonio Cultural: El objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural y arqueológico del área de la obra, exigiendo la interrupción de esta ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciaron las tareas cuando éstas así lo autoricen.

- De Plan de Contingencias: el objetivo de este programa será de actuar de manera inmediata ante una contingencia, a fin de reducir los efectos y consecuencias, implementando de manera ordenada las acciones de control, contención y reparación de los daños.

- De Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra: verificar el cumplimiento y cierre de todos los programas del PGAS de la obra para la etapa constructiva.

Permisos y licencias Ambientales:

Objetivo:

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

Medidas a implementar:

Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.

Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos

Previo al inicio de los trabajos contar con permiso, memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre interferencias.

Inducción y Capacitación en Protección Ambiental.

Objetivo:

Realizar la capacitación y entrenamiento sobre los procedimientos técnicos y normas en materia de protección ambiental.

Medidas a implementar:

Se deberá implementar un plan de capacitación y llevar un registro de la cantidad de horas hombre de capacitación ofrecida, cronograma con las fechas de ejecución, el temario y las ayudas a emplear.

Ordenamiento de la Circulación

Objetivo:

Establecer pautas de circulación para todos los vehículos, maquinarias y peatones afectados directa o indirectamente al proyecto, tanto dentro de los predios de ejecución de las obras como en sus entornos inmediatos, preservando así la seguridad de las personas vinculadas directamente con las obras y del conjunto de la población local del área de influencia.

Medidas a implementar:

Se deberá implementar un plan de transporte y circulación, con el fin de minimizar las molestias ocasionadas por cierres (totales o parciales), señalización y por ruidos molestos.

Evitar la circulación, en horas pico de tránsito, de maquinarias pesadas y camiones que puedan obstaculizar o inducir cambios en el flujo vehicular.

En cercanías de áreas pobladas establecer horarios de trabajo fuera del horario de descanso respetando ordenanzas vigentes.

Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.

Los frentes de obra afectados temporalmente se marcarán con balizas intermitentes de cambio de colores: amarillo a rojo.

Se colocarán carteles de señalización de precaución, tránsito pesado continuo, etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.

Se deberá prestar particular atención a la circulación (ingresos/egresos) de vehículos y maquinarias, verificar la necesidad de construcción de dársenas de acceso, adecuada señalización, etc.

Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra o que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de funcionamiento

y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la D.P. de Tránsito.

Se deberá contar un Plan de Tránsito y Circulación dentro del predio durante la ejecución de proyecto, que permita que no se altere el normal desempeño de la planta actual, que incluya una entrada independiente.

El Contratista, responsable de todos los aspectos de la obra, informará anticipadamente las tareas a desarrollar en las distintas etapas, por medio de:

- Personal especializado.
- Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
- Impresión de folletos para entrega a los vecinos y en lugares de mayor concurrencia.

.

Medidas en relación con el Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna)

Objetivos:

Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad fisicoquímica del agua; Susceptibilidad a la erosión del suelo, Pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

Medidas a implementar:

Se deberá utilizar vegetación nativa para la parquización y/o revegetación del entorno inmediato o de las obras civiles complementarias.

Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derrame combustible o aceite y se empleen métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.

Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo y en lugares habilitados para tal fin.

Cumplir toda la normativa provincial sobre explotación del recurso hídrico subterráneo. Tramitar y obtener los permisos y autorizaciones correspondientes ante la Autoridad de Aplicación.

Se tomarán las medidas necesarias a fin de minimizar la generación de ruidos y material particulado durante la etapa constructiva, los cuales deberán ser monitoreados.

Todos los productos químicos durante su almacenamiento, manipulación uso o transporte deberán estar correctamente identificados según norma NFPA 704, acompañados con su hoja de seguridad y toxicología (MSDS) con el correspondiente Plan de Contingencia en caso de derrame.

Cuando por razones sanitarias deba realizarse control de alguna especie, estas se enmarcan en un Programa de Manejo Integrado de Plagas, contemplando las acciones de control en forma integrada y no solo la aplicación de químicos.

Se prohíbe la caza de animales, y la quema de pastizales en el proyecto.

Vigilancia y Monitoreo

Objetivos:

Con este programa se permitirá calificar las modificaciones de parámetros ambientales durante la construcción, a fin de evaluar la línea base y poder evaluar su comportamiento en la etapa operativa.

Medidas a Implementar:

Establecer un programa de control y monitoreo tendiente a minimizar la producción de ruido, evitando el incremento de este por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria. Asimismo, en la etapa de construcción deberá controlarse la calidad del aire, de manera de evitar la afectación de la población aledaña a la obra.

Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura

Objetivos:

Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que

pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

Medidas a implementar:

Contar con procedimientos a seguir ante eventuales interferencias con infraestructuras de servicios preexistentes y cruces, así como también con los avisos y autorizaciones pertinentes.

Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.

Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección.

Manejo de Residuos

Objetivo:

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

Medidas a implementar:

Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la normativa ambiental vigente municipales, provinciales y nacionales; adjuntando en los Informes ambientales, en el caso de generarse, los manifiestos de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos especiales.

Previo al inicio de la etapa constructiva, la empresa contratista deberá inscribirse en el Registro Provincial de Generadores de Residuos Especiales.

Todos los residuos especiales deberán ser acopiados transitoriamente en un área especialmente destinada a ese fin, con envases provistos de tapa y debidamente rotulados, bajo techo, sobre suelo impermeabilizado, con presencia de materiales absorbentes para

mitigar derrames, y con extinguidores de incendio en cantidades suficientes. No pudiendo permanecer más de 2 meses en la zona de obra a partir de su generación.

Preservación del Patrimonio Cultural y Arqueológico

Objetivos:

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de esta ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Medidas a implementar:

Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto.

Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:

- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Realizar un registro fotográfico de la situación del hallazgo, georreferenciarlo, y efectuar una anotación descriptiva del mismo.
- No mover los hallazgos de su emplazamiento original ni recolectarlos, a fin de preservar la evidencia material y su asociación contextual de aparición.
- Denuncia en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio u Organismo competente.

Elaboración del Plan de Contingencias

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

El Plan de Contingencias tiene como objetivos:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.
- Deberá incluir acciones a seguir tanto para la etapa constructiva como operativa según los distintos riesgos: incendio, caída de granizo, eventual deterioro de los colectores por sismos, por ascenso de la napa freática, operación irregular del sistema por deficiencias de construcción y mantenimiento u otros problemas que puedan surgir durante la operación del servicio.

Programa de Instalación del Obrador

Objetivos:

Instalar el obrador bajo criterios de protección ambiental, evitando, previendo y controlando los efectos sobre los factores del medio físico – natural, así como el social y su infraestructura.

Medidas a implementar:

- Señalización adecuada del acceso al obrador y frente de trabajo y zonificación de los diferentes sectores: oficinas, taller, laboratorio, disposición de residuos, estacionamientos, vigilancia, disposición transitoria de escombros, carga de combustible, almacenamiento de productos químicos, mantenimiento de equipos y otros.
- Proveer de infraestructura para dar los servicios básicos, asegurando el tratamiento de los efluentes generados.
- Implantación de la gestión de todos los residuos que se generan, especiales y no especiales de acuerdo con la normativa vigente.

Se deberá contar con un lugar impermeabilizado y con sistema de contención en caso de derrames tanto en el taller como en el lugar de disposición de combustibles y almacenamiento de sustancias químicas en caso de que lo hubiera.

Deberá contar con los equipos de extinción de incendios y con material de primeros auxilios y demás requisitos para cumplir con la normativa de seguridad e higiene laboral.

Una vez terminados los trabajos se deberán retirar todas las estructuras que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, chatarras, residuos, escombros, etc. y realizar la restauración final de la superficie ocupada.

Programa de Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra.

Objetivos

Revisión de cada programa, análisis y verificación de la implementación del PGAS durante la ejecución de la obra

Medidas a implementar

Presentación de un informe de cierre, libro de operación de residuos especiales donde figuren las copias de los manifiestos, registro del retiro de todos los residuos de la obra y restauración de superficie, informe final con los resultados de los planes de monitoreo implementados durante la etapa constructiva y el registro de las contingencias en caso de haberse producido

.

Comunicaciones Sociales

Objetivos

El Objetivo del presente programa será desarrollar formas eficientes de comunicación, en particular con el entorno social en que se desenvuelve, y con la comunidad local y regional, Autoridades Competentes a Nivel Nacional, Provincial y Municipal, informando con la debida anticipación sobre las actividades del proyecto que pudieran ocasionar perturbaciones a los

intereses sociales de la zona, así como los planes y las acciones previstas a desarrollar durante la etapa de construcción.

Medidas a implementar

Cada frente de obra deberá estar debidamente señalizado, indicando: Nombre del proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.

Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la comunidad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.

Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que tengan instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.

Comunicar caminos (acordados con municipios) o rutas sobre las cuales se desplazarán vehículos pesados con materiales para la obra.

Comunicar la presencia de personal de obra a la población cercana y las medidas tomadas para evitar los conflictos con la población local.

Comunicar con anticipación, a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes, aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. Se deberán utilizar canales institucionales, canales públicos, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de caminos o de rutas, etc.

El CONTRATISTA deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus comentarios, reclamos o sugerencias.

Materiales e Instrumental Necesario para Llevar Adelante el Programa

- Señalización en sitios visibles con la debida anticipación ante desvíos y/o cualquier cambio en la circulación.
- De producirse cortes o desvíos que afecten el servicio de transporte público, se informará por medio de avisos que se entregarán en los transportes colectivos de pasajeros o en

las paradas de estos, las cuales informarán los cambios de recorrido y las nuevas paradas.

- Se comunicarán las precauciones para circular en el área de influencia inmediata a los frentes de trabajo: límites de velocidad, significado de las señales, cortes temporales, maquinaria presente en la zona, otros.
- Folletos, mails, avisos publicitarios.
- Cronograma de Tareas
- El Programa de Comunicación se implementará durante todo el desarrollo de la obra.

Personal Afectado y Responsabilidades

La correcta implementación del Programa de Comunicación será responsabilidad del Representante Técnico, Supervisores, Responsables de Seguridad e higiene y Responsable Ambiental del proyecto.

Resultados Esperados

- Minimizar los reclamos por parte de los superficiarios o pobladores locales.
- Minimizar/evitar no conformidades por parte de la autoridad ambiental

Gestión de Inquietudes y Conflictos

Objetivos

El objetivo es arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos. Siempre se deberá promover la negociación para alcanzar la resolución de los conflictos que pudieran surgir, intentando que todos los actores involucrados resulten beneficiados.

Monitoreo

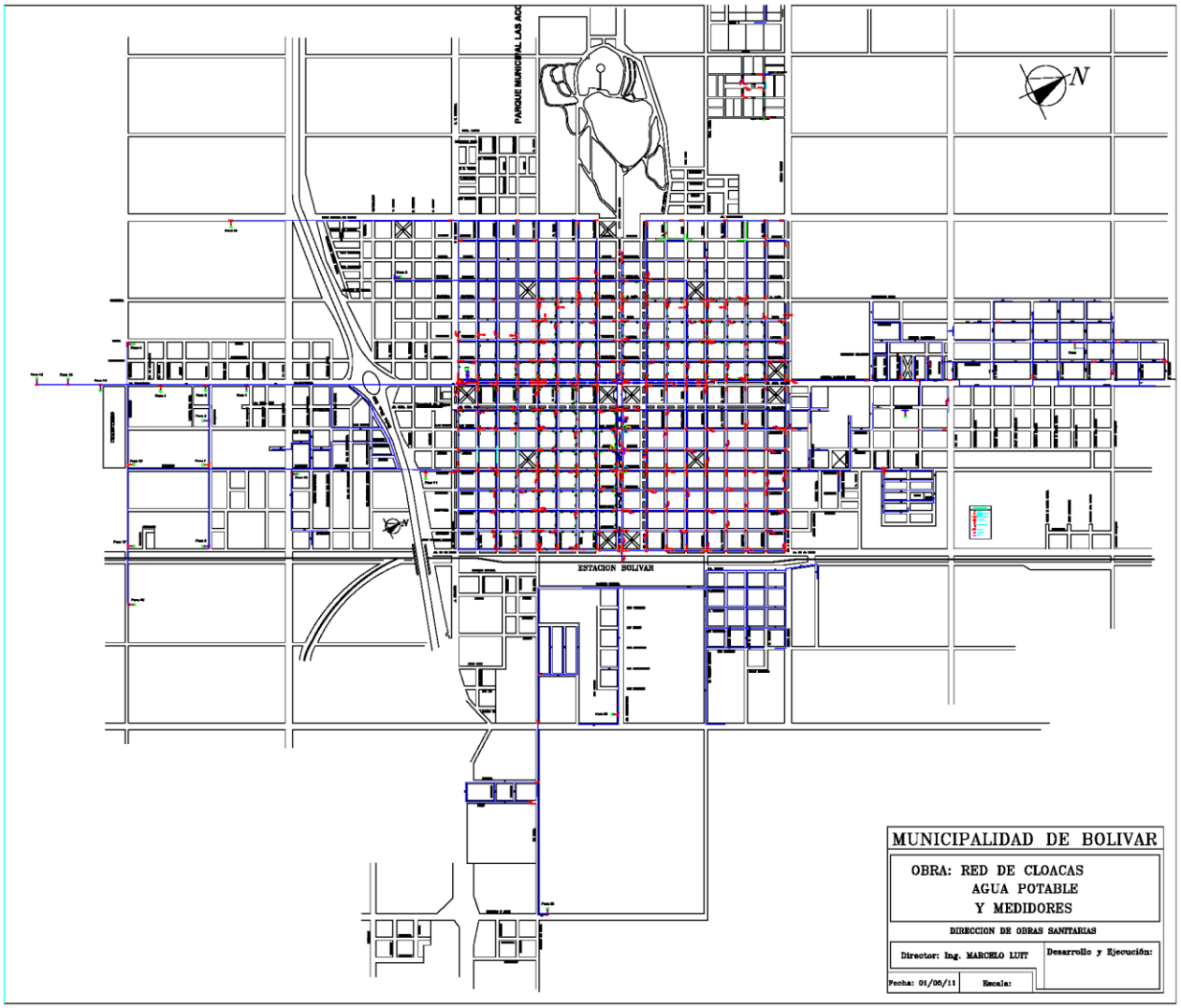
La persona responsable de la adecuada implementación del procedimiento realizará un monitoreo de todas las quejas o reclamos, que se encuentren cerrados con conformidad del reclamante, durante un tiempo razonable con el objetivo de verificar que los motivos de la queja/reclamo fueron efectivamente solucionados.

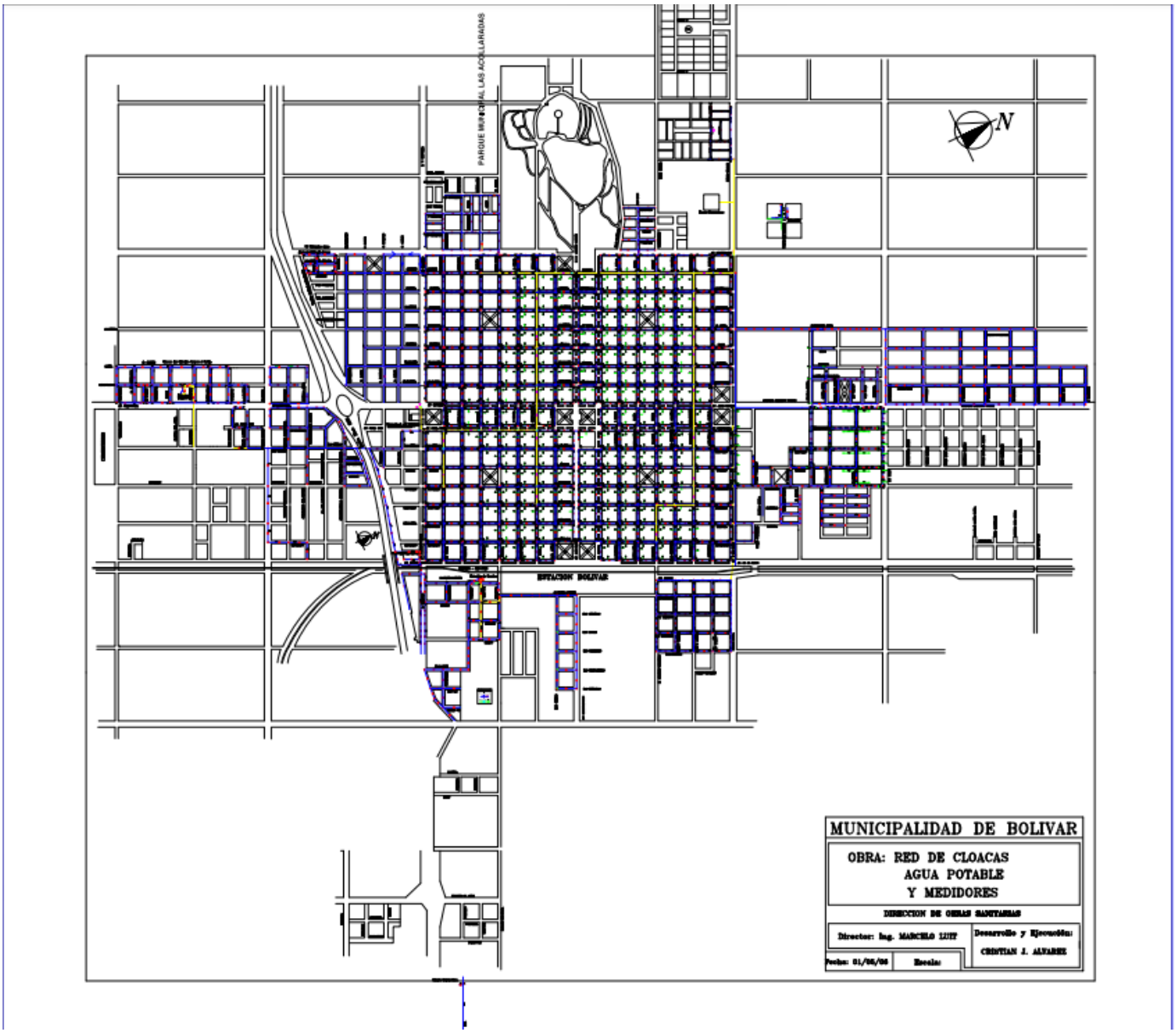
Solución de Conflictos

En caso de que no se produzca el acuerdo entre el reclamante y la CONTRATISTA, la empresa deberá arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre partes.

10.2. Interferencias entre redes

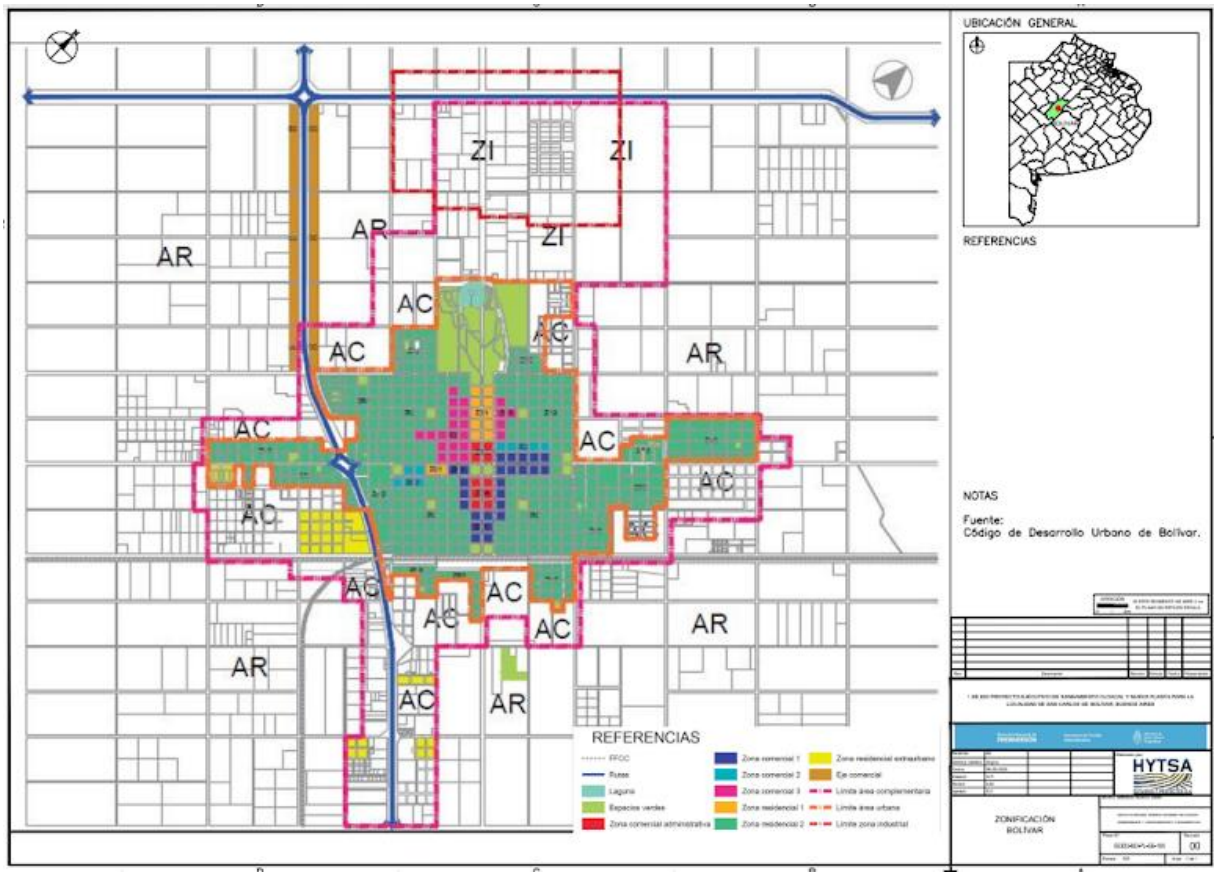
- Cobertura de redes de agua. (Figura 89)
- Cobertura de Cloacas. (Figura 90)




PARQUE INDUSTRIAL LAS ACELARADAS
N
ESTACION BOLIVAR
MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR
OBRA: RED DE CLOACAS
AGUA POTABLE
Y MEDIDORES
DIRECCION DE OBRAS SANITARIAS
Director: Ing. MARCELO LUIT
Desarrollo y Ejecución:
CRISTIAN J. ALVAREZ
Fecha: 01/08/08
Escala:

UBICACION GENERAL
REFERENCIAS
NOTAS
ALTERNATIVA 1
AIREACION EXTENDIDA
HYTSA

10.3. Plano de zonificación urbana



10.4. Situación dominal terreno

Marcos Pisano
INTENDENTE

bien bolívar

Lunes 06 de Mayo del 2022

Sres. Hytsa Estudios Y Proyectos S.A.
S / D

En respuesta a la nota presentada 04/04/2022, La Municipalidad de Bolivar, Cuit Nº 30-99905839-2 informa, que en base a las recomendaciones de la consultora y a la disponibilidad de ubicaciones para la implantación de la Nueva Planta de Tratamiento Cloacales, que las negociaciones con el titular del predio se encuentran cerradas.

Siguiendo la norma, se está a la espera de las Tasaciones oficiales de las unidades permutadas. Para luego continuar con el armado del expediente, el cual deberá ser aprobado por mayoría especial por el Honorable Consejo Deliberante de la Ciudad de Bolívar.

El predio de 2000 m2 se ubica sobre la Calle Dr. Capredonni Latitud -36.19540 Longitud -61.11147 cuyos datos catastrales son Part, 11 Circ.2 Secc. A Chacra 9 Parc. 7, el cual tendrá como único destino la construcción de la Nueva Planta de Tratamientos Cloacales.

MARIANO SARRAUA
SECRETARIO DE ESPACIOS PUBLICOS Y AMBIENTE
MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR

10.5. Certificado de No Inundabilidad del predio

gobierno municipal
PARTIDO DE BOLIVAR

Bolívar, 21 de Mayo del 2022

A Sres. Hytsa Estudios y Proyectos S.A.
S / D

S / D Ref: Certificado de no Inundabilidad.
Obra: Nueva Planta de Tratamientos Cloacales

Por la presente este Municipio **CERTIFICA** que el predio ubicado sobre la Calle Dr. Capredoni, en las coordenadas W669758.56 N5992622.32,

Cuya nomenclatura catastral es: Partido: 11, Circunscripción: 2, Sección: A, Chacra: 9, Parcela: 7; **NO ES INUNDABLE**, encontrándose asegurado el correcto escurrimiento de las aguas superficiales con los niveles de piso terminado proyectados para la realización de las inversiones y reinversiones objeto de la presente obra.

Sin más, a la espera de una respuesta favorable, saluda atte

DIRECCION DE PLANEAMIENTO
INTENDENCIA MUNICIPAL BOLIVAR

DIR. PLANEAMIENTO
MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR

INTENDENTE MUNICIPAL Marcos Emilio Pisano
Municipalidad de San Carlos de Bolívar- (02314)- 427203/04 Int. 219 – Belgrano 11 (CP 6550)

Estudio de suelo

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

ESTUDIO DE SUELOS

OBRA: SANEAMIENTO RED CLOACAL

BOLIVAR

PCIA. BS. AS.

COMITENTE : HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A

ABRIL / 2022

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

ESTUDIO E INFORME DE SUELOS

1.-OBJETO:

Este informe tiene por finalidad determinar las características de los mantos atravesados en la obra de la referencia a los fines de proyectar las excavaciones .

2.-TRABAJOS EN EL TERRENO:

Se realizaron diecinueve perforaciones, cinco de 10,00 mts., de profundidad cada una , tres de 5,00 mts., de profundidad cada una y once de 6,00 mts., de profundidad cada una,todas a contar del nivel actual del terreno. La ubicación de las mismas figuran en los croquis.

Las extracciones de muestras no perturbadas se efectuaron a cada metro de avance con el sacamuestras de zapatos intercambiables, simultáneamente se efectuó el ensayo de penetración con una energía de hinca de 49 kgm.

Las muestras debidamente protegidas fueron remitidas al laboratorio.

Napa Freatica: De ser detectada dentro de la profundidad investigada la misma figura en las tablas y las planillas de perfiles .

3.-TRABAJOS DE LABORATORIO:

En cada una de las muestras se han realizado los siguientes ensayos y determinaciones de de acuerdo con las técnicas de las Normas IRAM y ASTM.

a) Determinación del contenido natural de agua.
b) Determinación de los limites liquido y plástico.
c) Granulometría por vía húmeda sobre tamiz N* 200.
d) Clasificación del suelo por el Sistema Unificado.
e) Ensayos triaxiales escalonados rápidos no drenados a contenido de humedad natural a muestras representativas de los distintos mantos.

Todos los datos obtenidos en el terreno y en el laboratorio se encuentran adecuadamente diagramados en las tablas siguientes y en las planillas de perfiles para una fácil visualización e interpretación de los mismos.

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

4.-**ESTRATIGRAFIA:**

De acuerdo a los ensayos de laboratorio se tienen los siguientes perfiles del sub-suelo

Sondeo Nº 1 Napa:2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos .
3,00 a 10,00	Limos arenosos muy compactos .

Sondeo Nº 2 Napa:2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos .
3,00 a 5,00	Limos arenosos muy compactos .

Sondeo Nº 3 Napa:2,10 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos.
3,00 a 5,00	Limos arenosos muy compactos .

Sondeo Nº 4 Napa: 2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos.
3,00 a 5,00	Limos arenosos muy compactos .

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo Nº 5 Napa: 2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Suelo vegetal.Limos arcillosos compactos.
1,00 a 3,00	Limos arenosos medianamente compactos a compactos .
3,00 a 10,00	Limos arenosos muy compactos.

Sondeo Nº 6 Napa: 2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Limos arcillosos compactos.
1,00 a 3,00	Limos compactos .
3,00 a 6,00	Limos muy compactos.
6,00 a 8,00	Limos arenosos muy compactos.
8,00 a 10,00	Limos muy compactos.

Sondeo Nº 7 Napa: 2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arcillosos compactos.
3,00 a 10,00	Limos arcillosos muy compactos .

Sondeo Nº 8 Napa: 2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos.
3,00 a 10,00	Limos arenosos muy compactos .

Sondeo Nº 9 Napa: 2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 2,00	Arenas sueltas.
2,00 a 4,00	Arenas medianamente densas.
4,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo Nº 10 Napa: 2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 6,00	Arenas limosas medianamente densas .

Sondeo Nº 11 Napa:2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Arenas limosas sueltas .
1,00 a 3,00	Limos arenosos compactos .
3,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.

Sondeo Nº 12 Napa:2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arcillosos compactos.
3,00 a 4,00	Limos arenosos muy compactos.
4,00 a 6,00	Limos muy compactos.

Sondeo Nº 13 Napa: 2,10 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Arenas limosas sueltas.
1,00 a 3,00	Arcillas limosas arenosas compactas.
3,00 a 4,00	Arenas limosas medianamente densas.
4,00 a 6,00	Limos muy compactos.

Sondeo Nº 14 Napa: 2,10 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Arcillas compactas.
1,00 a 3,00	Limos arenosos compactos .
3,00 a 6,00	Arenas limosas medianamente densas.

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo Nº 15 Napa:2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Limos arenosos compactos.
1,00 a 6,00	Arenas limosas sueltas a medianamente densas.

Sondeo Nº 16 Napa:2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 1,00	Arcillas limosas compactas.
1,00 a 2,00	Limos compactos.
2,00 a 3,00	Arcillas limosas.
3,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.

Sondeo Nº 17 Napa:2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos.
3,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.

Sondeo Nº 18 Napa: 2,20 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 3,00	Limos arenosos compactos.
3,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.
3,00 a 5,00	

Sondeo Nº 19 Napa:2,00 mts.

Profundidad (mts.)	Descripción
0,00 a 4,00	Limos arenosos compactos.
4,00 a 6,00	Limos arenosos muy compactos.

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

5.-CAPACIDAD PORTANTE DE LOS SUELOS:

En el cuadro siguiente se resumen las tensiones admisible de contacto para cada sondeo y a distintas profundidades:

Sondeo N° 1

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	16,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	23,0
4,00 / 5,00	28,0
5,00 / 6,00	30,0
6,00 / 7,00	25,0
7,00 / 8,00	26,0
8,00 / 9,00	28,0
9,00 / 10,00	27,0

Sondeo N° 2

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	10,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	15,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	28,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N* 3

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	5,0 (saturado)
2,00 / 3,00	15,0
3,00 / 4,00	23,0
4,00 / 5,00	25,0

Sondeo N* 4

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	11,0
1,00 / 2,00	13,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	22,0
4,00 / 5,00	20,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N° 5

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	16,0
1,00 / 2,00	11,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	28,0
6,00 / 7,00	30,0
7,00 / 8,00	30,0
8,00 / 9,00	32,0
9,00 / 10,00	35,0

Sondeo N° 6

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	17,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	20,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	27,0
5,00 / 6,00	28,0
6,00 / 7,00	25,0
7,00 / 8,00	28,0
8,00 / 9,00	29,0
9,00 / 10,00	30,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N* 7

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	13,0
1,00 / 2,00	16,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	20,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	25,0
6,00 / 7,00	28,0
7,00 / 8,00	26,0
8,00 / 9,00	26,0
9,00 / 10,00	29,0

Sondeo N* 8

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	10,0
3,00 / 4,00	8,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	25,0
6,00 / 7,00	28,0
7,00 / 8,00	26,0
8,00 / 9,00	29,0
9,00 / 10,00	30,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N* 9

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	10,0
1,00 / 2,00	10,0
2,00 / 3,00	15,0
3,00 / 4,00	17,0
4,00 / 5,00	23,0
5,00 / 6,00	25,0

Sondeo N* 10

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	12,0
1,00 / 2,00	12,0
2,00 / 3,00	20,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	25,0

Sondeo N* 11

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	11,0
2,00 / 3,00	15,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	26,0
5,00 / 6,00	23,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N* 12

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	11,0
1,00 / 2,00	16,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	28,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	27,0

Sondeo N* 13

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	17,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	30,0
4,00 / 5,00	26,0
5,00 / 6,00	28,0

Sondeo N* 14

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	18,0
2,00 / 3,00	20,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	30,0
5,00 / 6,00	30,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N° 15

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	16,0
2,00 / 3,00	17,0
3,00 / 4,00	28,0
4,00 / 5,00	23,0
5,00 / 6,00	29,0

Sondeo N° 16

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	10,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	13,0
3,00 / 4,00	25,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	28,0

Sondeo N° 17

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	13,0
1,00 / 2,00	13,0
2,00 / 3,00	15,0
3,00 / 4,00	18,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	26,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Sondeo N* 18

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	15,0
1,00 / 2,00	15,0
2,00 / 3,00	18,0
3,00 / 4,00	23,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	25,0

Sondeo N* 19

Profundidad (Mts.)	Tensión admisible (Tn / m2)
0,00 / 1,00	12,0
1,00 / 2,00	11,0
2,00 / 3,00	16,0
3,00 / 4,00	20,0
4,00 / 5,00	25,0
5,00 / 6,00	25,0

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

6.-CONCLUSIONES:

De acuerdo a los resultados de campo y laboratorio se recomienda fundaciones directas y las precauciones a tener en cuenta en cuanto las excavaciones

6.1.-Fundaciones directas:

Las tensiones admisibles a distintas profundidades se resumen en las Hojas Nº

Cuando se verifique la fundacion para carga permanente y sobre cargas reglamentarias más cargas accidentales y / o temporarias en su combinacion mas desfavorable las presiones admisibles podran incrementarse hasta un 20 %.

Para bases excéntricas estos valores se tomarán en el borde más comprometido.

En caso de ejecutarse bases rectangulares la tensión admisible será afectada del siguiente factor de corrección Fa = (0,83 + 0,17 B / L), siendo B y L el lado menor y mayor de la base .

Para el cálculo de las tensiones admisibles se han empleado los menores valores de los parámetros de corte medidos en los ensayos triaxiales.

6.2.-Excavaciones

Dadas las caracteristicas del suelo investigado en toda la traza se considera que para la ejecucion de las excavaciones de la red cloacal a realizar se deberán ejecutar con medios mecánicos y en forma vertical, salvo en casos puntuales donde se puede preveer realizar las excavaciones con un talud o algún tipo de entibamiento.

Ante la presencia de aguas libres subterráneas se deberá tener en cuenta algún tipo de abatimiento de la napa que podrá ser interior a la excavación o exterior , dependiendo de la profundidad de la excavación ,en este último caso dicha depresión se realizará antes de iniciada las excavaciones.

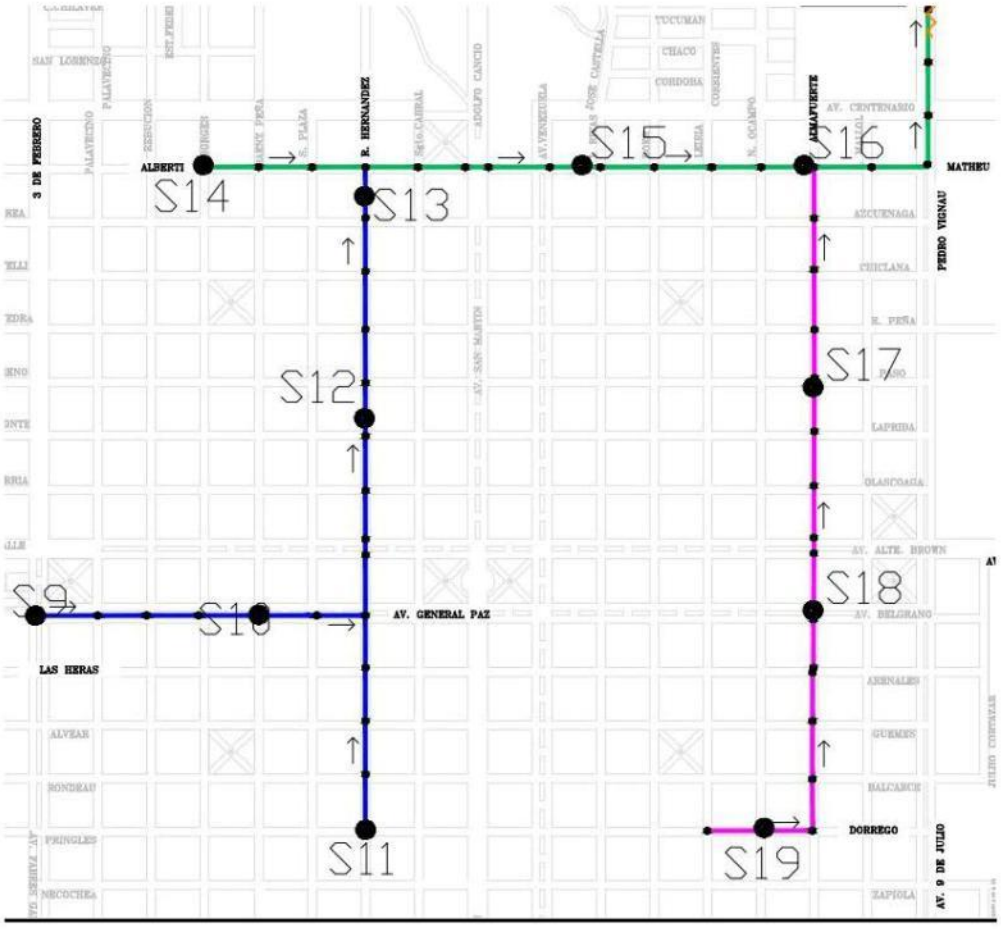
Se evitara dejar cualquier sobrecarga en los bordes de la excavación y tomar las debidas precauciones con la utilización de la maquinaria.

Abril / 2022 Ing.Hugo O.Paier

Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

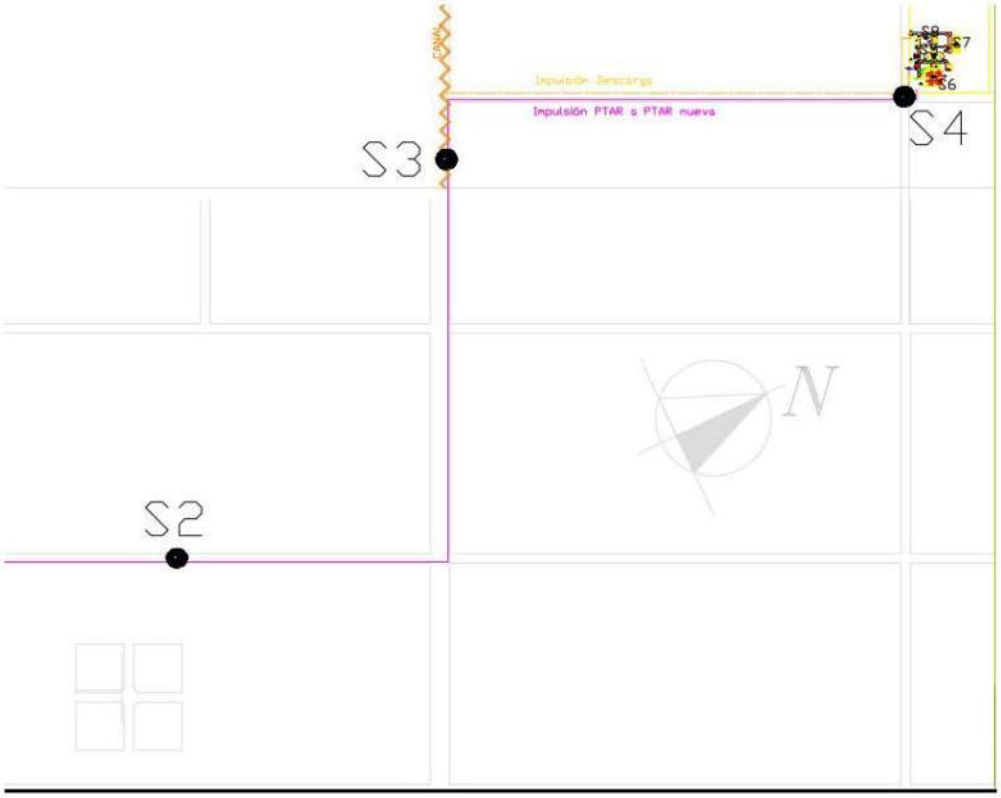
Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

CROQUIS DE UBICACIÓN DE SONDEOS



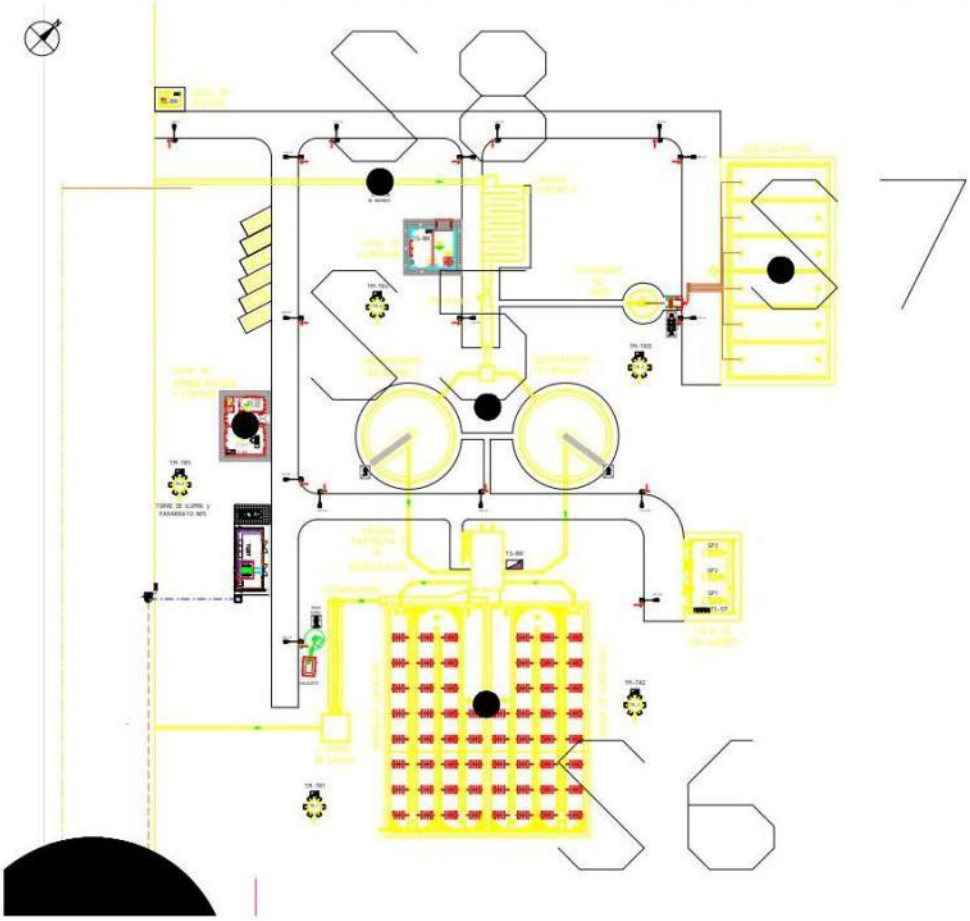
Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.



Ing. Hugo O. Paier
Molina 632 Sarandi
4353-3140

Obra: SANEAMIENTO RED CLOACAL BOLIVAR, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.



OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

PERFORACION Nº 1 — **NIVEL FREATICO: 2,00 mts**

Muestra N	Profund m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N* 200; % Tamiz N*100; % Tamiz N* 40; γD — 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif.	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Cu kg/cm2	Ou Oº	Perfil del Sub-suelo
1			CasClar			CLML			Limos arenosos
2			CasClar		1,70	CLML	0,60	5°	
3			CasAma claro			ML			
4			CasAma claro		1,56	ML	0,80	9°	
5			CasAma claro			ML			
	5,0								
6			CasAma claro			ML			Limos
7			CasAma claro		1,58	ML	0,90	9°	
8			CasAma claro			ML			
9			CasAma claro			ML			
10			CasAma			ML			
	10,0								
11									
12									
13									
14									
15									
	15,0								

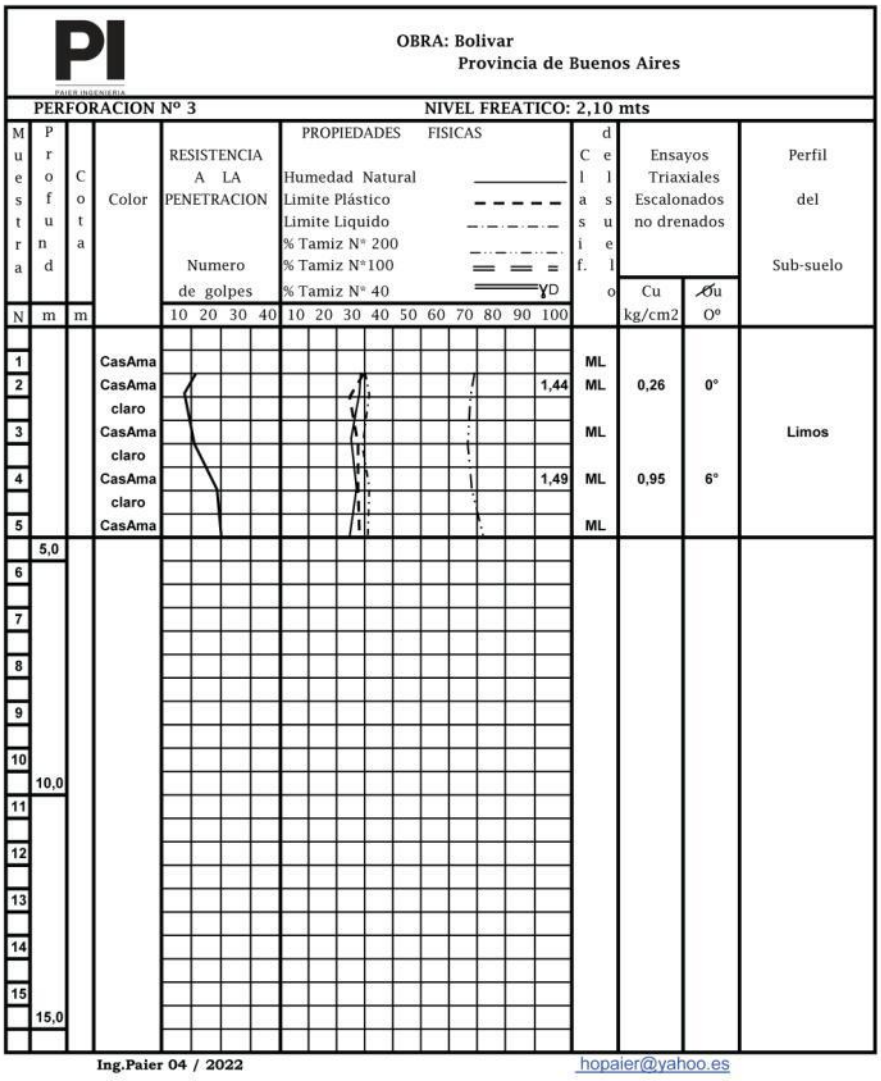
Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es

OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

PERFORACION Nº 2 — **NIVEL FREATICO: 2,00 mts**

Muestra N	Profund m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N* 200; % Tamiz N*100; % Tamiz N* 40; YD 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif. del suelo	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Cu kg/cm2	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Øu Oº	Perfil del Sub-suelo
1			CasAma		1,53	ML	0,45	3°	
2			CasAma			ML			
			claro						
3			CasAma		1,59	ML	0,60	5°	Limos
			claro						
4			CasAma			ML			
			claro						
5			CasAma		1,60	ML	1,10	8°	
	5,0								
6									
7									
8									
9									
10									
	10,0								
11									
12									
13									
14									
15									
	15,0								

Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es

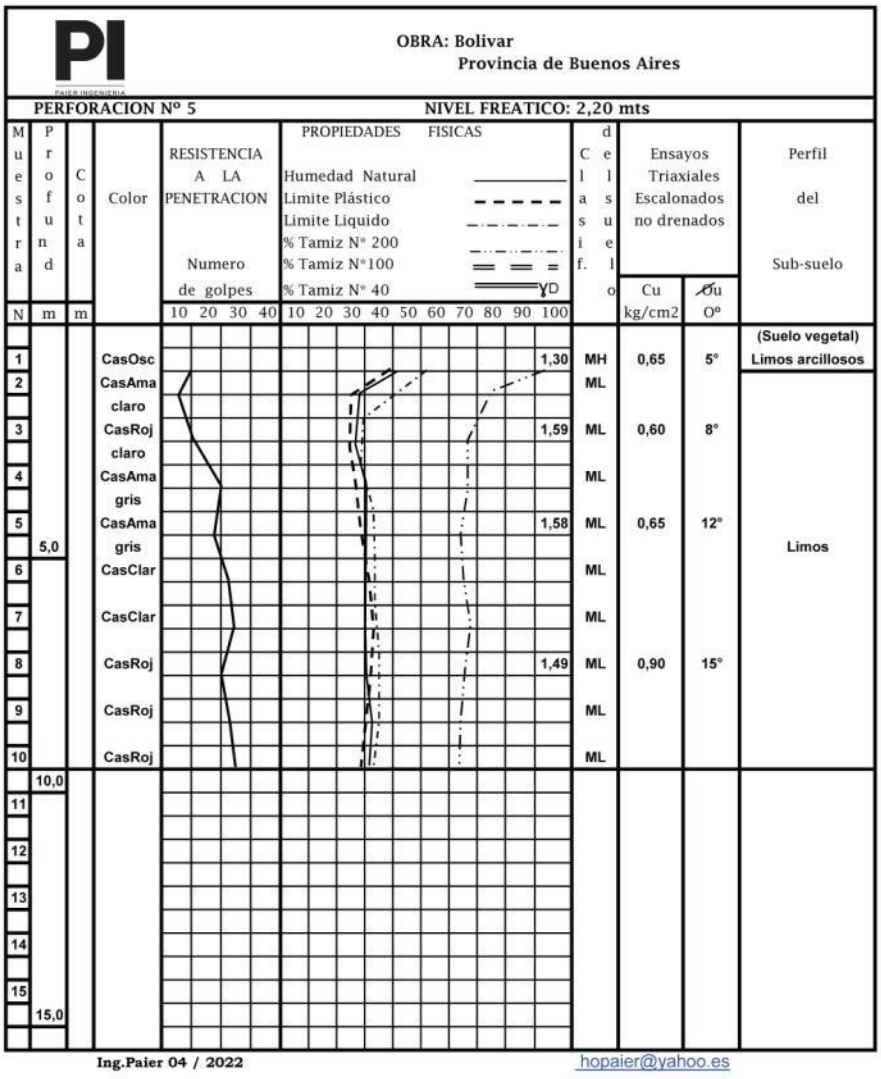

OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 3
NIVEL FREATICO: 2,10 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N° 200
% Tamiz N°100
% Tamiz N° 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasAma ML
2 CasAma 1,44 ML 0,26 0°
claro
3 CasAma ML Limos
claro
4 CasAma 1,49 ML 0,95 6°
claro
5 CasAma ML
5,0
6
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

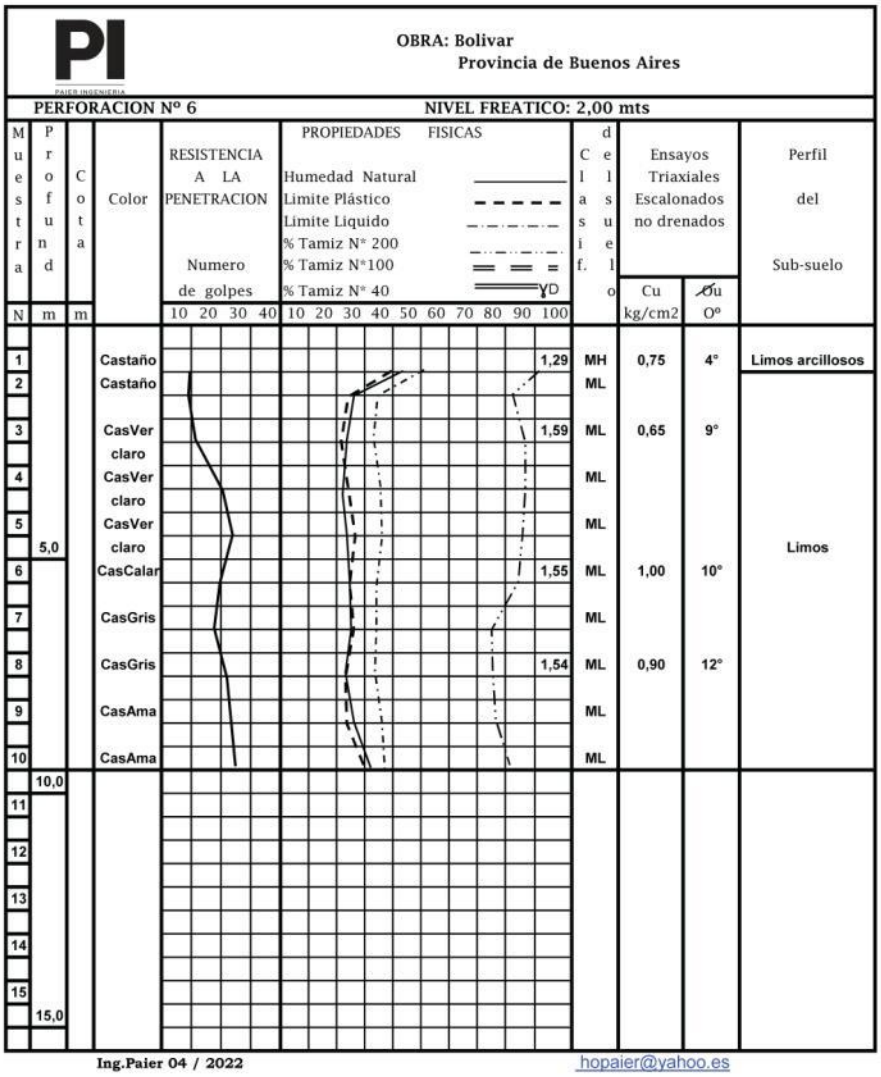
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

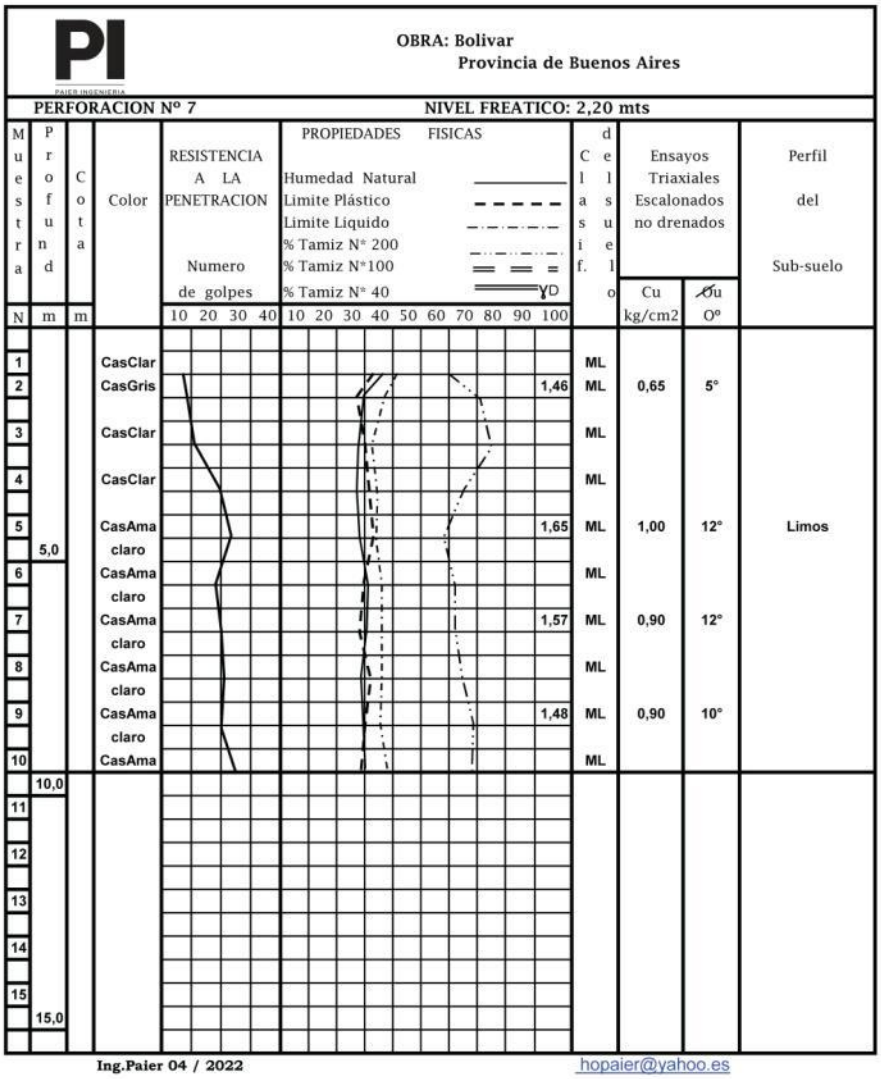
PERFORACION Nº 4 — **NIVEL FREATICO: 2,20 mts**

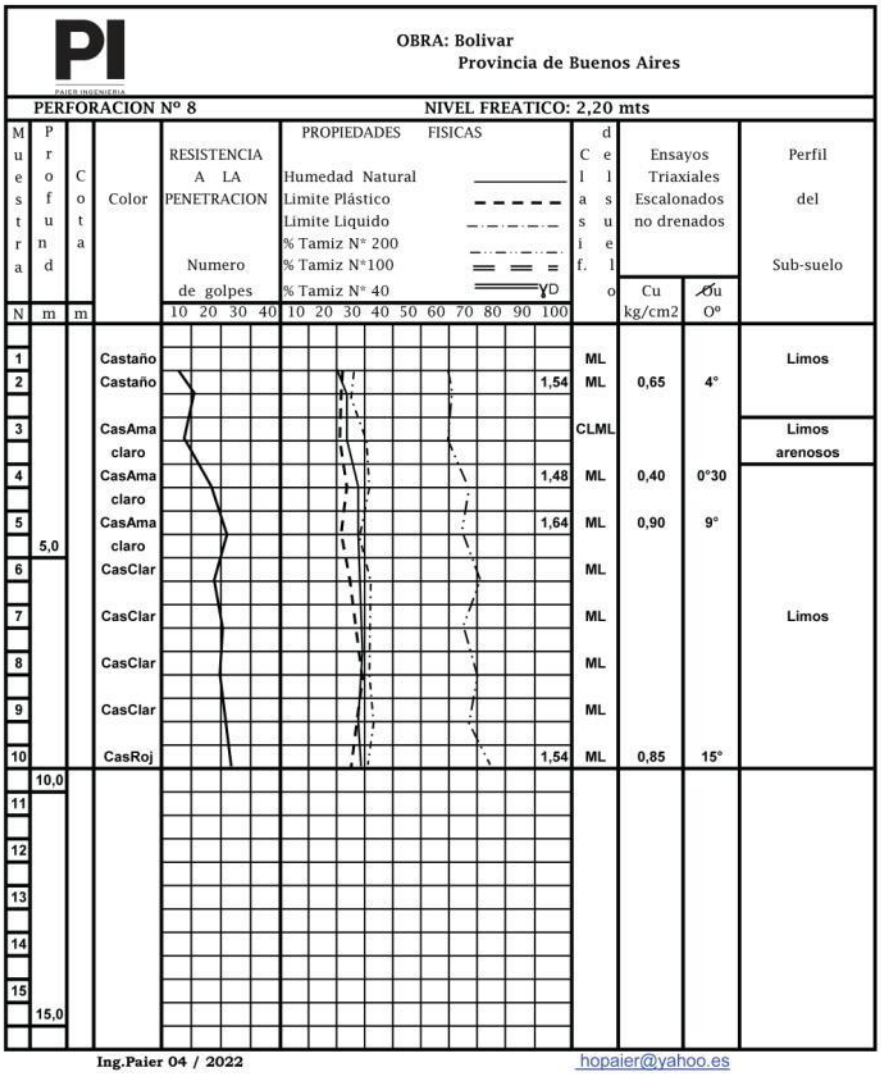
Muestra N	Prof. m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N° 200; % Tamiz N°100; % Tamiz N° 40; YD 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif.	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Cu kg/cm2	Ø°	Perfil del Sub-suelo
1			CasAma		1,36	CLML	0,45	4°	Limos arenosos
2			CasAma			CLML			
			claro						
3			CasAma		1,43	CLML	0,75	4°	
			claro						
4			CasAma			ML			Limos
			claro						
5			CasAma		1,46	ML	0,90	4°	
	5,0								
6									
7									
8									
9									
10									
	10,0								
11									
12									
13									
14									
15									
	15,0								

Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es


PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 5
NIVEL FREATICO: 2,20 mts
Muestra
Prof d
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N° 200
% Tamiz N°100
% Tamiz N° 40
YD
Clasif. de Suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasOsc 1,30 MH 0,65 5° (Suelo vegetal) Limos arcillosos
2 CasAma claro ML
3 CasRoj claro 1,59 ML 0,60 8°
4 CasAma gris ML
5 CasAma gris 1,58 ML 0,65 12°
5,0
6 CasClar ML
7 CasClar ML
8 CasRoj 1,49 ML 0,90 15° Limos
9 CasRoj ML
10 CasRoj ML
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 6
NIVEL FREATICO: 2,00 mts
Muestra
Prof und
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 Castaño 1,29 MH 0,75 4° Limos arcillosos
2 Castaño ML
3 CasVer claro 1,59 ML 0,65 9°
4 CasVer claro ML
5 CasVer claro ML
5,0 Limos
6 CasCalar 1,55 ML 1,00 10°
7 CasGris ML
8 CasGris 1,54 ML 0,90 12°
9 CasAma ML
10 CasAma ML
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 7
NIVEL FREATICO: 2,20 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N° 200
% Tamiz N°100
% Tamiz N° 40
γD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasClar ML
2 CasGris 1,46 ML 0,65 5°
3 CasClar ML
4 CasClar ML
5 CasAma 1,65 ML 1,00 12° Limos
5,0 claro
6 CasAma ML
claro
7 CasAma 1,57 ML 0,90 12°
claro
8 CasAma ML
claro
9 CasAma 1,48 ML 0,90 10°
claro
10 CasAma ML
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

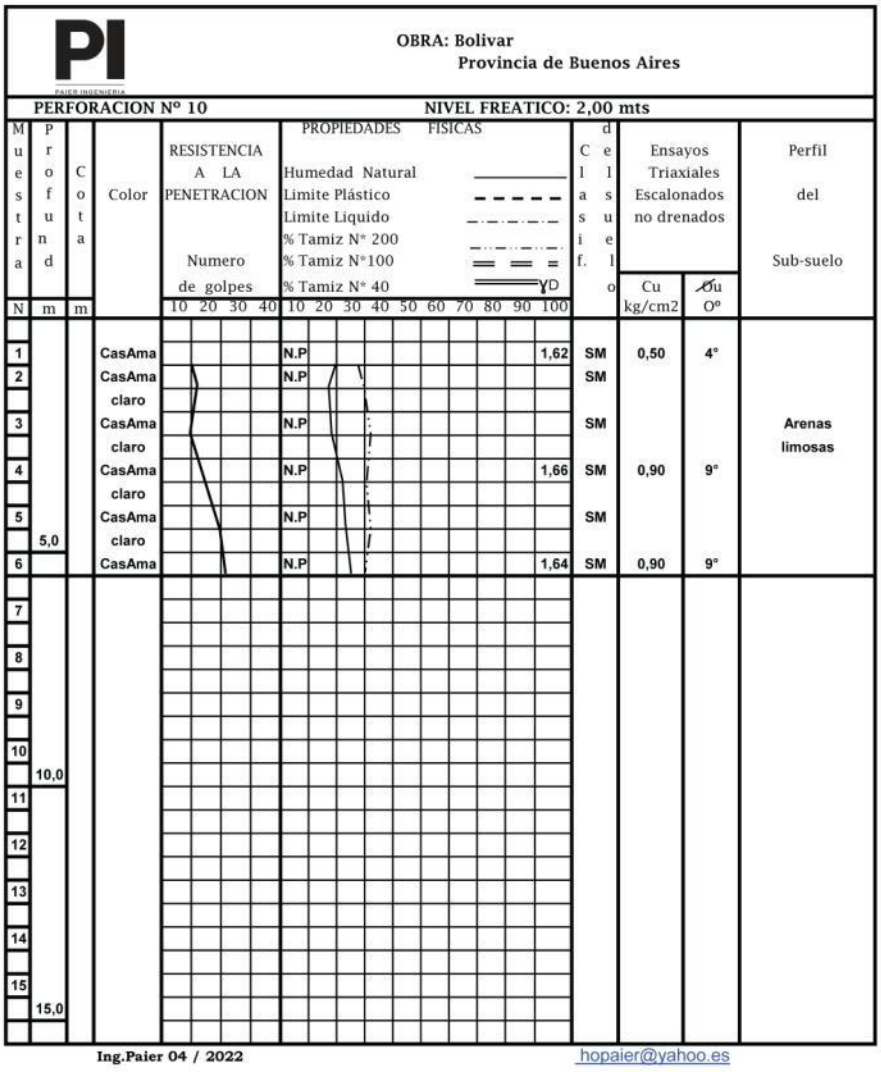

PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 8
NIVEL FREATICO: 2,20 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 Castaño ML Limos
2 Castaño 1,54 ML 0,65 4°
3 CasAma claro CLML Limos arenosos
4 CasAma claro 1,48 ML 0,40 0°30
5 CasAma claro 1,64 ML 0,90 9°
5,0
6 CasClar ML
7 CasClar ML Limos
8 CasClar ML
9 CasClar ML
10 CasRoj 1,54 ML 0,85 15°
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

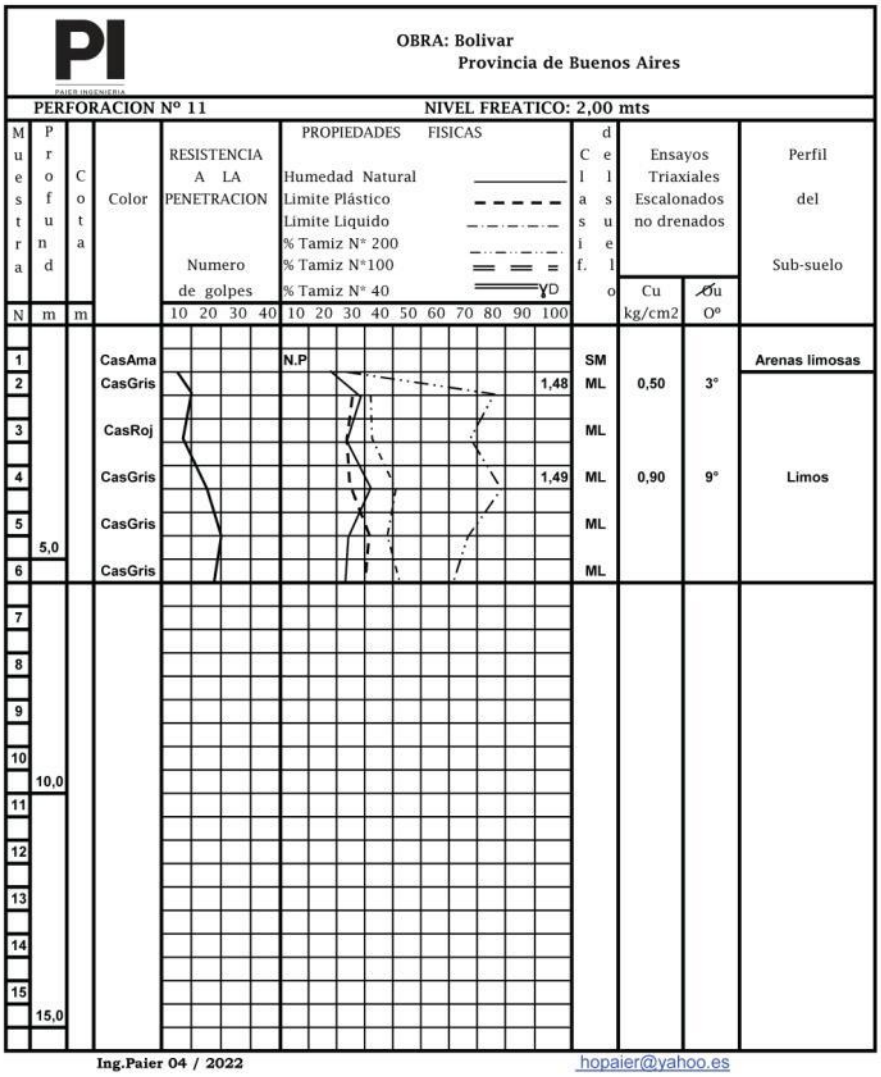
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

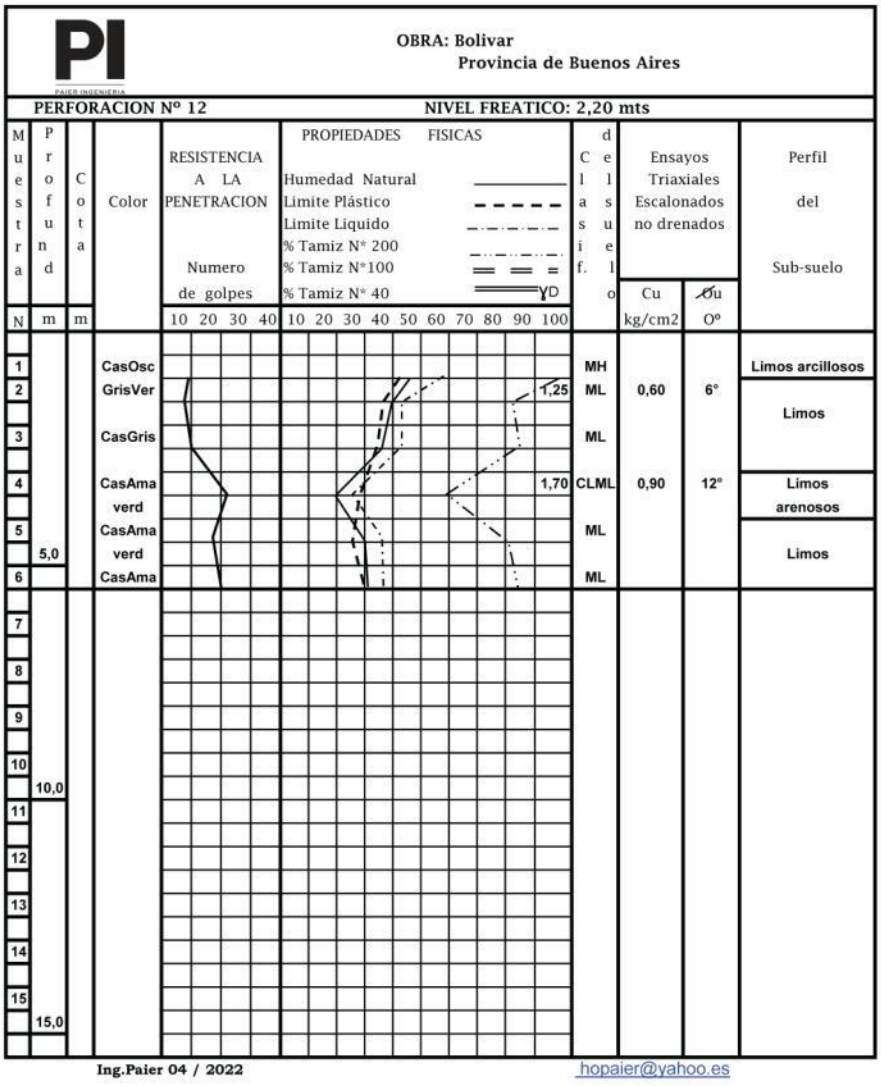
PERFORACION Nº 9 — **NIVEL FREATICO: 2,00 mts**

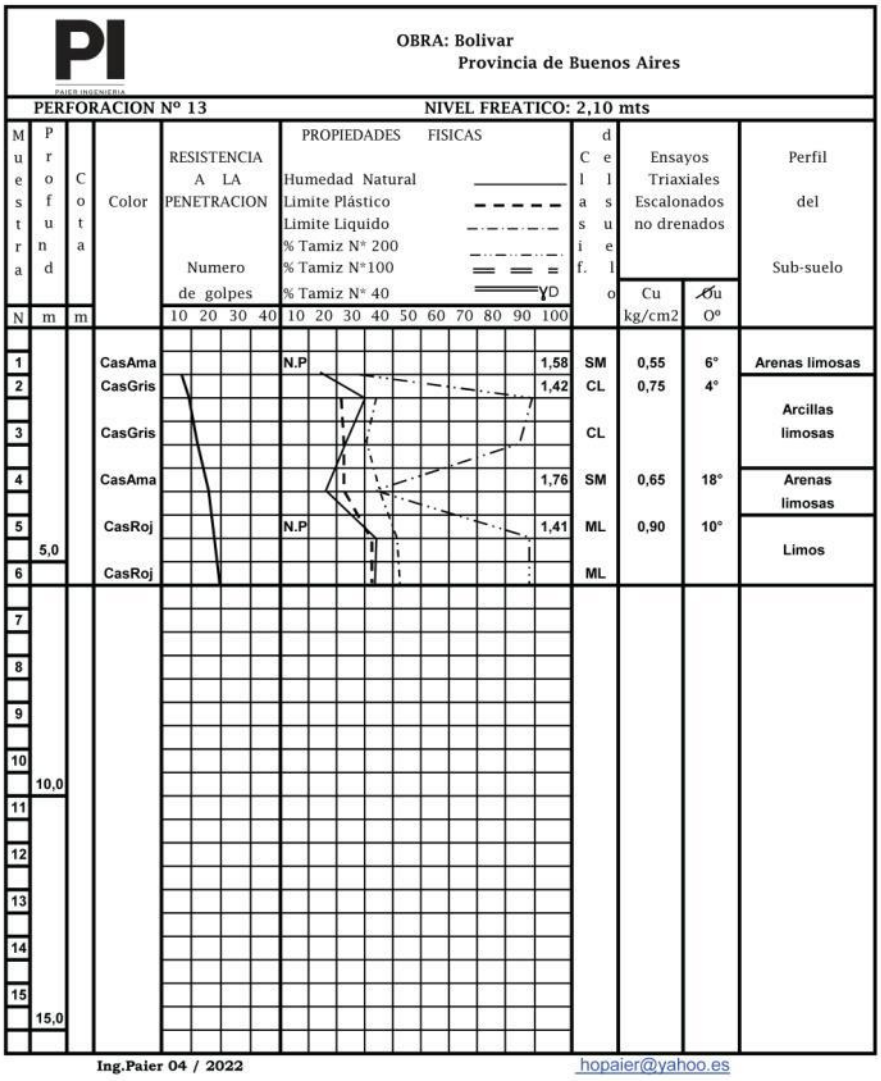
Muestra N	Profund m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N* 200; % Tamiz N*100; % Tamiz N* 40; γD — 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif.	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Cu kg/cm2	Ou Oº	Perfil del Sub-suelo
1			Castaño		N.P	SM			
2			CasClar		N.P 1,62	SM	0,45	2°	Arenas
3			CasAma claro		N.P	SM			
4			CasAma claro		N.P 1,71	SM	0,85	5°	
5	5,0		CasAma claro			CLML			Arenas limosas
6			CasAma		1,68	CLML	0,90	9°	
7									
8									
9									
10	10,0								
11									
12									
13									
14									
15	15,0								

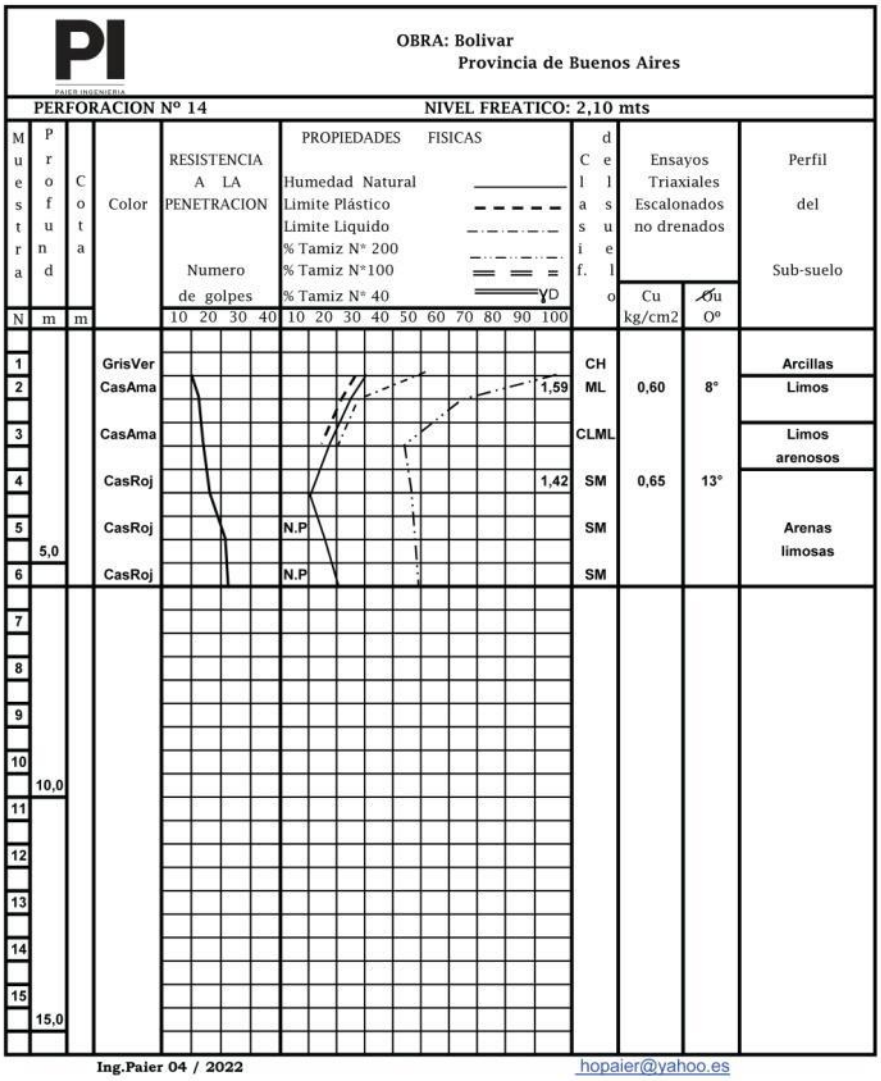
Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es

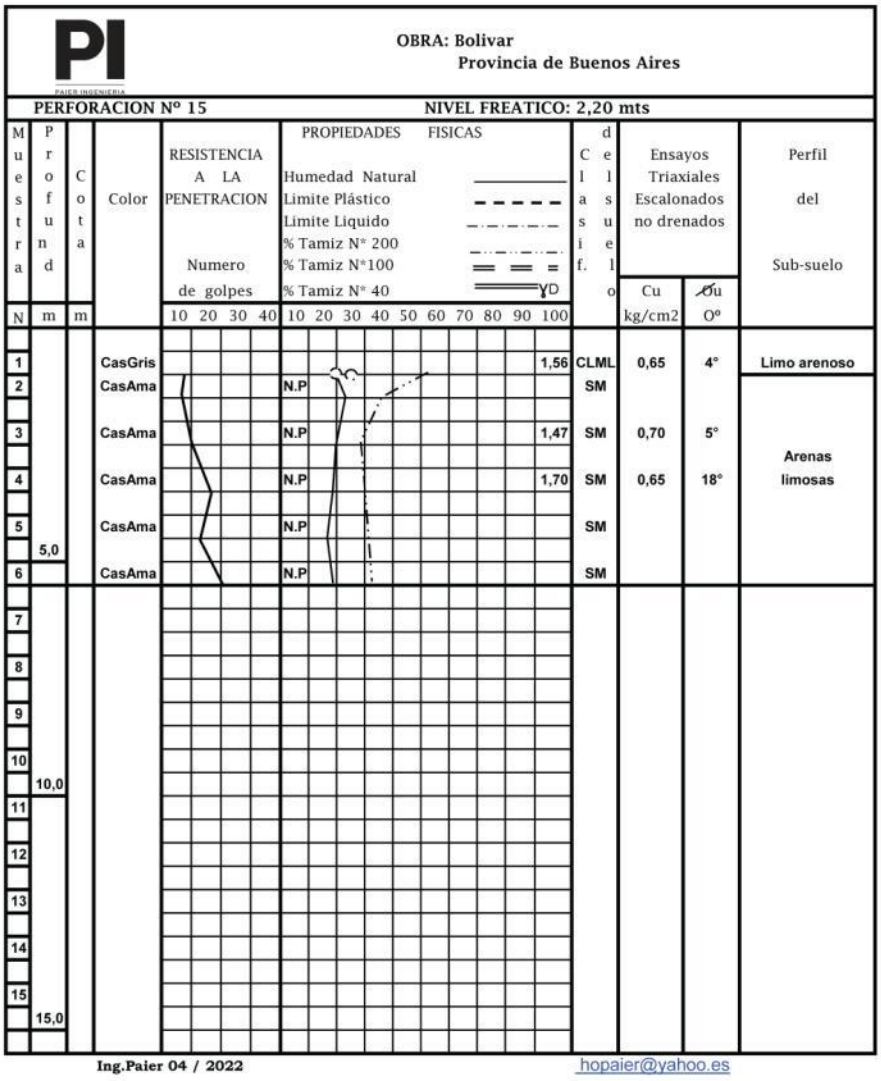

PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 10
NIVEL FREATICO: 2,00 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clas suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasAma N.P 1,62 SM 0,50 4°
2 CasAma N.P SM
claro
3 CasAma N.P SM
claro
4 CasAma N.P 1,66 SM 0,90 9°
claro
5 CasAma N.P SM
5,0
claro
6 CasAma N.P 1,64 SM 0,90 9°
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Arenas limosas
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

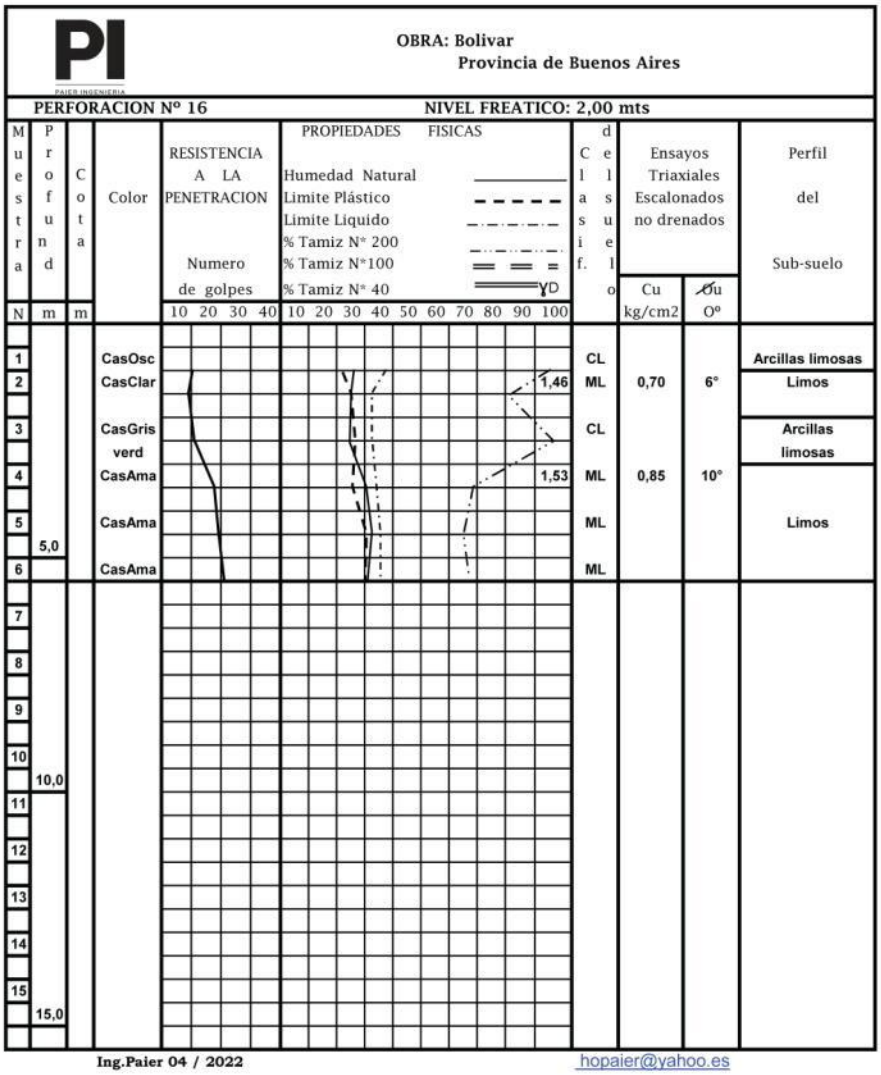

PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 11
NIVEL FREATICO: 2,00 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasAma N.P SM Arenas limosas
2 CasGris 1,48 ML 0,50 3°
3 CasRoj ML
4 CasGris 1,49 ML 0,90 9° Limos
5 CasGris ML
5,0
6 CasGris ML
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 12
NIVEL FREATICO: 2,20 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasOsc MH Limos arcillosos
2 GrisVer 1,25 ML 0,60 6° Limos
3 CasGris ML
4 CasAma verd 1,70 CLML 0,90 12° Limos arenosos
5 CasAma verd ML Limos
5,0
6 CasAma ML
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 13
NIVEL FREATICO: 2,10 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasAma N.P 1,58 SM 0,55 6° Arenas limosas
2 CasGris 1,42 CL 0,75 4° Arcillas limosas
3 CasGris CL
4 CasAma 1,76 SM 0,65 18° Arenas limosas
5 CasRoj N.P 1,41 ML 0,90 10° Limos
5,0
6 CasRoj ML
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 14
NIVEL FREATICO: 2,10 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N° 200
% Tamiz N°100
% Tamiz N° 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
5,0
10,0
15,0
GrisVer
CasAma
CasAma
CasRoj
CasRoj
CasRoj
1,59
1,42
N.P
N.P
CH
ML
CLML
SM
SM
SM
0,60
0,65
8°
13°
Arcillas
Limos
Limos arenosos
Arenas limosas
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 15
NIVEL FREATICO: 2,20 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasGris 1,56 CLML 0,65 4° Limo arenoso
2 CasAma N.P SM
3 CasAma N.P 1,47 SM 0,70 5°
4 CasAma N.P 1,70 SM 0,65 18° Arenas limosas
5 CasAma N.P SM
5,0
6 CasAma N.P SM
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 16
NIVEL FREATICO: 2,00 mts
Muestra
Profund
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N° 200
% Tamiz N°100
% Tamiz N° 40
YD
Clasif. de suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1
CasOsc
CL
Arcillas limosas
2
CasClar
1,46
ML
0,70
6°
Limos
3
CasGris verd
CL
Arcillas limosas
4
CasAma
1,53
ML
0,85
10°
5
CasAma
ML
Limos
5,0
6
CasAma
ML
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

PERFORACION Nº 17 — **NIVEL FREATICO: 2,20 mts**

Muestra N	Prof d m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N° 200; % Tamiz N°100; % Tamiz N° 40; γD — 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif. del suelo	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados: Cu kg/cm2	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados: Ou Oº	Perfil del Sub-suelo
1			CasAma		1,31	ML	0,50	5°	Limos
2			CasAma			ML			
3			CasAma			ML			
4			CasAma		1,40	ML	0,75	5°	
			claro						
5			CasAma			ML			
	5,0		claro						
6			CasAma		1,49	ML	0,80	12°	
7									
8									
9									
10									
	10,0								
11									
12									
13									
14									
15									
	15,0								

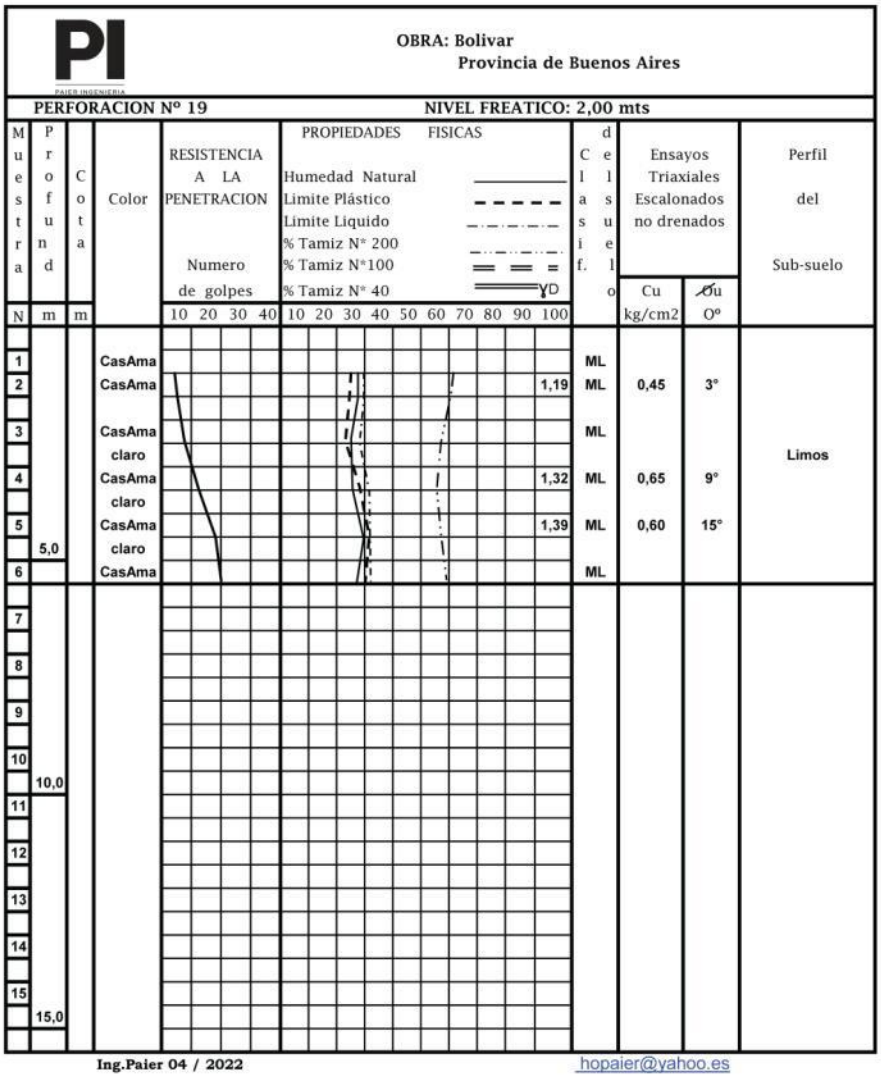
Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es

OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires

PERFORACION Nº 18 — **NIVEL FREATICO: 2,20 mts**

Muestra N	Profund m	Cota m	Color	RESISTENCIA A LA PENETRACION Numero de golpes 10 20 30 40	PROPIEDADES FISICAS: Humedad Natural; Limite Plástico; Limite Liquido; % Tamiz N° 200; % Tamiz N°100; % Tamiz N° 40; γD 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Clasif. del suelo	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados Cu kg/cm2	Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados σu Oº	Perfil del Sub-suelo
1			CasAma		1,23	ML	0,65	4°	Limos
2			CasAma			ML			
			claro						
3			CasAma		1,30	CLML	0,85	1°30	Limos arenosos
			claro						
4			CasAma			ML			
			claro						
5			CasAma		1,38	ML	0,70	13°	Limos
	5,0		claro						
6			CasAma			ML			
7									
8									
9									
10									
	10,0								
11									
12									
13									
14									
15									
	15,0								

Ing.Paier 04 / 2022 hopaier@yahoo.es


PI
PAIER INGENIERIA
OBRA: Bolivar
Provincia de Buenos Aires
PERFORACION Nº 19
NIVEL FREATICO: 2,00 mts
Muestra
Prof und
Cota
Color
RESISTENCIA A LA PENETRACION
Numero de golpes
PROPIEDADES FISICAS
Humedad Natural
Limite Plástico
Limite Liquido
% Tamiz N* 200
% Tamiz N*100
% Tamiz N* 40
YD
Clasif. del suelo
Ensayos Triaxiales Escalonados no drenados
Cu kg/cm2
Ou Oº
Perfil del Sub-suelo
N
m
m
10 20 30 40
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1 CasAma ML
2 CasAma 1,19 ML 0,45 3°
3 CasAma ML
claro
4 CasAma 1,32 ML 0,65 9°
claro
5 CasAma 1,39 ML 0,60 15°
5,0
claro
6 CasAma ML
Limos
7
8
9
10
10,0
11
12
13
14
15
15,0
Ing.Paier 04 / 2022
hopaier@yahoo.es

10.6. Muestras y Relevamientos 2018 y 2022.

Dirección Nacional de PREINVERSIÓN
Secretaría de Gestión Administrativa
Ministerio de Obras Públicas Argentina

Convenio OEI – Ministerio de Obras Públicas

OEI

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS
PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA
OFICINA NACIONAL ARGENTINA

1.EE.833 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Cloacal y nueva Planta de Tratamiento para la localidad de San Carlos de Bolívar, Provincia de Buenos Aires.

ANEXO

MUESTRAS RELEVAMIENTO 2.018

Localidad: Bolívar

EE833-BO-MD-GE-103

FECHA DE EMISIÓN: 10/03/22
REVISIÓN: 00
EMISOR: HYTSA Estudios y Proyectos S.A.

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

Informe de Ensayo
Grupo: 23550/2018

HYTSA Estudios y proyectos S.A.

Suipacha 570 - 3° B - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C.A.B.A.

Cotización: **7499/2018** - N° de Grupo: **23550/2018**

- ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad
- Laboratorio habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) N°101
- Laboratorio habilitado por el Consejo de Fiscalización de Laboratorios de Argentina (Cofilab)
- Miembros del Consejo de Fiscalización de Laboratorios de Argentina (Cofilab)
- El presente informe de ensayo y los resultados indicados en el mismo, no tienen valor legal para acompañar documentación, controles o presentaciones de cualquier tipo, dentro del marco legal de las Leyes 11459, 11720, 11723, 11347, 5965, 11634 y sus respectivas normas complementarias, ya sean éstas efectuadas ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), y/o cualquier otro organismo, inclusive judicial, de la provincia de Buenos Aires.
- Los resultados vertidos se refieren exclusivamente a las muestras analizadas.
- Inscriptos en Registro de Laboratorios de Determinaciones Ambientales (RELADA) de la Ciudad de Buenos Aires.
- Inscriptos en el Registro Provincial de Prestadores Ambientales de la Provincia del Neuquén (REPPSA).
- Inscriptos en Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales de la Provincia de Chubut.

1COR9180038533a

COFILAB
CONSEJO DE FISCALIZACIÓN DE LABORATORIOS
REPUBLICA ARGENTINA
COFILAB

Firma

Director Técnico: **Lic. Héctor Ituarte**
Matrícula Profesional: **4330**

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua de consumo	**Cotización:**	7499/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR ENTRADA PLANTA DEPURADORA	**Proyecto:**	Proyecto DIPAC Bolivar
Número de muestra:	213269/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	23550/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 09:15:00
Fecha Entrada al Lab:	09/08/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
pH	SM 4500 H B	---	8,43	UpH	0,01
Arsénico (As)	EPA 6010C	7440-38-2	0,057	mg/L	0,047
Cadmio (Cd)	EPA 6010C	7440-43-9	< 0,0035	mg/L	0,0035
Cobre (Cu)	EPA 6010C	7440-50-8	0,090	mg/L	0,005
Cromo Total (Cr)	EPA 6010C	7440-47-3	0,0045	mg/L	0,0021
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,1249	mg/L	0,0006
Plomo (Pb)	EPA 6010C	7439-92-1	< 0,014	mg/L	0,014
Selenio (Se)	EPA 6010C	7782-49-2	< 0,05	mg/L	0,05
Plata (Ag)	EPA 6010C	7440-22-4	< 0,006	mg/L	0,006
Aluminio (Al)	EPA 6010C	7429-90-5	1,427	mg/L	0,049
Zinc (Zn)	EPA 6010C	7440-66-6	0,3446	mg/L	0,0045
Hierro (Fe)	EPA 6010C	7439-89-6	2,02	mg/L	0,08
Sodio (Na)	EPA 6010C	7440-23-5	383,85	mg/L	0,15
Mercurio (Hg)	EPA 7470A	7439-97-6	< 0,001	mg/L	0,001
Cianuros Totales	SM 4500 CN- C/E	57-12-5	< 0,01	mg/L	0,01
Fluoruro	SM 4500 F D	16984-48-8	1,5	mg/L	0,2
Nitratos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 4500 NO3-E	NO3	< 5,0	mg/L	5,0
Cloro Residual Libre	SM 4500-Cl G / USEPA	7782-50-5	< 0,1	mg/L	0,1
Color	SMWW 22ª, Ed, 2012 – 2120C	---	40,00	UptCo	5,00
Olor	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2150 B	---	fetido	N/A	N/A
Turbidez	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2130B	---	33,7	NTU	3,0
Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	---	1660,0	mg/L	1,0
Bacterias Aeróbicas Mesófilas	SM 9215 B	---	> 300	UFC/ml	30
Pseudomonas aeruginosa	SMWW 22ª, Ed, 2012:9221C, 9213F	---	Presencia	A-P/100 ml	A-P/100 ml
Coliformes Fecales	SM 9221 E	CFTM	>160000	NMP/100 ml	3
Coliformes Totales	SM 9221 B	CTTM	>160000	NMP/100 ml	3

Lic. Héctor Huarte
DIRECTOR TÉCNICO
MAT. PROF. Nº 4330
MAT. CPIA Nº 4018

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua de consumo	**Cotización:**	7499/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/JARDIN	**Proyecto:**	Proyecto DIPAC Bolivar
Número de muestra:	213270/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	23550/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 14:45:00
Fecha Entrada al Lab:	09/08/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
pH	SM 4500 H B	---	6,92	UpH	0,01
Arsénico (As)	EPA 6010C	7440-38-2	< 0,047	mg/L	0,047
Cadmio (Cd)	EPA 6010C	7440-43-9	< 0,0035	mg/L	0,0035
Cobre (Cu)	EPA 6010C	7440-50-8	0,044	mg/L	0,005
Cromo Total (Cr)	EPA 6010C	7440-47-3	0,0049	mg/L	0,0021
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,0651	mg/L	0,0006
Plomo (Pb)	EPA 6010C	7439-92-1	< 0,014	mg/L	0,014
Selenio (Se)	EPA 6010C	7782-49-2	< 0,05	mg/L	0,05
Plata (Ag)	EPA 6010C	7440-22-4	< 0,006	mg/L	0,006
Aluminio (Al)	EPA 6010C	7429-90-5	0,379	mg/L	0,049
Zinc (Zn)	EPA 6010C	7440-66-6	0,1293	mg/L	0,0045
Hierro (Fe)	EPA 6010C	7439-89-6	0,59	mg/L	0,08
Sodio (Na)	EPA 6010C	7440-23-5	396,99	mg/L	0,15
Mercurio (Hg)	EPA 7470A	7439-97-6	< 0,001	mg/L	0,001
Cianuros Totales	SM 4500 CN- C/E	57-12-5	< 0,01	mg/L	0,01
Fluoruro	SM 4500 F D	16984-48-8	1,8	mg/L	0,2
Nitratos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 4500 NO3--E	NO3	< 5,0	mg/L	5,0
Cloro Residual Libre	SM 4500-Cl G / USEPA	7782-50-5	< 0,1	mg/L	0,1
Color	SMWW 22ª, Ed, 2012 – 2120C	---	95,00	UptCo	5,00
Olor	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2150 B	---	fetido	N/A	N/A
Turbidez	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2130B	---	327,0	NTU	3,0
Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	---	3630,0	mg/L	1,0
Bacterias Aeróbicas Mesófilas	SM 9215 B	---	> 300	UFC/ml	30
Pseudomonas aeruginosa	SMWW 22ª, Ed, 2012:9221C, 9213F	---	Ausencia	A-P/100 ml	A-P/100 ml
Coliformes Fecales	SM 9221 E	CFTM	>160000	NMP/100 ml	3
Coliformes Totales	SM 9221 B	CTTM	>160000	NMP/100 ml	3

Lic. Héctor Iruarte
DIRECTOR TECNICO
MAT. PROF. N° 4330
MAT. COPIA N° 4018

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua de consumo	**Cotización:**	7499/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/COLOMBO	**Proyecto:**	Proyecto DIPAC Bolivar
Número de muestra:	213271/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	23550/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 15:30:00
Fecha Entrada al Lab:	09/08/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
pH	SM 4500 H B	---	7,86	UpH	0,01
Arsénico (As)	EPA 6010C	7440-38-2	0,050	mg/L	0,047
Cadmio (Cd)	EPA 6010C	7440-43-9	< 0,0035	mg/L	0,0035
Cobre (Cu)	EPA 6010C	7440-50-8	0,082	mg/L	0,005
Cromo Total (Cr)	EPA 6010C	7440-47-3	0,0074	mg/L	0,0021
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,3888	mg/L	0,0006
Plomo (Pb)	EPA 6010C	7439-92-1	0,018	mg/L	0,014
Selenio (Se)	EPA 6010C	7782-49-2	< 0,05	mg/L	0,05
Plata (Ag)	EPA 6010C	7440-22-4	< 0,006	mg/L	0,006
Aluminio (Al)	EPA 6010C	7429-90-5	3,241	mg/L	0,049
Zinc (Zn)	EPA 6010C	7440-66-6	0,4856	mg/L	0,0045
Hierro (Fe)	EPA 6010C	7439-89-6	4,72	mg/L	0,08
Sodio (Na)	EPA 6010C	7440-23-5	256,04	mg/L	0,15
Mercurio (Hg)	EPA 7470A	7439-97-6	< 0,001	mg/L	0,001
Cianuros Totales	SM 4500 CN- C/E	57-12-5	< 0,01	mg/L	0,01
Fluoruro	SM 4500 F D	16984-48-8	1,5	mg/L	0,2
Nitratos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 4500 NO3-E	NO3	< 5,0	mg/L	5,0
Cloro Residual Libre	SM 4500-Cl G / USEPA	7782-50-5	< 0,1	mg/L	0,1
Color	SMWW 22ª, Ed, 2012 – 2120C	---	40,00	UptCo	5,00
Olor	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2150 B	---	fetido	N/A	N/A
Turbidez	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2130B	---	61,2	NTU	3,0
Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	---	1750,0	mg/L	1,0
Bacterias Aeróbicas Mesófilas	SM 9215 B	---	> 300	UFC/ml	30
Pseudomonas aeruginosa	SMWW 22ª, Ed, 2012:9221C, 9213F	---	Ausencia	A-P/100 ml	A-P/100 ml
Coliformes Fecales	SM 9221 E	CFTM	>160000	NMP/100 ml	3
Coliformes Totales	SM 9221 B	CTTM	>160000	NMP/100 ml	3

Lic. Héctor Ituarte
DIRECTOR TECNICO
MAT. PROF. Nº 4330
MAT. CPIA Nº 4018

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua de consumo	**Cotización:**	7499/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/POMPEYA	**Proyecto:**	Proyecto DIPAC Bolivar
Número de muestra:	213272/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	23550/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 16:50:00
Fecha Entrada al Lab:	09/08/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
pH	SM 4500 H B	---	8,03	UpH	0,01
Arsénico (As)	EPA 6010C	7440-38-2	< 0,047	mg/L	0,047
Cadmio (Cd)	EPA 6010C	7440-43-9	< 0,0035	mg/L	0,0035
Cobre (Cu)	EPA 6010C	7440-50-8	0,018	mg/L	0,005
Cromo Total (Cr)	EPA 6010C	7440-47-3	0,0037	mg/L	0,0021
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,4447	mg/L	0,0006
Plomo (Pb)	EPA 6010C	7439-92-1	< 0,014	mg/L	0,014
Selenio (Se)	EPA 6010C	7782-49-2	< 0,05	mg/L	0,05
Plata (Ag)	EPA 6010C	7440-22-4	< 0,006	mg/L	0,006
Aluminio (Al)	EPA 6010C	7429-90-5	2,279	mg/L	0,049
Zinc (Zn)	EPA 6010C	7440-66-6	0,0479	mg/L	0,0045
Hierro (Fe)	EPA 6010C	7439-89-6	2,37	mg/L	0,08
Sodio (Na)	EPA 6010C	7440-23-5	595,16	mg/L	0,15
Mercurio (Hg)	EPA 7470A	7439-97-6	< 0,001	mg/L	0,001
Cianuros Totales	SM 4500 CN- C/E	57-12-5	< 0,01	mg/L	0,01
Fluoruro	SM 4500 F D	16984-48-8	2,6	mg/L	0,2
Nitratos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 4500 NO3–E	NO3	< 5,0	mg/L	5,0
Cloro Residual Libre	SM 4500-Cl G / USEPA	7782-50-5	< 0,1	mg/L	0,1
Color	SMWW 22ª, Ed, 2012 – 2120C	---	45,00	UptCo	5,00
Olor	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2150 B	---	fetido	N/A	N/A
Turbidez	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2130B	---	54,0	NTU	3,0
Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	---	3680,0	mg/L	1,0
Bacterias Aeróbicas Mesófilas	SM 9215 B	---	> 300	UFC/ml	30
Pseudomonas aeruginosa	SMWW 22ª, Ed, 2012:9221C, 9213F	---	Ausencia	A-P/100 ml	A-P/100 ml
Coliformes Fecales	SM 9221 E	CFTM	>160000	NMP/100 ml	3
Coliformes Totales	SM 9221 B	CTTM	>160000	NMP/100 ml	3

Lic. Héctor Ituarte
DIRECTOR TÉCNICO
MAT. PROF. N° 4330
MAT. SSPA N° 4018

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4265 2000

OBSERVACIONES TÉCNICAS

La calidad y representatividad de los resultados están sujetas a las condicionas en las que se proveyeron las muestras al laboratorio en cuanto a volumen, preservaciones y envases.

Alcances:

Los resultados obtenidos corresponden exclusivamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

Abreviaturas:

L.Q. - Limite de Cuantificación de muestra

Impreso el 24/05/2018

FIN DEL INFORME

Lic. Héctor Iruarte
DIRECTOR TECNICO
MAT. PROF. N° 4330
MAT. CPIA N° 4018

Informe de Ensayo
Grupo: 29868/2018

HYTSA Estudios y proyectos S.A.

Suipacha 570 - 3° B - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C.A.B.A.

Cotización: **10076/2018** - N° de Grupo: **29868/2018**

	- ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad - Laboratorio habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) N°101 - Miembros del Consejo de Fiscalización de Laboratorios de Argentina (Cofilab) - El presente informe de ensayo y los resultados indicados en el mismo, no tienen valor legal para acompañar documentación, controles o presentaciones de cualquier tipo, dentro del marco legal de las Leyes 11459, 11720, 11723, 11347, 5965, 11634 y sus respectivas normas complementarias, ya sean éstas efectuadas ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), y/o cualquier otro organismo, inclusive judicial, de la provincia de Buenos Aires. - Los resultados vertidos se refieren exclusivamente a las muestras analizadas. - Inscriptos en Registro de Laboratorios de Determinaciones Ambientales (RELADA) de la Ciudad de Buenos Aires. - Inscriptos en el Registro Provincial de Prestadores Ambientales de la Provincia del Neuquén (REPPSA). - Inscriptos en Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales de la Provincia de Chubut.
Firma:	Director Técnico: **Lic. Héctor Ituarte** Matrícula Profesional: **4330**

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua	**Cotización:**	10076/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR ENTRADA PLANTA DEPURADORA	**Proyecto:**	Ampliacion de parámetros para muestras Bolivar 7/5
Número de muestra:	269894/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	29868/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 09:15:00
Fecha Entrada al Lab:	09/05/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sulfuros	SM 4500 S2- D	18496-25-8	1,44	mg/L	0,10
Compuestos Fenólicos	EPA 9065	---	< 0,05	mg/L	0,05
Sulfato	SM 4500 SO42- E	14808-79-8	159,4	mg/L	5,0
Carbono Orgánico Total (COT)	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5310 - TOC - B	---	23,0	mg/L	0,5
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,0595	mg/L	0,0006
Níquel (Ni)	EPA 6010C	7440-02-0	< 0,006	mg/L	0,006
Fósforo Total	SM 4500 P BC	7723-14-0	5,2	mg/L	0,5

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua	**Cotización:**	10076/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/JARDIN	**Proyecto:**	Ampliacion de parámetros para muestras Bolivar 7/5
Número de muestra:	269896/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	29868/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 14:45:00
Fecha Entrada al Lab:	09/05/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sulfuros	SM 4500 S2- D	18496-25-8	2,35	mg/L	0,10
Compuestos Fenólicos	EPA 9065	---	0,06	mg/L	0,05
Sulfato	SM 4500 SO42- E	14808-79-8	73,3	mg/L	5,0
Carbono Orgánico Total (COT)	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5310 - TOC - B	---	780,0	mg/L	0,5
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,0703	mg/L	0,0006
Níquel (Ni)	EPA 6010C	7440-02-0	< 0,006	mg/L	0,006
Fósforo Total	SM 4500 P BC	7723-14-0	11,9	mg/L	0,5

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua	**Cotización:**	10076/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/COLOMBO	**Proyecto:**	Ampliacion de parámetros para muestras Bolivar 7/5
Número de muestra:	269897/2018-1.0		
Número de grupo de muestras:	29868/2018	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Fecha Entrada al Lab:	09/05/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 15:30:00

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sulfuros	SM 4500 S2- D	18496-25-8	1,06	mg/L	0,10
Compuestos Fenólicos	EPA 9065	---	< 0,05	mg/L	0,05
Sulfato	SM 4500 SO42- E	14808-79-8	149,1	mg/L	5,0
Carbono Orgánico Total (COT)	SMWW 22ª. Ed. 2012 - 5310 - TOC - B	---	122,7	mg/L	0,5
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,5149	mg/L	0,0006
Níquel (Ni)	EPA 6010C	7440-02-0	0,009	mg/L	0,006
Fósforo Total	SM 4500 P BC	7723-14-0	5,2	mg/L	0,5

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Agua	**Cotización:**	10076/2018
Identificación de la Muestra:	BOLIVAR E/B CLOACA B/POMPEYA	**Proyecto:**	Ampliacion de parámetros para muestras Bolivar 7/5
Número de muestra:	269898/2018-1.0		
Número de grupo de muestras:	29868/2018	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Fecha Entrada al Lab:	09/05/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/05/2018 16:50:00

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sulfuros	SM 4500 S2- D	18496-25-8	2,02	mg/L	0,10
Compuestos Fenólicos	EPA 9065	---	< 0,05	mg/L	0,05
Sulfato	SM 4500 SO42- E	14808-79-8	215,0	mg/L	5,0
Carbono Orgánico Total (COT)	SMWW 22ª. Ed. 2012 - 5310 - TOC - B	---	63,5	mg/L	0,5
Manganeso (Mn)	EPA 6010C	7439-96-5	0,4506	mg/L	0,0006
Níquel (Ni)	EPA 6010C	7440-02-0	< 0,006	mg/L	0,006
Fósforo Total	SM 4500 P BC	7723-14-0	2,5	mg/L	0,5

OBSERVACIONES TÉCNICAS

La calidad y representatividad de los resultados están sujetas a las condicionas en las que se proveyeron las muestras al laboratorio en cuanto a volumen, preservaciones y envases.

Alcances:

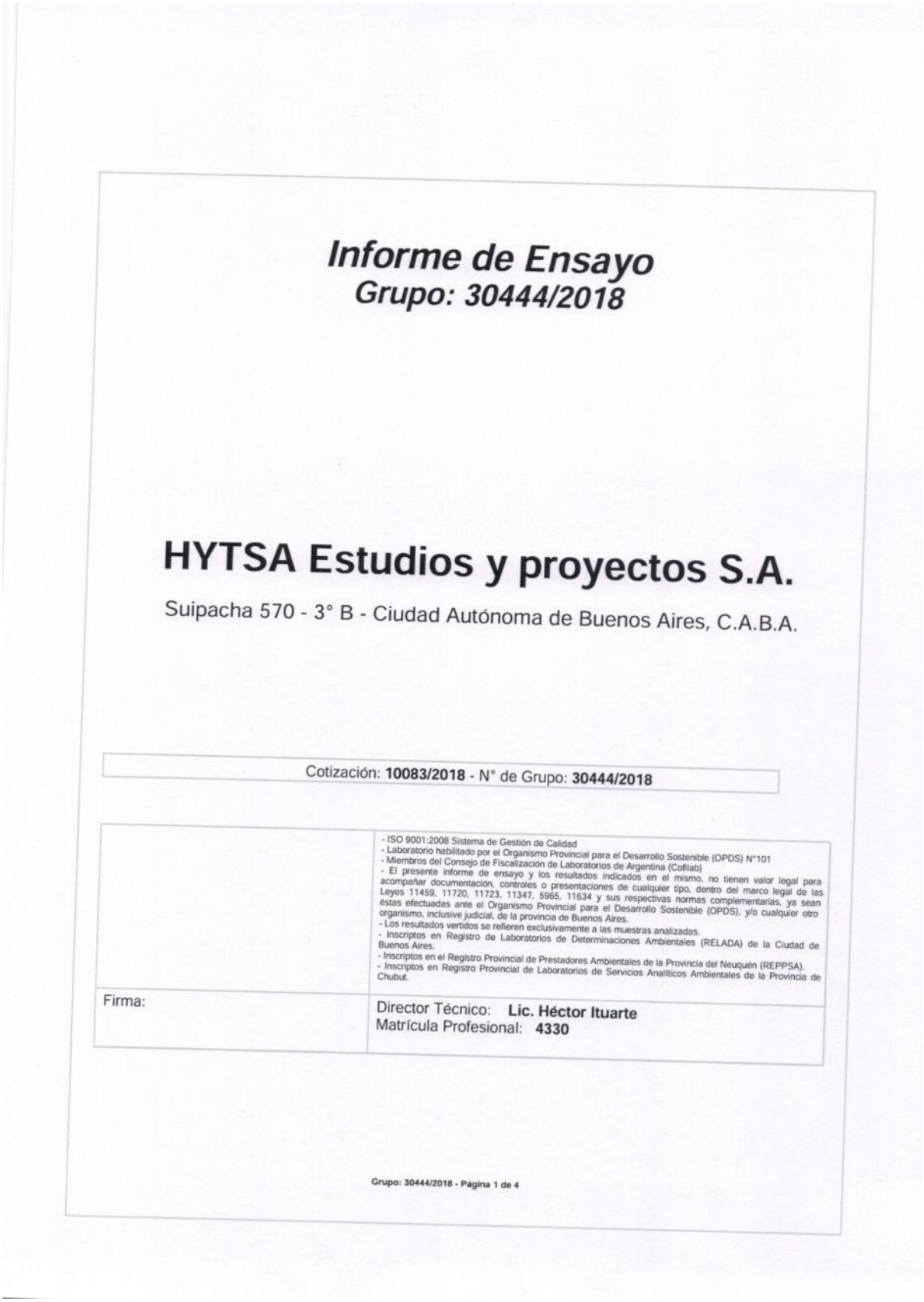
Los resultados obtenidos corresponden exclusivamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

Abreviaturas:

L.Q. - Límite de Cuantificación de muestra

Impreso el 18/06/2018

FIN DEL INFORME



Informe de Ensayo
Grupo: 30444/2018

HYTSA Estudios y proyectos S.A.

Suipacha 570 - 3° B - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C.A.B.A.

Cotización: **10083/2018** - N° de Grupo: **30444/2018**

	- ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de Calidad - Laboratorio habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) N°101 - Miembros del Consejo de Fiscalización de Laboratorios de Argentina (Cofilab) - El presente informe de ensayo y los resultados indicados en el mismo, no tienen valor legal para acompañar documentación, controles o presentaciones de cualquier tipo, dentro del marco legal de las Leyes 11459, 11720, 11723, 11347, 5965, 11634 y sus respectivas normas complementarias, ya sean éstas efectuadas ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), y/o cualquier otro organismo, inclusive judicial, de la provincia de Buenos Aires. - Los resultados vertidos se refieren exclusivamente a las muestras analizadas. - Inscriptos en Registro de Laboratorios de Determinaciones Ambientales (RELADA) de la Ciudad de Buenos Aires. - Inscriptos en el Registro Provincial de Prestadores Ambientales de la Provincia del Neuquén (REPPSA). - Inscriptos en Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales de la Provincia de Chubut.
Firma:	Director Técnico: **Lic. Héctor Ituarte** Matrícula Profesional: **4330**

Grupo: 30444/2018 - Página 1 de 4

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Efluentes líquidos	**Cotización:**	10083/2018
Identificación de la Muestra:	ENTRADA PDLC	**Proyecto:**	Muestras Agua cloacal Bolivar
Número de muestra:	274037/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	30444/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/06/2018 00:00:00
Fecha Entrada al Lab:	11/06/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sólidos sedimentables en 10 minutos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	80,0	ml/L	0,1
Sólidos sedimentables en 2 horas	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	48,0	ml/L	0,1
SSEE	SM 5520 B	---	< 1,0	mg/L	1,0
Nitrógeno Amoniacal	SMWW 22ª, Ed,- 4500 NH3 F	NH3-N	10,83	mg/L	0,05
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 Norg B	---	51,8	mg/L	1,0
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F	---	< 1,0	mg/L	1,0
SAAM	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5540 C / POP 063 - Rev, 08	---	3,3	mg/L	0,5
DBO	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5210 B	---	110,1	mg/L	10,0
DQO	SM 5220 D	---	502,0	mg/L	50,0

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Efluentes líquidos	**Cotización:**	10083/2018
Identificación de la Muestra:	E/B PUEYRREDON	**Proyecto:**	Muestras Agua cloacal Bolivar
Número de muestra:	274038/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	30444/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/06/2018 00:00:00
Fecha Entrada al Lab:	11/06/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sólidos sedimentables en 10 minutos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	60,0	ml/L	0,1
Sólidos sedimentables en 2 horas	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	40,0	ml/L	0,1
SSEE	SM 5520 B	---	< 1,0	mg/L	1,0
Nitrógeno Amoniacal	SMWW 22ª, Ed,- 4500 NH3 F	NH3-N	11,22	mg/L	0,05
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 Norg B	---	54,4	mg/L	1,0
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F	---	< 1,0	mg/L	1,0
SAAM	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5540 C / POP 063 - Rev, 08	---	3,2	mg/L	0,5
DBO	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5210 B	---	113,7	mg/L	10,0
DQO	SM 5220 D	---	482,0	mg/L	50,0

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Efluentes líquidos	**Cotización:**	10083/2018
Identificación de la Muestra:	E/B LIBERTADORES	**Proyecto:**	Muestras Agua cloacal Bolivar
Número de muestra:	274039/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	30444/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/06/2018 00:00:00
Fecha Entrada al Lab:	11/06/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sólidos sedimentables en 10 minutos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	2,0	ml/L	0,1
Sólidos sedimentables en 2 horas	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	2,0	ml/L	0,1
SSEE	SM 5520 B	---	12,4	mg/L	1,0
Nitrógeno Amoniacal	SMWW 22ª, Ed,- 4500 NH3 F	NH3-N	11,47	mg/L	0,05
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 Norg B	---	92,9	mg/L	1,0
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F	---	< 1,0	mg/L	1,0
SAAM	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5540 C / POP 063 - Rev, 08	---	Interferencias	mg/L	0,5
DBO	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5210 B	---	168,4	mg/L	10,0
DQO	SM 5220 D	---	1622,0	mg/L	50,0

DATOS DE LA MUESTRA

Matriz:	Efluentes líquidos	**Cotización:**	10083/2018
Identificación de la Muestra:	E/B CACIQUE CATRIEL	**Proyecto:**	Muestras Agua cloacal Bolivar
Número de muestra:	274040/2018-1.0	**Responsable por el muestreo:**	Cliente
Número de grupo de muestras:	30444/2018	**Fecha/Hora de Muestreo:**	08/06/2018 00:00:00
Fecha Entrada al Lab:	11/06/2018		

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
Sólidos sedimentables en 10 minutos	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	1,8	ml/L	0,1
Sólidos sedimentables en 2 horas	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 2540F	---	2,0	ml/L	0,1
SSEE	SM 5520 B	---	17,2	mg/L	1,0
Nitrógeno Amoniacal	SMWW 22ª, Ed,- 4500 NH3 F	NH3-N	11,41	mg/L	0,05
Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500 Norg B	---	117,5	mg/L	1,0
Hidrocarburos Totales	SM 5520 F	---	< 1,0	mg/L	1,0
SAAM	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5540 C / POP 063 - Rev, 08	---	Interferencias	mg/L	0,5
DBO	SMWW 22ª, Ed, 2012 - 5210 B	---	170,4	mg/L	10,0

Parámetros	Método de Análisis	CAS	Resultado	Unidad	LQ
DQO	SM 5220 D	---	1408.7	mg/L	50.0

OBSERVACIONES TÉCNICAS

La calidad y representatividad de los resultados están sujetas a las condicionas en las que se proveyeron las muestras al laboratorio en cuanto a volumen, preservaciones y envases.

Alcances:

Los resultados obtenidos corresponden exclusivamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

Abreviaturas:

L.Q. - Limite de Cuantificación de muestra

Impreso el 19/06/2018

FIN DEL INFORME

Dirección Nacional de PREINVERSIÓN
Secretaría de Gestión Administrativa
Ministerio de Obras Públicas Argentina

Convenio OEI – Ministerio de Obras Públicas

OEI

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS
PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA
OFICINA NACIONAL ARGENTINA

1.EE.833 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Cloacal y nueva Planta de Tratamiento para la localidad de San Carlos de Bolívar, Provincia de Buenos Aires.

ANEXO

MUESTRAS RELEVAMIENTO 2.022

Localidad: Bolívar

EE833-BO-MD-GE-103

FECHA DE EMISIÓN: 10/03/22
REVISIÓN: 00
EMISOR: HYTSA Estudios y Proyectos S.A.

Laboratorio Central: induser@induser.com.ar – Tel: 0810-222-0430
Sede Salta: salta@induser.com.ar – Tel: (0387) 439-5925
Sede San Juan: sanjuan@induser.com.ar – Tel: (0264) 422-9379/4804
Sede Mendoza: mendoza@induser.com.ar – Tel: (0261) 424-1367
Sede Neuquén: neuquen@induser.com.ar – Tel: (0299) 448-3129
Sede Chubut: chubut@induser.com.ar – Tel: (0297) 454-8287
Sede Santa Cruz: santacruz@induser.com.ar – Tel: (0297) 454-8287
www.induser.com.ar

INDUSER
GRUPO INDUSER S.R.L.
Confiabilidad y Excelencia

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 340400

Fecha de recepción: 13/01/2022 ***Fecha de emisión:*** 07/02/2022

Cliente: HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.
Dirección Fiscal: ALSINA ADOLFO 1214 4TO PISO Localidad: Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Muestra Manifestada: EFLUENTE LIQUIDO - FECHA TOMADA 12/01/2022

Cantidad: (2 MUESTRAS)
Tomada Remitida: HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

Resultados

Muestra: M 9 EFLUENTE BOLIVAR

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	8.1	SM 4500-H B (#)
D.Q.O.	mg/l	211	SM 5220 D (#)
D.B.O.5 (*)	mg/l	70.4	SM 5210 B (#)
D.B.O20 (*)	mg/l	170	SM 5210 D (#)
Aceite y Materia Grasa (*)	mg/l	0.6	EPA 413.2
Detergentes (S.A.A.M) (*)	mg/l	< 0.50	SM 5540 C (#)
Nitrógeno Total Kjeldahl (*)	mg/l	43.5	SM 4500-Norg B/NH3 C (#)
Fósforo Total (*)	mg/l	4.8	SM 4500-P B C (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 ºC	mg/l	1330	SM 2540 C (#)
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/l	48	SM 2540 D (#)
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	ml/l	0.3	SM 2540 F (#)
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	ml/l	0.8	SM 2540 F (#)
Bacterias Coliformes Fecales (*)	NMP/100 ml	> 110000	SM 9221 B/C/E (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	> 110000	SM 9221 B/C (#)
Huevos de Helmintos (*)	Nº huevos/l	8	Flotación/ Sedimentación

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativa vigente.
La información proporcionada por el cliente que afecte la validez de los resultados queda bajo su responsabilidad.

Laboratorio Central: induser@induser.com.ar – Tel: 0810-222-0430
Sede Salta: salta@induser.com.ar – Tel: (0387) 439-5925
Sede San Juan: sanjuan@induser.com.ar – Tel: (0264) 422-9379/4804
Sede Mendoza: mendoza@induser.com.ar – Tel: (0261) 424-1367
Sede Neuquén: neuquen@induser.com.ar – Tel: (0299) 448-3129
Sede Chubut: chubut@induser.com.ar – Tel: (0297) 454-8287
Sede Santa Cruz: santacruz@induser.com.ar – Tel: (0297) 454-8287
www.induser.com.ar

INDUSER
GRUPO INDUSER S.R.L.
Confiabilidad y Excelencia

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 340400

Fecha de recepción: 13/01/2022 ***Fecha de emisión:*** 07/02/2022

Muestra: M 10 EFLUENTE BOLIVAR

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	6.1	SM 4500-H B (#)
D.Q.O.	mg/l	6330	SM 5220 D (#)
D.B.O.5 (*)	mg/l	3090	SM 5210 B (#)
D.B.O20 (*)	mg/l	5310	SM 5210 D (#)
Aceite y Materia Grasa (*)	mg/l	69.3	EPA 413.2
Detergentes (S.A.A.M) (*)	mg/l	< 0.50	SM 5540 C (#)
Nitrógeno Total Kjeldahl (*)	mg/l	289	SM 4500-Norg B/NH3 C (#)
Fósforo Total (*)	mg/l	41.9	SM 4500-P B C (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 ºC	mg/l	4464	SM 2540 C (#)
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/l	850	SM 2540 D (#)
Sólidos Sedimentables 10 min (*)	ml/l	40.0 (**)	SM 2540 F (#)
Sólidos Sedimentables 2 h (*)	ml/l	42.0 (**)	SM 2540 F (#)
Bacterias Coliformes Fecales (*)	NMP/100 ml	> 110000	SM 9221 B/C/E (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	> 110000	SM 9221 B/C (#)
Huevos de Helmintos (*)	Nº huevos/l	< 1	Flotación/ Sedimentación

Observaciones:

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación O.A.A.

(#) SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition
(**) El Sedimento se presenta en forma de FLOC.

Fecha de análisis:

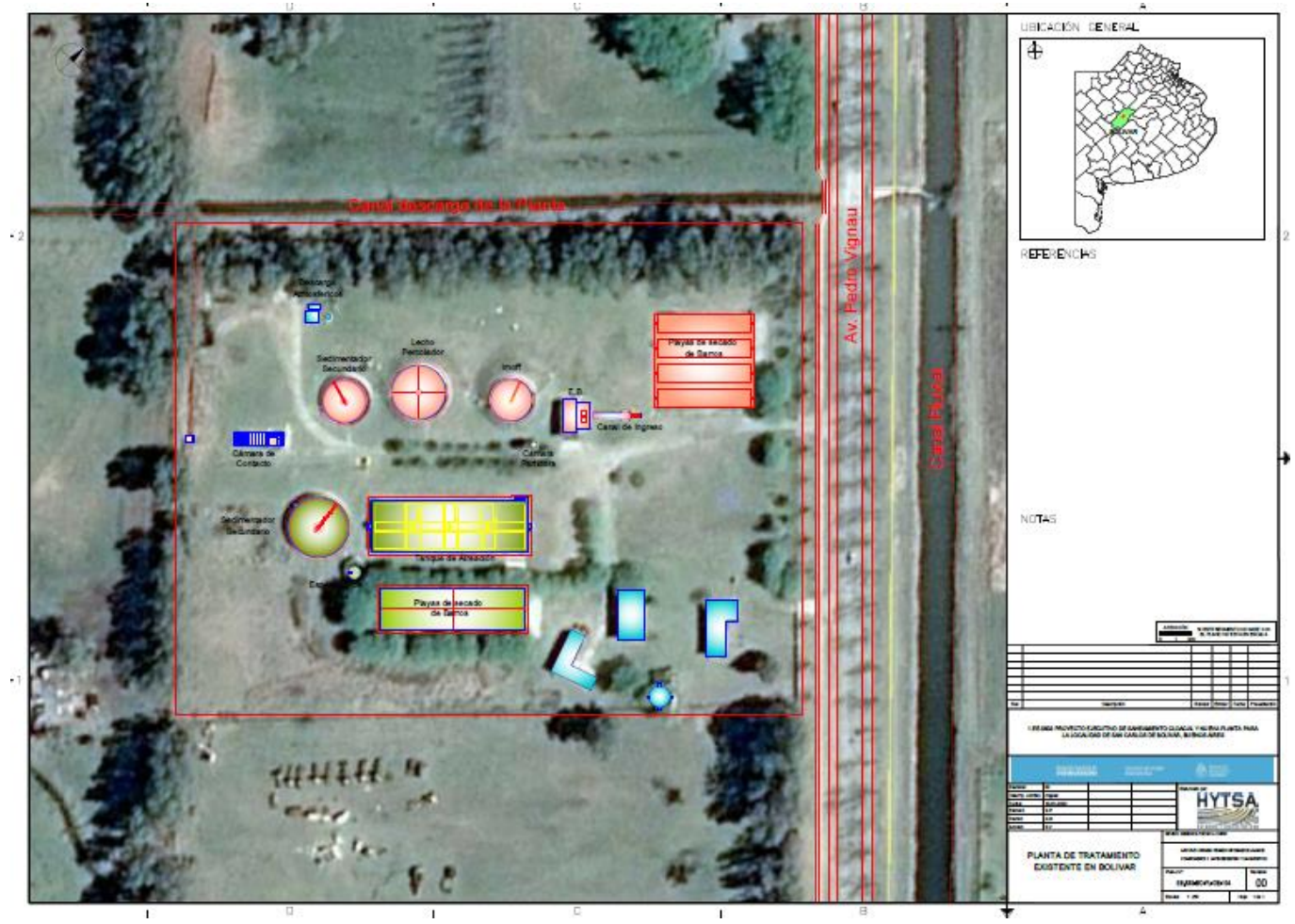
D.Q.O. - Iniciado: 13/01/2022 Finalizado: 13/01/2022
Solidos Disueltos Totales 180 °C - Iniciado: 17/01/2022 Finalizado: 17/01/2022

GRUPO INDUSER SRL
Firmado digitalmente por GRUPO INDUSER SRL
Fecha: 2022.02.18 11:51:13 -03'00'

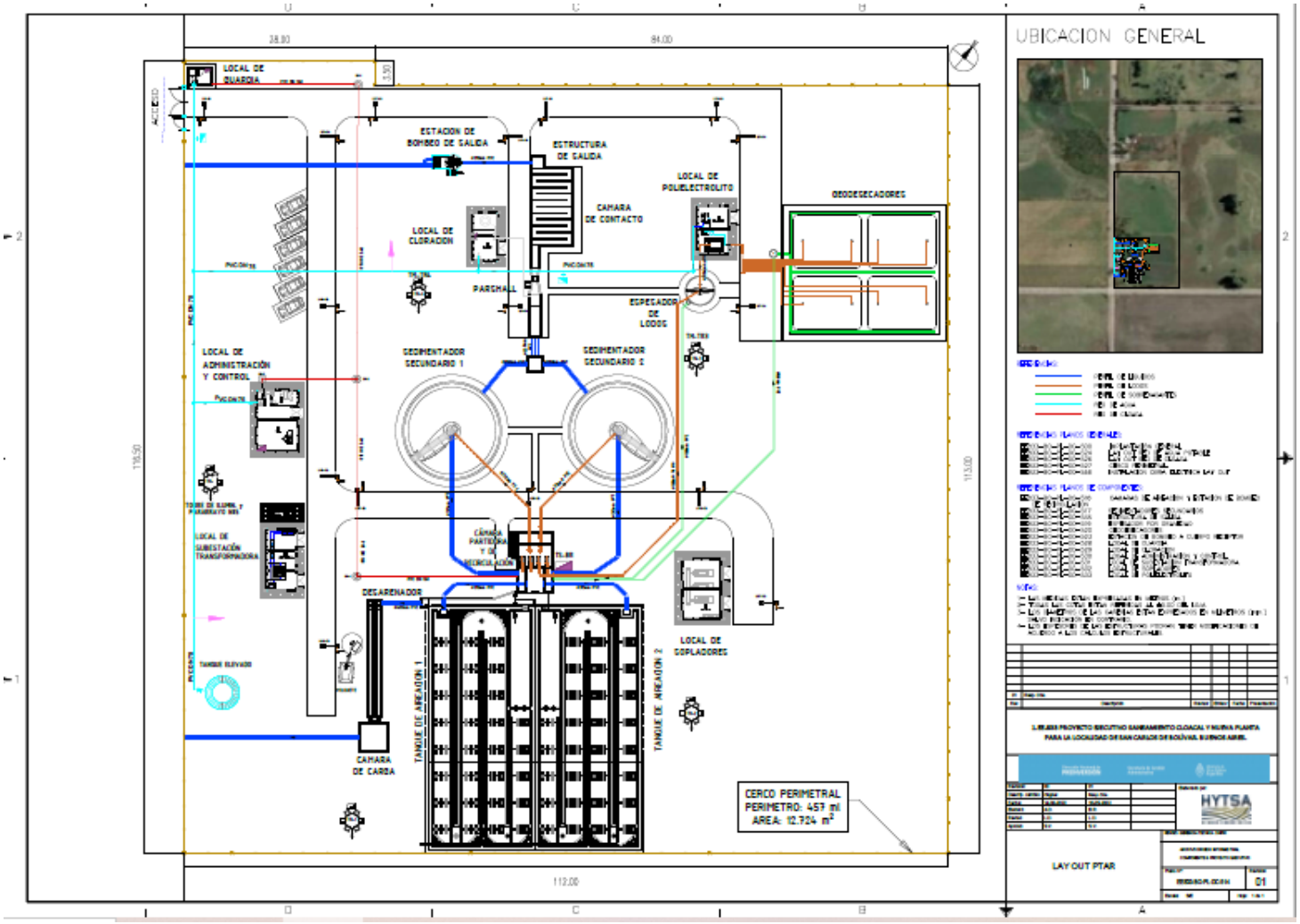
Lic. FERNANDO A. GOMEZ
Director Técnico.
GRUPO INDUSER S.R.L.
M.P.C.P.Q 5042

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativa vigente.
La información proporcionada por el cliente que afecte la validez de los resultados queda bajo su responsabilidad.

10.7. Planta de Tratamiento Existente en Bolivar



10.8. Lay Out –Planta de Tratamiento



Escritura de Compra del Terreno de la Futura Planta de Tratamiento.

ACTUACIÓN NOTARIAL

OSMAR ARIEL PACHO

PACHO 15 CASILLERO ESCRIBANOS

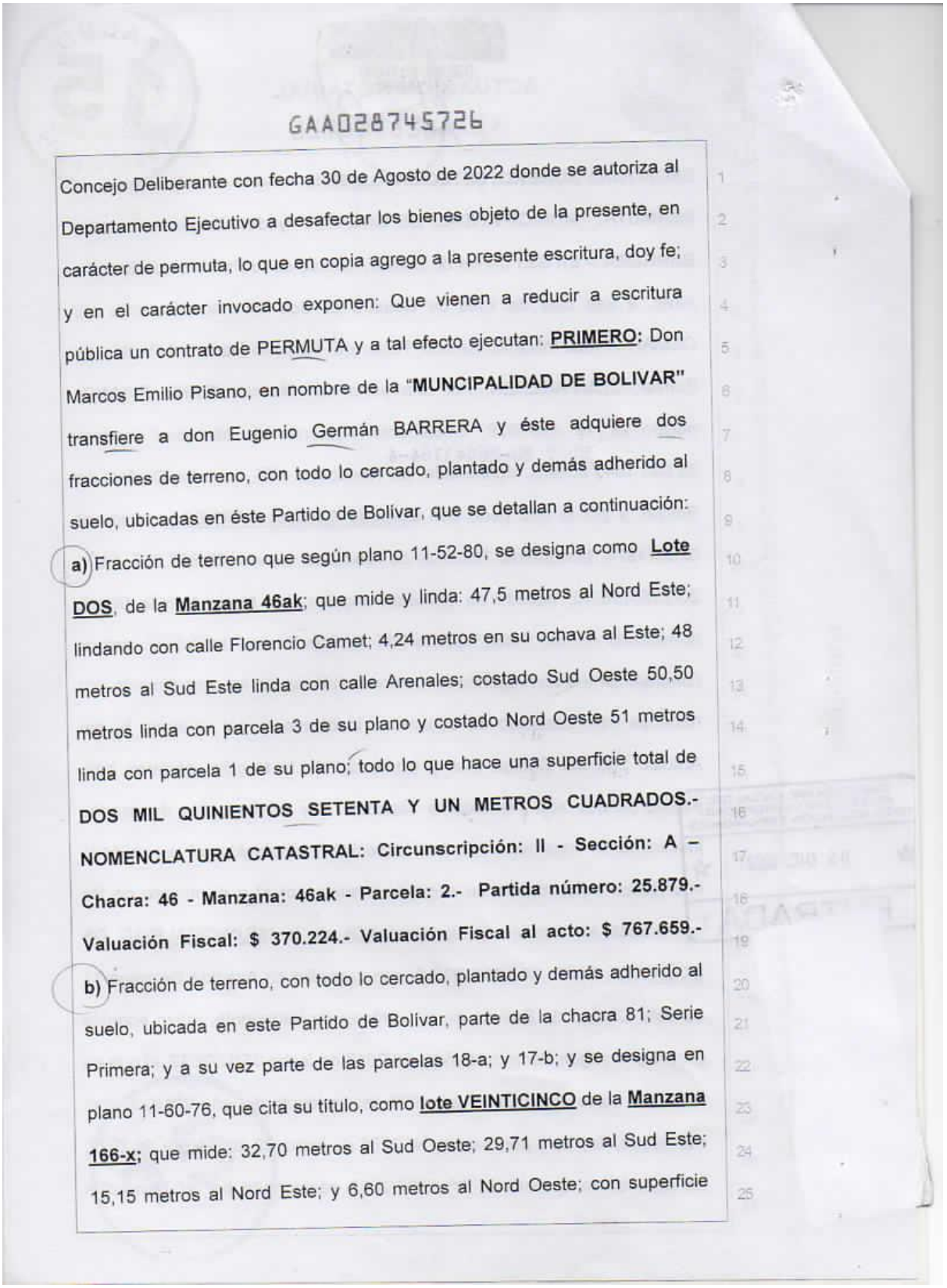
ESCRITURA NÚMERO: SETECIENTOS SEIS.-----------------------------

PERMUTA: "MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR" y don Eugenio Germán BARRERA .- En San Carlos de Bolívar, Ciudad de la Provincia de Buenos Aires, a tres días del mes de Octubre de dos mil veintidós, ante mí, OSMAR ARIEL PACHO, Notario Titular del Registro Doce del Partido de Bolívar, COMPARECEN: Por una parte don **Marcos Emilio PISANO,** nacido el 19 /09/1978, Documento Nacional de Identidad número 26.643.164/ CUIT 20-26643164-4 soltero, domiciliado en Necochea 473 de esta Ciudad de Bolívar; y por la otra parte don **Eugenio German BARRERA,** nacido el 02/03/1974, Documento Nacional de Identidad número 23.857.767, CUIL 20-23857767-6, casado en primeras nupcias con María Natalia Britez, domiciliado en Las Heras número 734 de ésta Ciudad de Bolívar, ambos comparecientes son argentinos, personas hábiles de mi conocimiento por haberlas individualizado de acuerdo a lo dispuesto por el inciso b) del Artículo 306 del Código Civil y Comercial de la Nación; declaran bajo juramento que son plenamente capaces, que no han sido declaradas judicialmente incapaces ni con capacidad restringida ni inhabilitada intervienen el nombrado en segundo término por sí y el primero de los nombrados en nombre y representación de la **"MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR", CUIT 30-99905839-2**, con domicilio en Avenida Belgrano 11 de esta Ciudad de Bolívar, en su carácter de Intendente, quien acredita personería según Decreto Número 50/2017 de fecha 05/12/2017, el que en fotocopia corre agregado al folio 926 del protocolo del año 2018, al cual me remito, doy fe; y por Decreto Nº 2266 de fecha 30 de Agosto de 2022, se aprueba la Ordenanza Nº 2827/2022 sancionada por el Honorable

PROTOCOLO

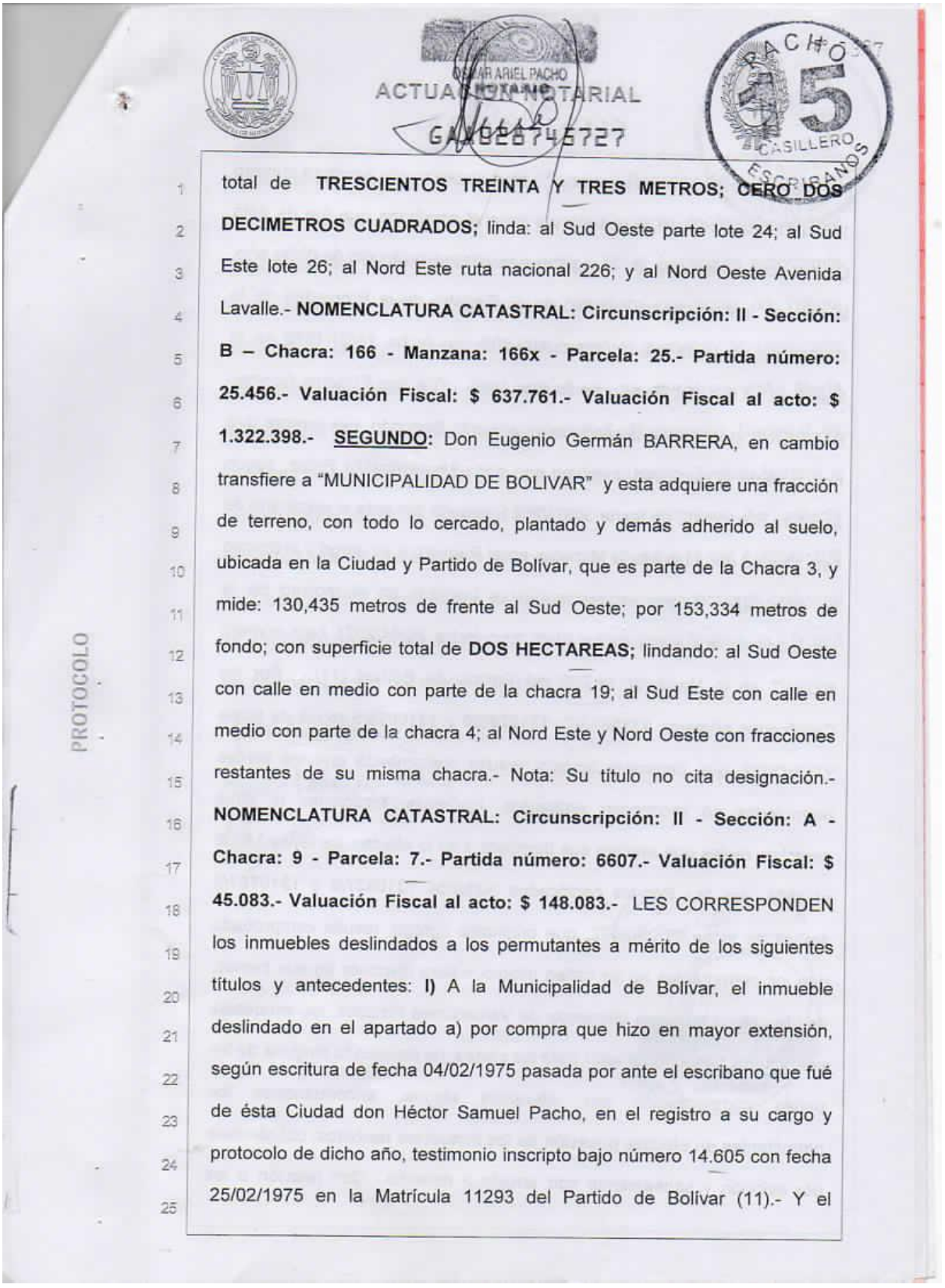
DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD
DPTO. RECEPCIÓN Y PRIORIDADES
05 DIC. 2022
ENTRADA

DPRP PCIA. BUENOS AIRES
01 0236378/1 20/10/2022
10:27:36 yme76 tp1932



GAA028745726

Concejo Deliberante con fecha 30 de Agosto de 2022 donde se autoriza al Departamento Ejecutivo a desafectar los bienes objeto de la presente, en carácter de permuta, lo que en copia agrego a la presente escritura, doy fe; y en el carácter invocado exponen: Que vienen a reducir a escritura pública un contrato de PERMUTA y a tal efecto ejecutan: **PRIMERO:** Don Marcos Emilio Pisano, en nombre de la "**MUNCIPALIDAD DE BOLIVAR**" transfiere a don Eugenio Germán BARRERA y éste adquiere dos fracciones de terreno, con todo lo cercado, plantado y demás adherido al suelo, ubicadas en éste Partido de Bolívar, que se detallan a continuación: **a)** Fracción de terreno que según plano 11-52-80, se designa como **Lote DOS**, de la **Manzana 46ak**; que mide y linda: 47,5 metros al Nord Este; lindando con calle Florencio Camet; 4,24 metros en su ochava al Este; 48 metros al Sud Este linda con calle Arenales; costado Sud Oeste 50,50 metros linda con parcela 3 de su plano y costado Nord Oeste 51 metros linda con parcela 1 de su plano; todo lo que hace una superficie total de **DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN METROS CUADRADOS.- NOMENCLATURA CATASTRAL: Circunscripción: II - Sección: A – Chacra: 46 - Manzana: 46ak - Parcela: 2.- Partida número: 25.879.- Valuación Fiscal: $ 370.224.- Valuación Fiscal al acto: $ 767.659.-** **b)** Fracción de terreno, con todo lo cercado, plantado y demás adherido al suelo, ubicada en este Partido de Bolívar, parte de la chacra 81; Serie Primera; y a su vez parte de las parcelas 18-a; y 17-b; y se designa en plano 11-60-76, que cita su título, como **lote VEINTICINCO** de la **Manzana 166-x;** que mide: 32,70 metros al Sud Oeste; 29,71 metros al Sud Este; 15,15 metros al Nord Este; y 6,60 metros al Nord Oeste; con superficie

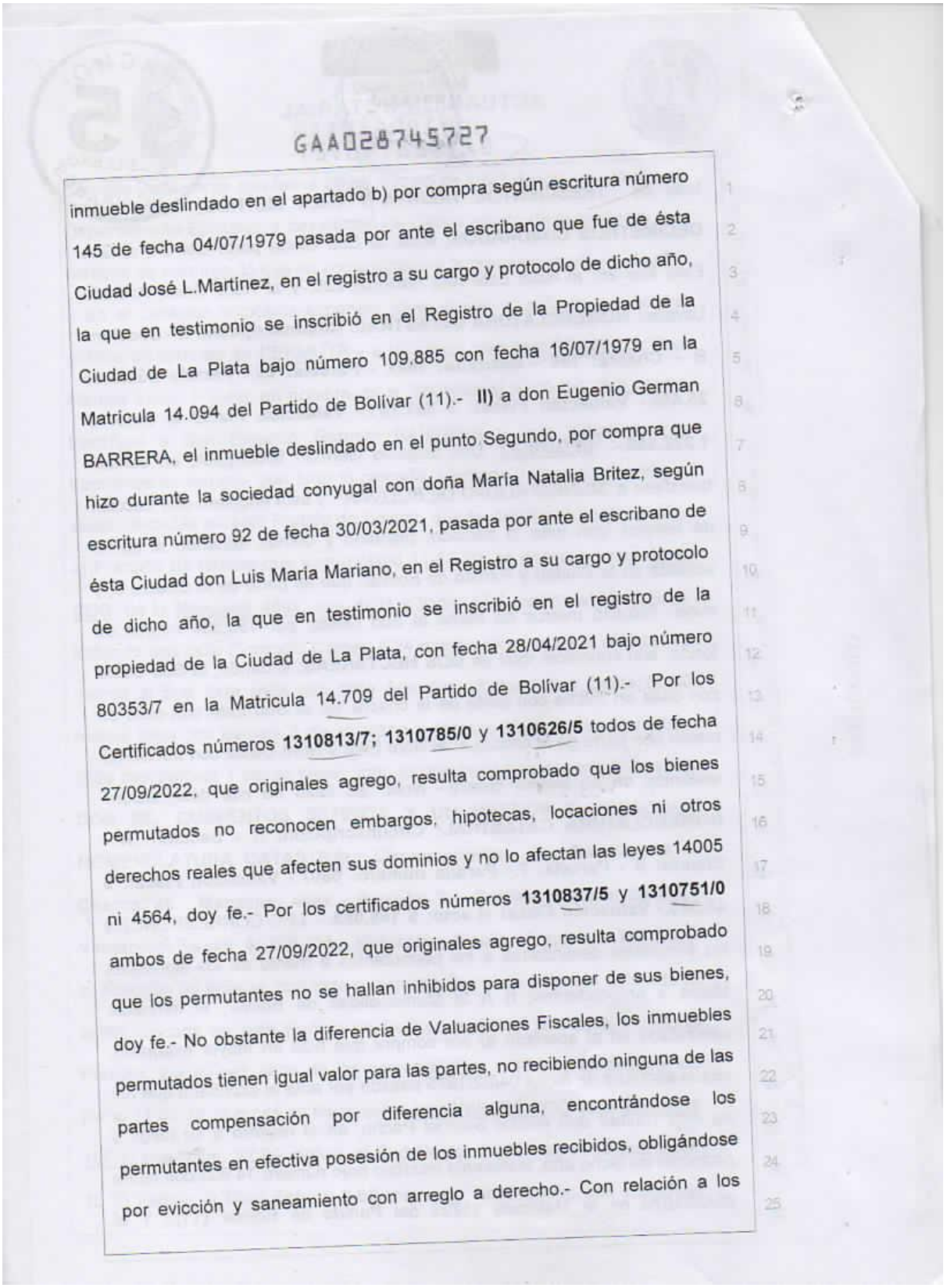


OSCAR ARIEL PACHO
ACTUACIÓN NOTARIAL
GAA028745727

PACHO 5 CASILLERO ESCRIBANOS

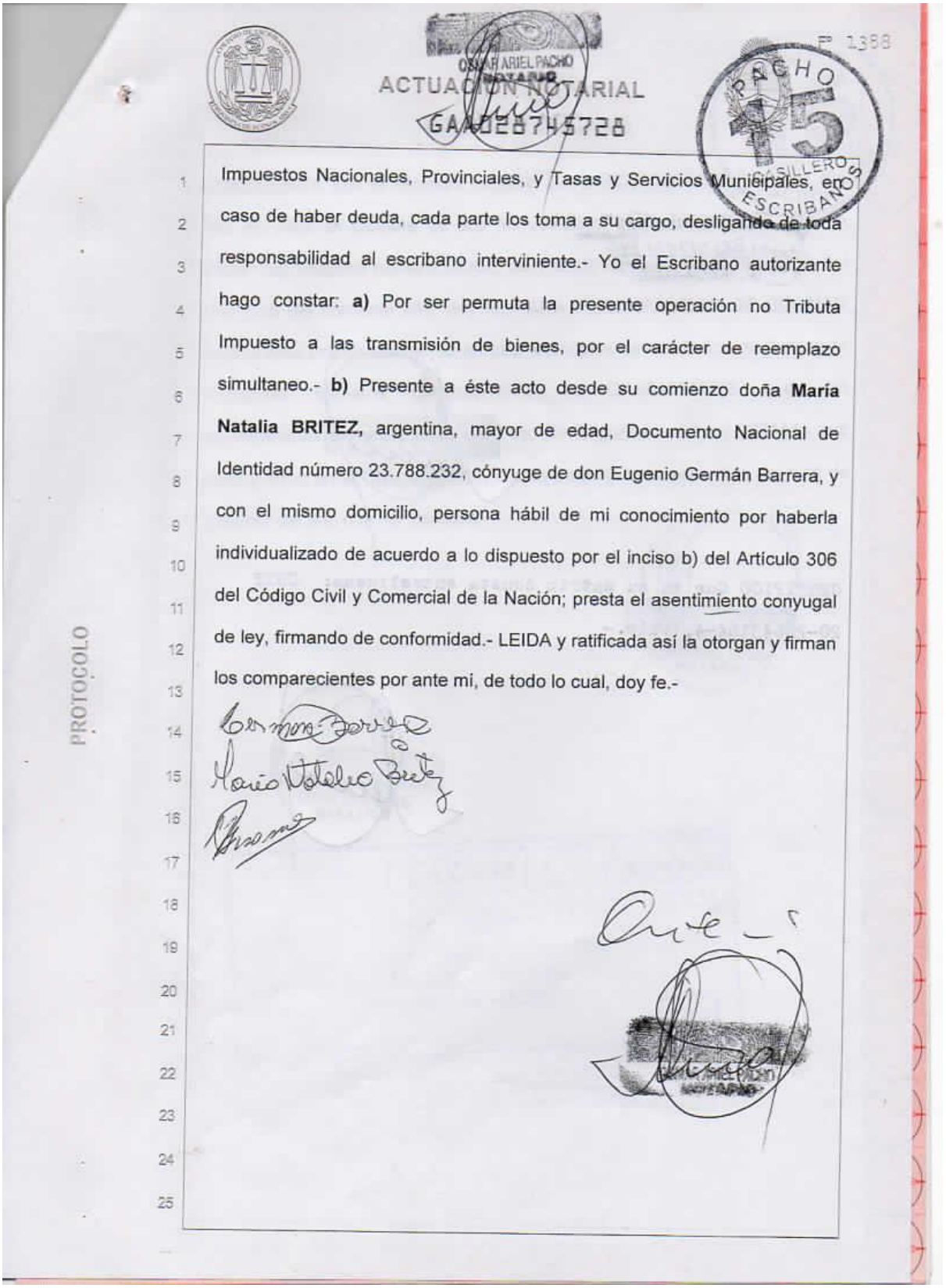
total de **TRESCIENTOS TREINTA Y TRES METROS; CERO DOS DECIMETROS CUADRADOS;** linda: al Sud Oeste parte lote 24; al Sud Este lote 26; al Nord Este ruta nacional 226; y al Nord Oeste Avenida Lavalle.- **NOMENCLATURA CATASTRAL: Circunscripción: II - Sección: B – Chacra: 166 - Manzana: 166x - Parcela: 25.- Partida número: 25.456.- Valuación Fiscal: $ 637.761.- Valuación Fiscal al acto: $ 1.322.398.-** **SEGUNDO:** Don Eugenio Germán BARRERA, en cambio transfiere a "MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR" y esta adquiere una fracción de terreno, con todo lo cercado, plantado y demás adherido al suelo, ubicada en la Ciudad y Partido de Bolívar, que es parte de la Chacra 3, y mide: 130,435 metros de frente al Sud Oeste; por 153,334 metros de fondo; con superficie total de **DOS HECTAREAS;** lindando: al Sud Oeste con calle en medio con parte de la chacra 19; al Sud Este con calle en medio con parte de la chacra 4; al Nord Este y Nord Oeste con fracciones restantes de su misma chacra.- Nota: Su título no cita designación.- **NOMENCLATURA CATASTRAL: Circunscripción: II - Sección: A - Chacra: 9 - Parcela: 7.- Partida número: 6607.- Valuación Fiscal: $ 45.083.- Valuación Fiscal al acto: $ 148.083.-** LES CORRESPONDEN los inmuebles deslindados a los permutantes a mérito de los siguientes títulos y antecedentes: **I)** A la Municipalidad de Bolívar, el inmueble deslindado en el apartado a) por compra que hizo en mayor extensión, según escritura de fecha 04/02/1975 pasada por ante el escribano que fué de ésta Ciudad don Héctor Samuel Pacho, en el registro a su cargo y protocolo de dicho año, testimonio inscripto bajo número 14.605 con fecha 25/02/1975 en la Matrícula 11293 del Partido de Bolívar (11).- Y el

PROTOCOLO



GAA028745727

inmueble deslindado en el apartado b) por compra según escritura número 145 de fecha 04/07/1979 pasada por ante el escribano que fue de ésta Ciudad José L.Martínez, en el registro a su cargo y protocolo de dicho año, la que en testimonio se inscribió en el Registro de la Propiedad de la Ciudad de La Plata bajo número 109.885 con fecha 16/07/1979 en la Matrícula 14.094 del Partido de Bolívar (11).- **II)** a don Eugenio German BARRERA, el inmueble deslindado en el punto Segundo, por compra que hizo durante la sociedad conyugal con doña María Natalia Britez, según escritura número 92 de fecha 30/03/2021, pasada por ante el escribano de ésta Ciudad don Luis María Mariano, en el Registro a su cargo y protocolo de dicho año, la que en testimonio se inscribió en el registro de la propiedad de la Ciudad de La Plata, con fecha 28/04/2021 bajo número 80353/7 en la Matrícula 14.709 del Partido de Bolívar (11).- Por los Certificados números **1310813/7; 1310785/0** y **1310626/5** todos de fecha 27/09/2022, que originales agrego, resulta comprobado que los bienes permutados no reconocen embargos, hipotecas, locaciones ni otros derechos reales que afecten sus dominios y no lo afectan las leyes 14005 ni 4564, doy fe.- Por los certificados números **1310837/5** y **1310751/0** ambos de fecha 27/09/2022, que originales agrego, resulta comprobado que los permutantes no se hallan inhibidos para disponer de sus bienes, doy fe.- No obstante la diferencia de Valuaciones Fiscales, los inmuebles permutados tienen igual valor para las partes, no recibiendo ninguna de las partes compensación por diferencia alguna, encontrándose los permutantes en efectiva posesión de los inmuebles recibidos, obligándose por evicción y saneamiento con arreglo a derecho.- Con relación a los



OSCAR ARIEL PACHO
NOTARIO

ACTUACIÓN NOTARIAL

GA 028745728

F 1388

PACHO 15 BASILLEROS ESCRIBANO

PROTOCOLO

Impuestos Nacionales, Provinciales, y Tasas y Servicios Municipales, en caso de haber deuda, cada parte los toma a su cargo, desligando de toda responsabilidad al escribano interviniente.- Yo el Escribano autorizante hago constar: **a)** Por ser permuta la presente operación no Tributa Impuesto a las transmisión de bienes, por el carácter de reemplazo simultaneo.- **b)** Presente a éste acto desde su comienzo doña **María Natalia BRITEZ,** argentina, mayor de edad, Documento Nacional de Identidad número 23.788.232, cónyuge de don Eugenio Germán Barrera, y con el mismo domicilio, persona hábil de mi conocimiento por haberla individualizado de acuerdo a lo dispuesto por el inciso b) del Artículo 306 del Código Civil y Comercial de la Nación; presta el asentimiento conyugal de ley, firmando de conformidad.- LEIDA y ratificada así la otorgan y firman los comparecientes por ante mi, de todo lo cual, doy fe.-

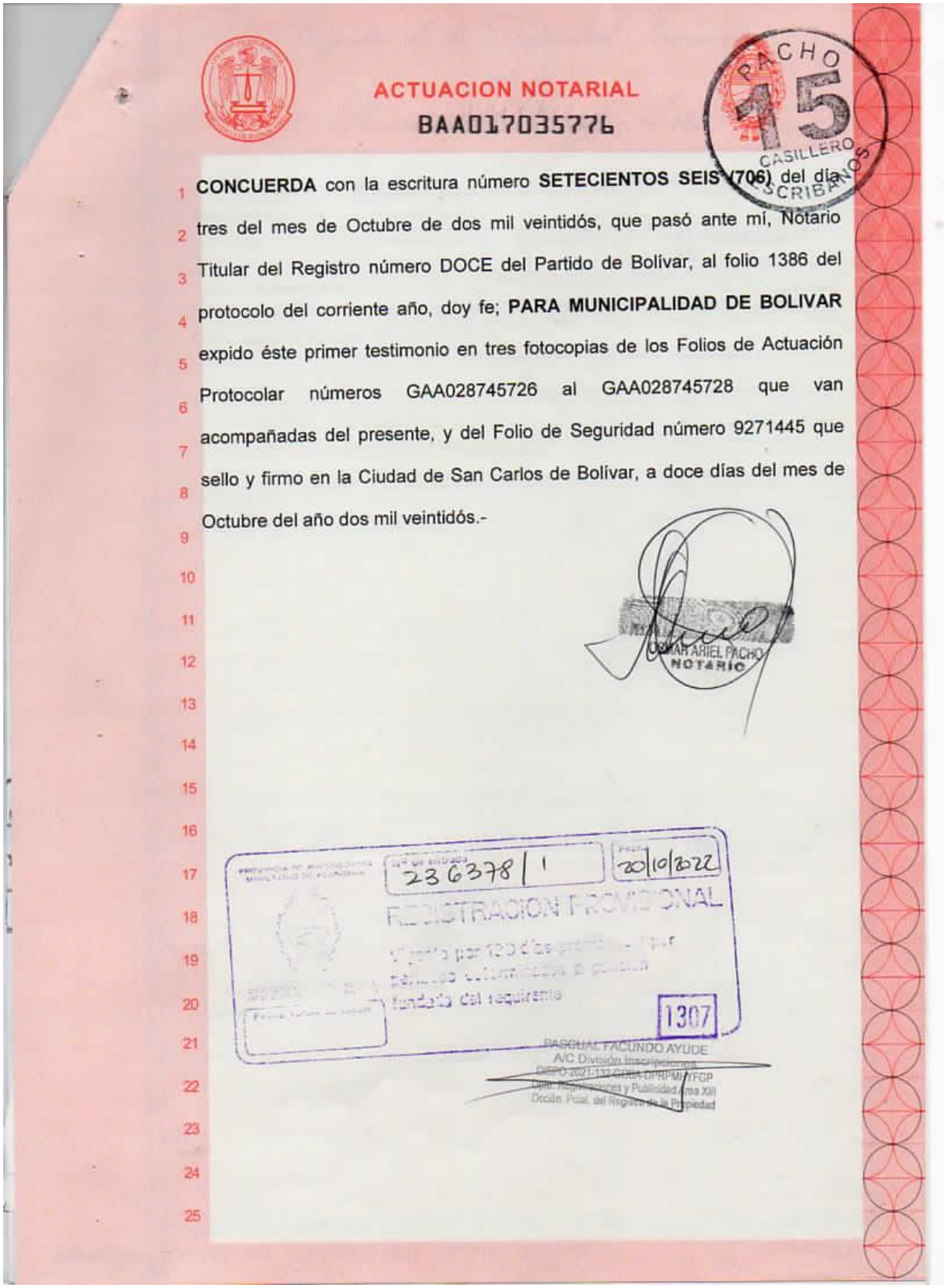
GAA028745728

CERTIFICACION en Folio de ...
Notarial BAA017035776
...: 12/10/2022

CERTIFICO Que en su matriz consta entrelineas: CUIT 20-26643164-4, vale.-

OSCAR ARIEL PACHO
NOTARIO

OSCAR ARIEL PACHO
NOTARIO



ACTUACION NOTARIAL

BAA017035776

PACHO 15 CASILLERO ESCRIBANOS

CONCUERDA con la escritura número **SETECIENTOS SEIS (706)** del día tres del mes de Octubre de dos mil veintidós, que pasó ante mí, Notario Titular del Registro número DOCE del Partido de Bolívar, al folio 1386 del protocolo del corriente año, doy fe; **PARA MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR** expido éste primer testimonio en tres fotocopias de los Folios de Actuación Protocolar números GAA028745726 al GAA028745728 que van acompañadas del presente, y del Folio de Seguridad número 9271445 que sello y firmo en la Ciudad de San Carlos de Bolívar, a doce días del mes de Octubre del año dos mil veintidós.-

OMAR ARIEL PACHO
NOTARIO

236378/1

20/10/2022

REGISTRACION PROVISIONAL

1307

PASCUAL FACUNDO AYUDE
A/C División Inscripciones

Registro de la Propiedad Inmueble
de la
Provincia de Buenos Aires

folio de seguridad

CORRESPONDE a la primera copia de la escritura Nº 706
Setecientos Seis
del tres de Octubre de dos mil Veintidós
-------------------------- formalizada en Tres fotocopias de los Folios de
Actuación Protocolar números GAA028745726 al GAA028745728.- Y Folio
De Actuación Notarial BAA017035776.-

CESAR ARIEL PACHO
NOTARIO

INSCRIPTO CON EL Nº 236 378/1
(11) Bolivar 20/10/2022
x 14709
Permuta

PASCUAL FACUNDO AYUDE
A/C División Inscripciones
Dpto. Registraciones y Publicidad Area XIII
Dcción. Pcial. del Registro de la Propiedad

64844996 Nº 9271445 Registro Nº 0012 PARTIDO BOLIVAR CODIGO 011

10.9. Certificado de Pre-factibilidad del ADA (Resolución ADA N° 2222/19).

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

EX-2023-05590803- -GDEBA-DPTLMIYSPGP

La Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires a través de la Dirección Provincial de Gestión Hídrica **Informa** desde el ámbito de su competencia sobre **Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (Disponibilidad) y Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos previamente tratados,** solicitado por el usuario **"MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR" (CUIT 30-99905839-2),** para una planta de tratamiento, identificado catastralmente como Circunscripción II, Sección A, Chacra 9, Parcela 7, Localidad San Carlos de Bolívar, Partido Bolívar. ----------

Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (Disponibilidad): El departamento Planes Hidrológicos informa que, mientras el predio no se encuentre alcanzado por el servicio de red de agua potable existente en la zona, o que en su defecto el servicio de agua de red no pudiera ser suministrado, consultada la información antecedente y habiendo evaluado el grado de compromiso que posee el recurso hídrico en la zona, las características del ambiente hidrogeológico, el potencial de explotación actual y la exigencia de agua requerida, considera factible la explotación de un caudal de 10 m^3/día (diez metros cúbicos diarios) del acuífero Pampeano para el predio, de acuerdo al inciso a) del Art. 55° del Código de Aguas. El proyecto de explotación quedará supeditado a las consideraciones técnicas que se pudieran realizar en las etapas de aptitudes y permisos. Las perforaciones de explotación, deberán ser ejecutadas por empresas inscriptas en el registro de empresas perforistas en cumplimiento con la Res. AdA 96/2013, construidas de forma tal que se garantice el correcto aislamiento hidráulico entre los diferentes acuíferos, provistas de una adecuada protección sanitaria y equipadas con dispositivos adecuados para la toma de muestras en boca de pozo, medición de caudal y registro de nivel estático y dinámico por parte de la Autoridad del Agua. Las captaciones deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 15 metros de cualquier sistema de disposición de efluentes y aguas arriba respecto al escurrimiento superficial. El alumbramiento y explotación de agua subterránea no garantiza que la misma sea apta para consumo humano, según los parámetros establecidos en el Código Alimentario Argentino. ----------

Prefactibilidad de Vertido de Efluentes Líquidos: Los Departamentos Planes Hidrológicos y Catastro, Registro y Estudios Básicos, informan respecto al caudal de 6180 m^3/día que, entendido como volumen por unidad de tiempo, representa un aporte menor respecto al funcionamiento habitual del cuerpo receptor, por cuanto, considera que el presente vuelco, considerado en particular, no alteraría la capacidad de funcionamiento medio del arroyo Vallimanca, debiendo respetarse los parámetros de la Resolución ADA nº 336/03. Se deberá implementar un plan de monitoreo de parámetros y caudales de vuelco que tengan por objetivo realizar un seguimiento de manera de no afectar y preservar el cuerpo receptor natural. En cuanto a la vía de conducción de los efluentes, por

Autoridad del Agua
Calle 5 nro. 366
Buenos Aires, La Plata
Tel. 424 0310 / 422 3449 / 421 1191
ada.gba.gov.ar

BICENTENARIO
PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

fuera del emprendimiento y hasta receptor final, de corresponder, el recurrente deberá acreditar la autorización fehaciente de la utilización, extendida por el responsable de la misma, al momento de presentar la documentación técnica definitiva, o en su defecto presentar proyecto de conducción propia desde la salida del emprendimiento hasta el cuerpo receptor natural final autorizado. En el caso en el que la citada conducción se realizase a través de elementos no revestidos que pudieran permitir la infiltración de los efluentes al terreno, deberán respetarse los parámetros indicados en la Resolución ADA Nº 336/03, en lo relativo a parámetros límite de calidad para absorción por suelo, conjuntamente con los parámetros de vuelco a cuerpo superficial, tomándose el valor más restrictivo. Atento a las características del proyecto, el Departamento Planes Hidrológicos recomienda un especial control en la operación, funcionamiento, mantenimiento y parámetros de vuelco de la planta de tratamiento, de manera de minimizar el impacto ambiental en la zona. ----------

El proyecto presentado por el usuario **"MUNICIPALIDAD DE BOLIVAR" (CUIT 30-99905839-2),** ha sido evaluado con Calificación Hídrica 0 (CHi 0) para Prefactibilidad Hidráulica, Calificación Hídrica 2 (Chi 2) para Prefactibilidad de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo (Disponibilidad), Calificación Hídrica 2 (CHi 2) para Prefactibilidad de Vuelco de Efluentes Líquidos. La Resolución AdA 2222/19 establece como principio general que los usuarios del recurso hídrico y/o aquellos que requieran obras de saneamiento hidráulico, obras para abastecimiento y distribución de agua y/u obras de colección y tratamiento de efluentes líquidos, deben transitar las tres fases integradas, independientemente del estado en que se encuentre la obra (proyecto o ejecutada, con o sin funcionamiento); a excepción de aquellos con Calificación Hídrica 0 (CHi 0) en alguna de las componentes que cursaran solo Fase 1 (Prefactibilidad). ----------

Se deja aclarado que la información y la documentación brindada por el Usuario en los términos de la Resolución ADA Nº 2222/19, reviste carácter de Declaración Jurada quedando lo consignado bajo su exclusiva responsabilidad. La falsedad o inexactitud total o parcial de la misma, constituirá causal de revocación del acto administrativo, sin perjuicio de las sanciones de índole administrativa, civil o penal que pudieren corresponder. ----------

El presente documento es de naturaleza exploratoria, no da derecho de uso, y tendrá una vigencia de 6 (seis) meses, a contar a partir de la fecha de emisión, período en el cual deberá tramitar las Aptitudes correspondientes. ----------

IC

G O B I E R N O DE LA P R O V I N C I A DE B U E N O S A I R E S
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Certificado

Número: CE-2023-07830246-GDEBA-DPGHADA

LA PLATA, BUENOS AIRES
Martes 7 de Marzo de 2023

Referencia: EX-2023-05590803- -GDEBA-DPTLMIYSPGP

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 2 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 DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2023.03.07 10:59:33 -03'00'

Andrea Cumba
Directora Provincial
Dirección Provincial de Gestión Hídrica
Autoridad del Agua

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 DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2023.03.07 10:59:32 -03'00'

10.10. Componentes de la obra

El proceso de tratamiento seleccionado para las aguas residuales de la localidad de Bolívar es aireación extendida, donde los efluentes entran en el estanque de aireación, y son mezclados y aireados con volúmenes de aire inyectados al interior del estanque, para la estabilización de la materia orgánica contenida en el efluente. En la medida que el aire burbujea hacia la superficie transfiere oxígeno a los líquidos del estanque. Las bacterias aeróbicas, presentes en el lodo activado del estanque, usan este oxígeno para transformar las aguas residuales en un líquido cristalino e inodoro.

El proceso está compuesto por las siguientes operaciones unitarias:

En la línea de líquidos: Pretratamiento, Tratamiento biológico, Sedimentación Secundaria y Desinfección final.

En la línea de barros: espesador de lodos y disposición en geodesecadores.

La siguiente figura muestra un esquema simplificado del proceso de depuración de los líquidos por aireación extendida.

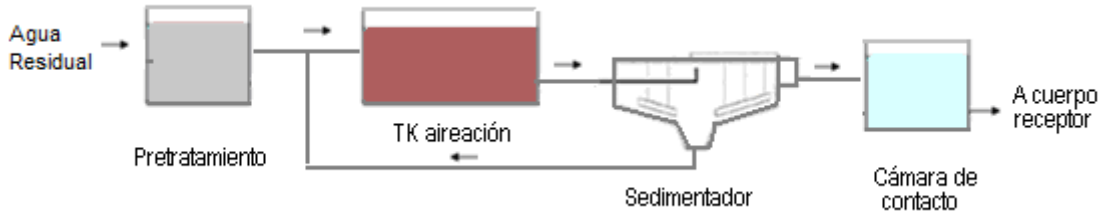


Figura 4.Esquema de Tratamiento – Aireación Extendida.

Se proyecta la construcción de las siguientes estructuras:

- Una (1) cámara de carga
- Dos (2) desarenadores de flujo horizontal

- Dos (2) cámaras de aireación:
- Una (1) estación de bombeo de recirculación y barros en exceso.
- Dos (2) sedimentadores secundarios.
- Una (1) cámara de contacto
- Un (1) espesador de barros.
- Una (1) cámara de bombeo de barros.
- Cuatro (4) geodesecadores.

Estructura de ingreso:

El líquido impulsado desde la estación de bombeo ubicada en el terreno de la planta existente ingresa a una cámara de carga. La cual cumple la función de aquietar el líquido y dar la carga adecuada para que el proceso se realice a partir de allí por gravedad.

La cámara es de sección cuadrada de 4,0m de lado por 3,0m de alto.

A través de un vertedero rectangular el líquido ingresa a los desarenadores donde se eliminarán los sólidos de gran tamaño de manera de proteger la integridad de los equipos aguas abajo y minimizar las interferencia en el tratamiento biológico.

Se considera como partículas críticas a remover del líquido cloacal en este tipo de desarenadores aquellas con peso específico 2,65 t/m3 o mayor y diámetro 0,20 mm o mayor.

Se han diseñado desarenadores horizontales regulados, donde la velocidad horizontal del líquido cloacal se mantendrá en el entorno de 0,30 m/s ± 15% para todo el rango de caudales con los que operará la unidad. Para regular la velocidad se han diseñado vertederos tipo Rettger.

Los desarenadores horizontales tienen 16,0m de largo por 0,80m de ancho.

Tanque de

aireación:

El tratamiento biológico estará constituido por un proceso biológico de barros activados de baja carga, el mismo se llevará a cabo en dos (2) tanques de hormigón armado equipados con difusores de burbuja fina.

Las cámaras serán de L= 32,0m por B= 16,0 m (4 canales de 3,85m de ancho cada uno) por 5,4m de alto.

En base a las concentraciones de carga orgánica carbonácea, nitrogenada y sólidos suspendidos afluentes al tanque e aireación, se determina la demanda de oxígeno para la reducción de la DBO carbonácea, para la respiración endógena y el necesario para la nitrificación. El requerimiento de O_2 por h en condiciones estándar de cada una de las cámaras es de 127 kgO_2/h.

Se adopta un valor de Nitrógeno nitrificable en el efluente (Nitrógeno Kjeldalhl) de 5,0 mgN/L, valor por debajo del establecido en la resolución Nª336-03, para descarga a cuerpo receptor.

GRUPO	PARAMETRO	UNIDAD	CODIGO TÉCNICA ANALITICA	LIMITES PARA DESCARGAR A:			
				Colectora Cloacal	Cond. Pluv. o cuerpo de agua superficial	Absorción por el suelo (h)	Mar Abierto
IV	Nitrógeno total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤105	≤35	≤105	≤105
	Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3+F	≤75	≤25	≤75	≤75
	Nitrógeno Orgánico (d)	mg/l	4500 N org B	≤30	≤10	≤30	≤30
	Fósforo Total (d)	mg/l	4500 PC	≤10	≤1,0	≤10	≤10

Límites admisibles para descargas de efluentes, resolución N°336-03

El diseño de las cámaras de aireación tiene una configuración de flujo pistón, constituido por cuatro (4) canales. Este diseño tiene una configuración geométrica que mejora el tratamiento del líquido.

La cámara de aireación está compartimentada, al ingreso tiene hay una zona anóxica

con un volumen aproximado del 10% del volumen total de la cámara, cuyo objetivo principal es el de disminuir los efecto del “Bulking filamentoso” (flóculos de baja densidad difíciles de sedimentar), sirviendo además para eliminar los nitratos que se pudieran haber formado como subproducto no deseado debidos al elevado tiempo de residencia. En esta zona se instalará un mezclador sumergido para mantener la mezcla, evitando la sedimentación de los sólidos.

El sistema de aireación está previsto con difusores de burbuja fina instalando en módulos izables. Los módulos están constituidos de acero inoxidable en 4” con una tubería soporte vertical en uno de sus extremos y manguera de EPDM para conectar con tubería de distribución de aire. El caudal de aire por difusor es de 3.9 Nm^3/h, se tendrán un total de 436 difusores por cada cámara, para suministrar un total de 1.700 Nm^3/h por cada módulo.

Se usarán difusores con membrana MP1 Nanopore, con flujo de aire de rango 0-4 Nm^3/h.

Cámara partidora de recirculación y bombeo de barros en exceso:

Para la purga y recirculación de barros se dispondrá de una cámara de bombeo, con tres (3)

módulos

.

La función del primer módulo es equirepartir el caudal a los sedimentadores secundarios, una vez los recibe de las cámaras de aireación.

El segundo módulo recibe el caudal de purga de los sedimentadores secundarios y en él se controla el nivel con una válvula telescópica.

En el segundo módulo habrá dos (2) bombas sumergibles para recirculación de lodos al tanque de aireación, y dos (2) bombas sumergibles para bombeo de barros en exceso al espesador.

Tercer módulo recibe el barro de la

recirculación.

Sedimentadores secundarios:

El término “sedimentador secundario”, “sedimentador final” o “clarificador”, se aplica a las unidades que reciben efluentes de tratamientos biológicos. El objetivo es separar la fase sólida de la fase líquida y acondicionar los lodos depositados en el fondo de esas unidades para dirigirlos a otras etapas del proceso de depuración.

El proyecto prevé la construcción de dos (2) sedimentadores secundarios de superficie circular de 16,0m de diámetro, con barredores de fondo.

Se han realizado las siguientes verificaciones sobre las unidades de sedimentación secundarias de acuerdo a los criterios del ENOHSa.

Verificación de carga superficial másica.

Verificación del tiempo de permanencia

hidráulico. Verificación de la carga superficial

hidráulica. Verificación de la carga hidráulica

sobre vertedero.

El tiempo de permanencia para QIImed es de 3,1 horas, cumpliendo con lo recomendado por la norma.

La carga superficial másica a caudal medio es inferior a 120KgSS/m^2d, y a caudal máximo

es inferior a 180 KgSS/m^2d, cuyos valores cumplen con el rango recomendado en este tipo de tratamiento.

La carga superficial hidráulica a caudal medio es inferior a 24m3/m^2d, y a caudal máximo es

inferior a 40 m3/m^2d, cuyos valores cumplen con el rango recomendado en este tipo de tratamiento.

Las cargas hidráulicas unitarias sobre el vertedero de salida obtenida para los caudales medios y máximos de proceso son 47 y 61,5 m^3/md, inferiores a 120 y 290m^3/md recomendados por la Norma para lechos percoladores después del tratamiento.

Cámara de contacto y desinfección:

Para la cámara de contacto proyectada, el tiempo de contacto es superior de 15 minutos requeridos para una buena desinfección.

La cámara estará constituida por 12 canales de 0,80m de ancho, tendrá una longitud útil de
10.70 m por 6,0m de ancho y largo total de recorrido de 67,5m, cumpliendo con la relación largo/ancho superior a 40 para asegurar que el flujo sea del tipo pistón.

Se verifica que la velocidad de pasaje por los canales es superior a 0,075m/s, valor indicado en la Norma N.11.17/2.

Se ha previsto la desinfección del efluente mediante hipoclorito de sodio, el cual se incorporará en el resalto del aforador Parshall, previo al ingreso de la cámara de contacto. Se ha considerado una dosis media 5mg/L. Se contempla la colocación de dos (2) bombas dosadoras de hipoclorito de sodio.

Se preverán dos bombas idénticas aptas cada una para el 100% del caudal calculado de acuerdo a lo indicado en el numeral 11.17.2.c. de la Norma del ENOHSa.
Las instalaciones de dilución y almacenamiento se ubicarán en el mismo local.

Tratamiento de lodos:

Los lodos en exceso provenientes de los sedimentadores secundarios serán purgados a la cámara de recirculación y luego bombeados a un (1) espesador por gravedad cuyo objetivo es reducir el volumen del barro. El diámetro del espesador será de 4,1m y Altura total de
4,9m.

Una vez espesados los barros se bombearán a los geodesecadores, los cuales son receptáculos utilizados para aplicaciones hidráulicas y ambientales, confeccionados en formato tubular a partir de un geotextil tejido de polipropileno, de alta tenacidad y elevada capacidad filtrante, ultra estabilizada contra la radiación UV, diseñada especialmente para filtrar, confinar y desecar barros. Tienen una capacidad de almacenamiento según su diámetro y longitud y, una vez alcanzada deben reemplazarse.

Según los valores típicos del Enhosa, para un proceso de aireación extendida, la concentración del lodo espesado varía entre 2,4 a 3,3%, con el uso de Geodesecadores, se puede alcanzar una concentración entre 20 y 25% de lodos deshidratado, según la información suministrada por los proveedores.
Se dispondrán cuatro (4) geodesecadores de 154 m3 de capacidad cada uno, los cuales serán colocados en una platea de 20,0m de largo y 15,8m de ancho. Previa a la deshidratación con geodesecadores, debe inyectarse polielectrolito, cuya solución se preparará en el polypack.

El equipo se selecciona con un tiempo de maduración adoptado, en este caso de media hora, y el caudal de polielectrolito a preparar, en este caso 55 l/h.

Se colocarán dos (2) agitadores para la preparación del polielectrolito.

La inyección se realiza con una bomba helicoidal excéntrica spectra, y debe generarse una mezcla rápida en la tubería dispuesta tipo serpetín.

Para el bombeo de los lodos a los geodesecadores se construirá una cámara de bombeo con bombas de cavidad progresiva.

El sobrenadante del espesador y de los geodesecadores se reincorpora por gravedad a la cámara de recirculación.

Actualmente el 89,00% de la población del municipio cuenta actualmente con acceso a la red de cloacas. La cobertura prevista para el año 2044 (año 20 del proyecto) será de un
99,20% de la población (31.526,00 habitantes para la proyección de población al año 2044).

Con respecto a la etapa de operación de la PTAR, el lodo en exceso será bombeado a un espesador por gravedad para luego ser dispuestos en geodesecadores. Los mismos recibirán el lodo espesado, se irán llevando por etapas y el agua será filtrada

a través del geotextil, quedando retenida la materia sólida del efluente dentro del geodesecador.

Esta operación permitirá disminuir en un porcentaje importante el contenido de humedad de los lodos de la futura PTAR. Los mismos tendrán la composición típica de un lodo proveniente de una planta de tratamiento de efluentes cloacales en óptimo funcionamiento. Los sólidos contenidos en los lodos digeridos estarán constituídos aproximadamente en un
40% por compuestos orgánicos (sólidos suspendidos volátiles, SSV) y un 60% de compuestos inorgánicos (sólidos suspendidos fijos, SSF).

Con respecto al destino final que se les dará a estos residuos, los mismos serán transportados por transportista autorizado en la provincia de Buenos Aires hacia operadores autorizados por la provincia citada anteriormente (destino: Landfarming o relleno).

Una vez que la planta de tratamiento entre en operación, el contratista podrá encarar los estudios para definir las alternativas de gestión y la ampliación de las instalaciones (de tratamiento de barros) para el manejo de estos lodos como una enmienda orgánico (según Resolución MAyDS 410/18), debiendo obtener las autorizaciones correspondientes (esto no se encuentra incluido en el proyecto)

Con respecto a las partículas de arena que se retendrán en los desarenadores, serán enviadas a un equipo clasificador-lavador de arenas. De esta operación se obtendrán partículas inertes tamaño arena y deshidratadas. Con respecto al destino que le dará el municipio a estos materiales, podrá ser como material de construcción, relleno de sectores y disposición en caminos.

Dentro de los residuos a generarse durante las etapas de operación y mantenimiento de la PTAR, debemos además considerar:

Residuos sólidos urbanos (RSU) de los operarios de la PTAR: Los mismos serán convenientemente almacenados y retirados para su disposición en el repositorio municipal. Residuos especiales de mantenimiento: Elementos de protección personal usados, trapos o paños con hidrocarburos, cambios de aceite de los equipos, etc.

Bolsas o bolsones ex-productos químicos (polímeros): Los mismos serán devueltos al proveedor.

Maxibidones ex-productos químicos (coagulantes): Los mismos serán devueltos al proveedor.

La PTAR contará con un plan de mantenimiento detallado el cual se basará en establecer los procedimientos básicos de operación y mantenimiento de los distintos componentes de la planta de tratamiento, cuya ejecución contribuirá al mejoramiento de la eficiencia, eficacia y sostenibilidad del tratamiento de las aguas residuales, previniendo de esta manera la operación inadecuada de la misma.

Asimismo, también se contará con un plan de mantenimiento de la red colectora y de los colectores cloacales.

Las tuberías de alcantarillado deben limpiarse periódicamente y de una forma apropiada a los fines de mantener su funcionamiento normal. Distintos materiales pueden acumularse en las tuberías de alcantarillado sanitario y reducir su sección

transversal, dando como resultado una disminución de su capacidad de flujo hasta producir un bloqueo de las mismas.

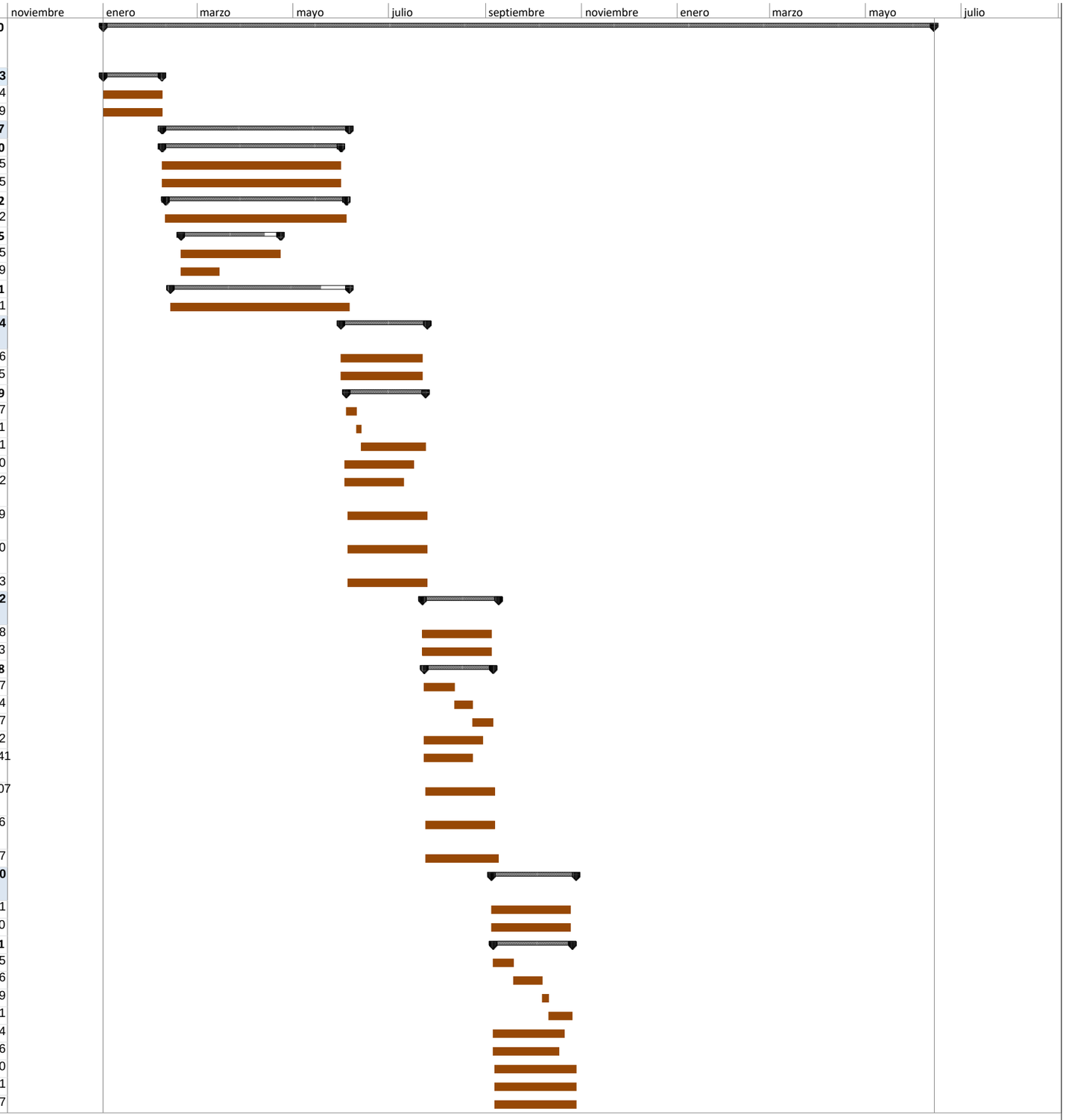
La limpieza de las tuberías produce los siguientes efectos positivos:

- Preservación de su capacidad de flujo.
- Extensión de la vida de las alcantarillas.
- Prevención de olores desagradables y preservación de un ambiente placentero.

Tanto en el mantenimiento de las redes de alcantarillado como en los colectores principales, los residuos que se pueden extraer por el plan de mantenimiento serán: Grasas y aceites; trapos; plásticos; vidrios; raíces; arenas y piedras. Estos residuos serán enviados a disposición final por operador autorizado por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

10.11. PLAN DE TRABAJO GENERAL

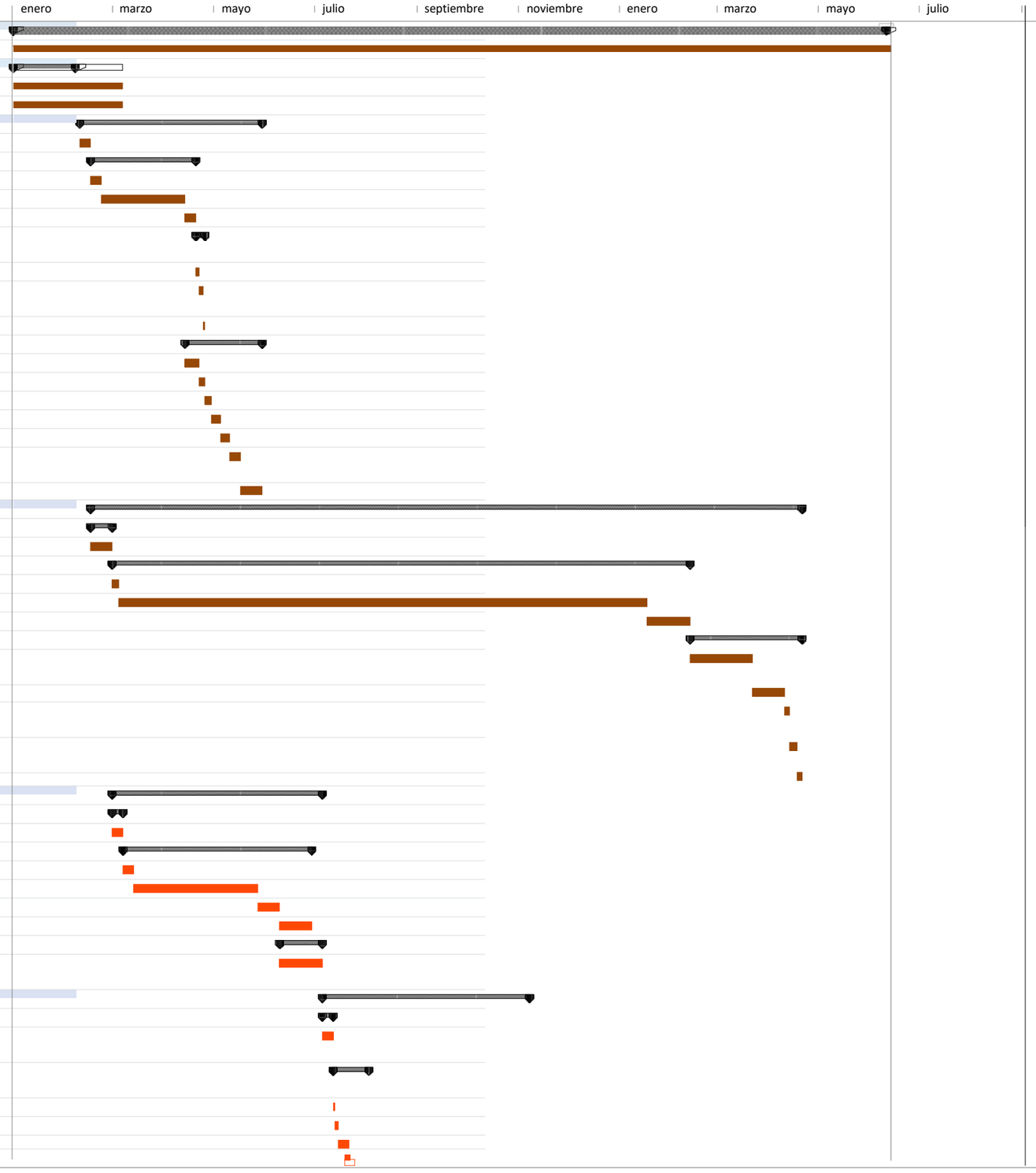
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1	0	**1.EE.0833 Proyecto Ejecutivo de Saneamiento Cloacal y PTAR para la localidad de San Carlos de Bolívar, Pcia Bs As - AIREACIÓN EXTENDIDA**	**417 días**	**lun 1/1/24**	**vie 13/6/25**		**$ 1.163.839.365,60**
2	**1**	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**30 días**	**lun 1/1/24**	**mié 7/2/24**		**$ 18.033.730,83**
3	**1,1**	Movilización de Obra	30 días	lun 1/1/24	mié 7/2/24		$ 11.458.707,84
4	**1,2**	Limpieza de Obra y Replanteo	30 días	lun 1/1/24	mié 7/2/24		$ 6.575.022,99
5	**2**	**REDES COLECTORAS**	**94 días**	**mié 7/2/24**	**jue 6/6/24**		**$ 226.877.674,17**
6	**2,1**	**Movimiento de Suelos**	**90 días**	**mié 7/2/24**	**vie 31/5/24**		**$ 70.160.846,60**
7	2,1,1	Excavación profundidad hasta 2 metros	90 días	mié 7/2/24	vie 31/5/24	3	$ 27.978.751,95
8	2,1,2	Excavación profundidad mayor a 2 metros	90 días	mié 7/2/24	vie 31/5/24	3	$ 42.182.094,65
9	**2,2**	**Provisión y Colocación de Cañerías**	**90 días**	**vie 9/2/24**	**mar 4/6/24**		**$ 67.203.282,62**
10	2,2,1	Cañería PVC 160 mm.	90 días	vie 9/2/24	mar 4/6/24	7CC+2 días	$ 67.203.282,62
11	**2,3**	**Estructuras de Inspección y Acceso**	**50 días**	**lun 19/2/24**	**mar 23/4/24**		**$ 20.659.451,45**
12	2,3,1	Bocas de Registro	50 días	lun 19/2/24	mar 23/4/24	10CC+7 días	$ 20.659.451,45
13	**2,4**	**Conexiones Domiciliarias**	20 días	lun 19/2/24	vie 15/3/24	10CC+7 días	$ 8.851.861,19
14	**2,5**	**Rotura y Reparación de Calzadas**	**90 días**	**mar 13/2/24**	**jue 6/6/24**		**$ 60.002.232,31**
15	2,5,1	Tierra	90 días	mar 13/2/24	jue 6/6/24	10CC+2 días	$ 60.002.232,31
16	**3**	**SISTEMA RED PRINCIPAL - COLECTOR 3 (ETAPA 1)**	**43 días**	**vie 31/5/24**	**jue 25/7/24**		**$ 172.789.145,84**
17	3.1	Excavación profundidad mayor a 2 metros	40 días	vie 31/5/24	lun 22/7/24	7	$ 51.828.572,06
18	3.2	Lecho de Apoyo de arena (0,10 m)	40 días	vie 31/5/24	lun 22/7/24	17CC	$ 571.656,25
19	3.3	**Provisión e instalación de tuberias**	**40 días**	**mar 4/6/24**	**mié 24/7/24**		**$ 67.847.629,89**
20	3.3.1	Tubería PVC DN 200 mm	5 días	mar 4/6/24	lun 10/6/24	18CC+2 días	$ 1.044.216,67
21	3.3.2	Tubería PVC DN 250 mm	3 días	lun 10/6/24	jue 13/6/24	20	$ 682.315,81
22	3.3.3	Tubería PRFV DN 800 mm	32 días	jue 13/6/24	mié 24/7/24	21	$ 66.121.097,41
23	3.4	Provisión e instalación de Bocas de Registro	35 días	lun 3/6/24	mié 17/7/24	17CC+1 día	$ 3.865.763,30
24	3.5	Conexión del sistema a las Bocas de Registro existentes.	30 días	lun 3/6/24	mié 10/7/24	17CC+1 día	$ 1.643.267,22
25	3.6	Relleno y compactación con material de Prestamo	40 días	mié 5/6/24	jue 25/7/24	20CC+1 día	$ 6.774.565,99
26	3.7	Relleno y compactación con material proveniente de la excavación	40 días	mié 5/6/24	jue 25/7/24	20CC+1 día	$ 16.992.433,00
27	3.8	Refacción de Calzada	40 días	mié 5/6/24	jue 25/7/24	20CC+1 día	$ 23.265.258,13
28	**4**	**SISTEMA RED PRINCIPAL - COLECTOR 1 (ETAPA 2)**	**38 días**	**lun 22/7/24**	**lun 9/9/24**		**$ 104.763.250,72**
29	4.1	Excavación profundidad mayor a 2 metros	35 días	lun 22/7/24	mié 4/9/24	17	$ 32.086.943,88
30	4.2	Lecho de Apoyo de arena (0,10 m)	35 días	lun 22/7/24	mié 4/9/24	29CC	$ 380.418,73
31	4.3	**Provisión e instalación de tuberias**	**35 días**	**mar 23/7/24**	**jue 5/9/24**		**$ 36.984.030,38**
32	4.3.1	Tubería PRFV DN 300 mm	15 días	mar 23/7/24	lun 12/8/24	30CC+1 día	$ 10.505.016,47
33	4.3.2	Tubería PRFV DN 350 mm	10 días	lun 12/8/24	vie 23/8/24	32	$ 8.323.729,54
34	4.3.3	Tubería PRFV DN 800 mm	10 días	vie 23/8/24	jue 5/9/24	33	$ 18.155.284,37
35	4.4	Provisión e instalación de Bocas de Registro	30 días	mar 23/7/24	vie 30/8/24	29CC+1 día	$ 3.410.967,62
36	4.5	Conexión del sistema a las Bocas de Registro existentes.	25 días	mar 23/7/24	vie 23/8/24	29CC+1 día	$ 1.232.450,41
37	4.6	Relleno y compactación con material de Prestamo	35 días	mié 24/7/24	vie 6/9/24	32CC+1 día	$ 3.862.106,07
38	4.7	Relleno y compactación con material proveniente de la excavación	35 días	mié 24/7/24	vie 6/9/24	32CC+1 día	$ 11.314.299,06
39	4.8	Refacción de Calzada	36 días	mié 24/7/24	lun 9/9/24	32CC+1 día	$ 15.492.034,57
40	**5**	**SISTEMA RED PRINCIPAL - COLECTOR 2 (ETAPA 3)**	**42 días**	**mié 4/9/24**	**lun 28/10/24**		**$ 80.418.581,10**
41	5.1	Excavación profundidad mayor a 2 metros	40 días	mié 4/9/24	vie 25/10/24	29	$ 27.785.118,01
42	5.2	Lecho de Apoyo de arena (0,10 m)	40 días	mié 4/9/24	vie 25/10/24	41CC	$ 353.686,60
43	5.3	**Provisión e instalación de tuberias**	**40 días**	**jue 5/9/24**	**sáb 26/10/2**		**$ 18.083.763,11**
44	5.3.1	Tubería PVC DN 200 mm	10 días	jue 5/9/24	mié 18/9/24	42CC+1 día	$ 2.036.439,15
45	5.3.2	Tubería PVC DN 250 mm	14 días	mié 18/9/24	lun 7/10/24	44	$ 3.170.832,96
46	5.3.3	Tubería PRFV DN 300 mm	4 días	lun 7/10/24	vie 11/10/24	45	$ 3.388.714,99
47	5.3.4	Tubería PRFV DN 350 mm	12 días	vie 11/10/24	sáb 26/10/2	46	$ 9.487.776,01
48	5.4	Provisión e instalación de Bocas de Registro	35 días	jue 5/9/24	lun 21/10/24	41CC+1 día	$ 4.093.161,14
49	5.5	Conexión del sistema a las Bocas de Registr	33 días	jue 5/9/24	jue 17/10/24	41CC+1 día	$ 2.191.022,96
50	5.6	Relleno y compactación con material de Pres	40 días	vie 6/9/24	lun 28/10/24	44CC+1 día	$ 2.988.685,70
51	5.7	Relleno y compactación con material proveni	40 días	vie 6/9/24	lun 28/10/24	44CC+1 día	$ 10.519.360,31
52	5.8	Refacción de Calzada	40 días	vie 6/9/24	lun 28/10/24	44CC+1 día	$ 14.403.783,27



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea
Resumen
División
Hito
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hito externo
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
Sólo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
Sólo el comienzo
Sólo fin
Fecha límite
Línea base
Hito de línea base
Resumen de línea base
Progreso
Progreso manual

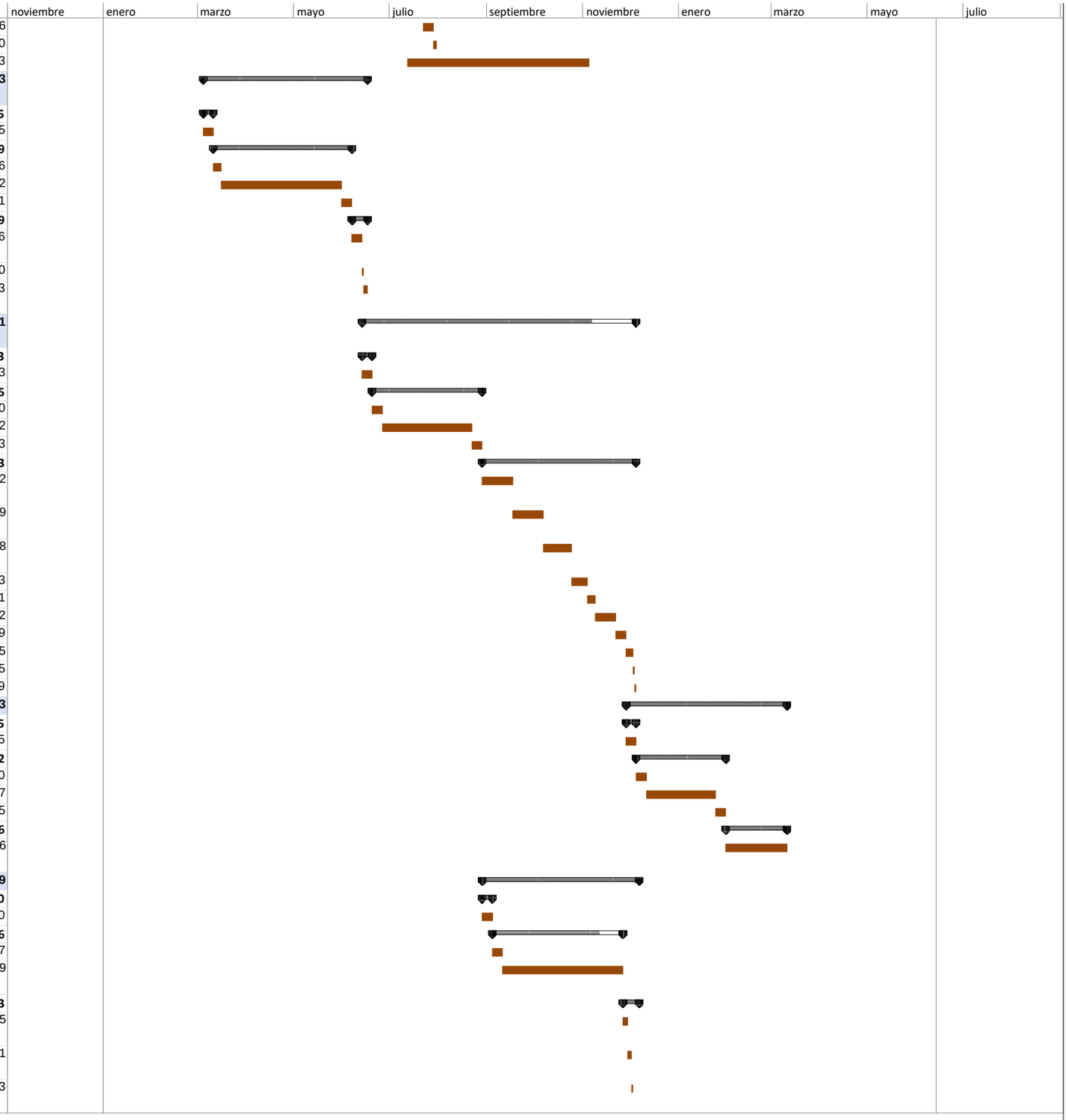
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
53	**6**	**PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL**	**237 días**	**lun 1/1/24**	**lun 28/10/24**		**$ 2.050.000,00**
54	**6.1**	Seguimiento de las medidas de mitigación	237 días	lun 1/1/24	lun 28/10/24	3CC	$ 2.050.000,00
55	**7**	**OBRAS PRELIMINARES**	**30 días**	**lun 1/1/24**	**mié 7/2/24**		**$ 3.068.137,09**
56	**7.1**	Movilización de Obra	30 días	lun 1/1/24	mié 7/2/24		$ 1.975.917,23
57	**7.2**	Limpieza de Obra y Replanteo	30 días	lun 1/1/24	mié 7/2/24		$ 1.092.219,86
58	**8**	**CAMARA DE CARGA y DESARENADOR**	**86 días**	**mié 7/2/24**	**lun 27/5/24**		**$ 36.344.459,24**
59	**8.1**	Excavación de suelos	5 días	mié 7/2/24	mié 14/2/24	56	$ 132.124,68
60	**8.2**	**Estructura de Hormigón**	50 días	**mié 14/2/24**	**mié 17/4/24**		**$ 4.726.490,98**
61	8.2.1	Hormigón simple H-15	5 días	mié 14/2/24	mar 20/2/24	59	$ 144.370,58
62	8.2.2	Hormigón Armado H-30	40 días	mar 20/2/24	jue 11/4/24	61	$ 3.678.898,16
63	8.2.3	Veredas perimetrales	5 días	jue 11/4/24	mié 17/4/24	62	$ 903.222,24
64	**8.3**	**Provisión y Colocación de cañerias de interconexión**	**4 días**	**mié 17/4/24**	**mar 23/4/24**		**$ 1.647.068,22**
65	8.3.1	Cañería de ingreso a Cámara de Carga DN	2 días	mié 17/4/24	vie 19/4/24	63	$ 551.030,73
66	8.3.2	Sistema de cañería para extracción de arenas Acero 6"	1 día	vie 19/4/24	lun 22/4/24	65	$ 107.854,65
67	8.3.3	Válvula Pinch DN 160	1 día	lun 22/4/24	mar 23/4/24	66	$ 988.182,84
68	**8.4**	**Equipamiento**	**36 días**	**jue 11/4/24**	**lun 27/5/24**		**$ 29.838.775,36**
69	8.4.1	Equipo lavador clasificador de arena 47 m3	7 días	jue 11/4/24	vie 19/4/24	62	$ 25.489.017,58
70	8.4.2	Bomba centrífuga de arena 1 HP Q=38 m3	2 días	vie 19/4/24	mar 23/4/24	69	$ 1.200.456,88
71	8.4.3	Compuerta de 1,37m x 0,90m	4 días	mar 23/4/24	sáb 27/4/24	70	$ 1.592.593,01
72	8.4.4	Contenedor de 2 m3 para arena	4 días	sáb 27/4/24	jue 2/5/24	71	$ 640.385,41
73	8.4.5	Vertedero tipo Rettger	4 días	jue 2/5/24	mié 8/5/24	72	$ 17.999,64
74	8.4.6	Escalera metálica ancho 1 m, alto 3,4 m (incluye baranda metálica)	5 días	mié 8/5/24	mar 14/5/24	73	$ 42.261,54
75	8.4.7	Barandas de protección	10 días	mar 14/5/24	lun 27/5/24	74	$ 856.061,30
76	**9**	**REACTORES**	**338 días**	**mié 14/2/24**	**vie 18/4/25**		**$ 95.521.126,64**
77	**9,1**	**Movimiento de Suelos**	10 días	**mié 14/2/24**	**mar 27/2/24**		**$ 13.406.685,05**
78	9,1,1	Excavación	10 días	mié 14/2/24	mar 27/2/24	59	$ 13.406.685,05
79	**9,2**	**Estructuras**	274 días	**mar 27/2/24**	**lun 10/2/25**		**$ 48.676.015,05**
80	9,2,1	Hormigón de limpieza H15	4 días	mar 27/2/24	sáb 2/3/24	78	$ 3.553.737,38
81	9,2,2	Hormigón armado H30	250 días	sáb 2/3/24	mié 15/1/25	80	$ 41.347.476,70
82	9,2,3	Pintura epoxi paramento interiores	20 días	mié 15/1/25	lun 10/2/25	81	$ 3.774.800,97
83	**9,3**	**Equipamiento**	54 días	**lun 10/2/25**	**vie 18/4/25**		**$ 33.438.426,54**
84	9,3,1	Sistema de aireación con difusores, incluido cañerias y accesorios	30 días	lun 10/2/25	mié 19/3/25	82	$ 9.704.560,76
85	9,3,2	Barandas de seguridad	15 días	mié 19/3/25	mar 8/4/25	84	$ 4.565.660,27
86	9,3,3	Compuertas de acero inox. Con volante y pedestal de 1,0 x 0,6	3 días	mar 8/4/25	vie 11/4/25	85	$ 1.427.319,92
87	9,3,4	Compuertas de acero inox. Con volante y pedestal de 0,6 x 0,6	3 días	vie 11/4/25	mar 15/4/25	86	$ 1.386.557,50
88	9,3,5	Agitador sumergible 15 HP	3 días	mar 15/4/25	vie 18/4/25	87	$ 16.354.328,09
89	**10**	**SEDIMENTADOR SECUNDARIO**	**100 días**	**mar 27/2/24**	**mié 3/7/24**		**$ 42.191.812,87**
90	**10,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**mar 27/2/24**	**lun 4/3/24**		**$ 3.832.155,69**
91	10,1,1	Excavación	5 días	mar 27/2/24	lun 4/3/24	78	$ 3.832.155,69
92	**10,2**	**Estructuras**	90 días	**lun 4/3/24**	**mié 26/6/24**		**$ 10.898.769,76**
93	10,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	lun 4/3/24	lun 11/3/24	91	$ 1.575.444,44
94	10,2,2	Hormigón armado H30	60 días	lun 11/3/24	sáb 25/5/24	93	$ 7.403.771,97
95	10,2,3	Pintura epoxi paramento interiores	10 días	sáb 25/5/24	vie 7/6/24	94	$ 675.924,33
96	10,2,4	Vereda perimetral	15 días	vie 7/6/24	mié 26/6/24	95	$ 1.243.629,02
97	**10,3**	**Equipamiento**	20 días	**vie 7/6/24**	**mié 3/7/24**		$ 27.460.887,42
98	10,3,1	Equipo barredor (incluye puente giratorio, pantalla central, vertedero perimetral) D=16m	20 días	vie 7/6/24	mié 3/7/24	95	$ 27.460.887,42
99	**11**	**CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y CAMARA**	**98 días**	**mié 3/7/24**	**mar 5/11/24**		**$ 4.586.515,79**
100	**11,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**mié 3/7/24**	**mar 9/7/24**		**$ 628.862,67**
101	11,1,1	Excavación de Zanja para Colocación de Cañerías	5 días	mié 3/7/24	mar 9/7/24	98	$ 628.862,67
102	**11,2**	**Provisión y Colocación de Cañerías de Interconexión**	17 días	**mar 9/7/24**	**mié 31/7/24**		**$ 3.805.834,69**
103	11,2,1	Cañería acero 110 mm	1 día	mar 9/7/24	mié 10/7/24	101	$ 260.497,08
104	11,2,2	Cañería acero 160 mm	2 días	mié 10/7/24	vie 12/7/24	103	$ 799.748,26
105	11,2,3	Cañería PVC Cl. 6 160 mm.	5 días	vie 12/7/24	vie 19/7/24	104	$ 911.921,90
106	11,2,4	Cañería PVC Cl. 6 250 mm.	2 días	vie 19/7/24	lun 22/7/24	105	$ 104.531,09



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea
Resumen
División
Hito
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hito externo
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
Sólo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
Sólo el comienzo
Sólo fin
Fecha límite
Línea base
Hito de línea base
Resumen de línea base
Progreso
Progreso manual

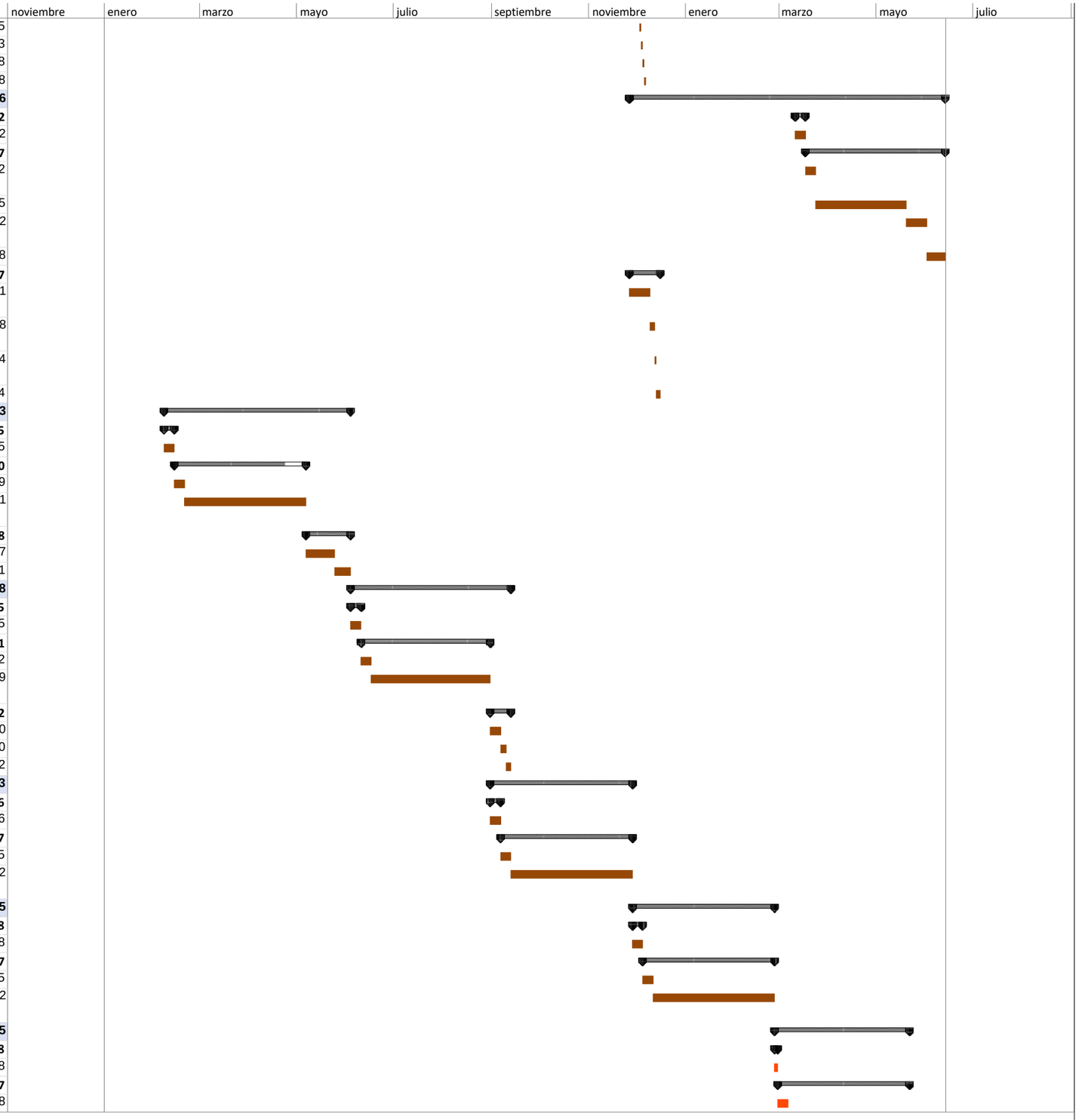
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
107	11,2,5	Cañería PVC Cl. 6 315 mm.	5 días	lun 22/7/24	lun 29/7/24	106	$ 1.346.552,66
108	11,2,6	Cañería PVC Cl. 6 400 mm.	2 días	lun 29/7/24	mié 31/7/24	107	$ 382.583,70
109	11,3	Cámaras de Interconexión	90 días	vie 12/7/24	mar 5/11/24	104	$ 151.818,43
110	**12**	**ESTRUCTURA DE SALIDA (CANALETA PARSHALL Y CAMARA DE CONTACTO)**	**82 días**	**lun 4/3/24**	**lun 17/6/24**		**$ 10.872.377,93**
111	**12,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**lun 4/3/24**	**lun 11/3/24**		**$ 480.667,05**
112	12,1,1	Excavación	5 días	lun 4/3/24	lun 11/3/24	91	$ 480.667,05
113	**12,2**	**Estructuras**	70 días	**lun 11/3/24**	**vie 7/6/24**		**$ 8.341.480,09**
114	12,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	lun 11/3/24	sáb 16/3/24	112	$ 279.440,36
115	12,2,2	Hormigón armado H30	60 días	sáb 16/3/24	vie 31/5/24	114	$ 7.703.415,32
116	12,2,3	Pintura epoxi paramento interiores	5 días	vie 31/5/24	vie 7/6/24	115	$ 358.624,41
117	**12,3**	**Equipamiento**	7 días	**vie 7/6/24**	**lun 17/6/24**		**$ 2.050.230,79**
118	12,3,1	Compuerta de acero Inox. AISI 304 con vástago y volante. 0,76 x0,76m	5 días	vie 7/6/24	jue 13/6/24	116	$ 840.517,56
119	12,3,2	Barandas de seguridad	1 día	jue 13/6/24	vie 14/6/24	118	$ 801.368,50
120	12,3,3	Aforador parshall de acero inoxidable modelo 1 1/2	1 día	vie 14/6/24	lun 17/6/24	119	$ 408.344,73
121	**13**	**ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION BARROS Y BARROS EN**	**137 días**	**jue 13/6/24**	**jue 5/12/24**		**$ 26.470.388,31**
122	**13,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**jue 13/6/24**	**jue 20/6/24**		**$ 630.831,83**
123	13,1,1	Excavación	5 días	jue 13/6/24	jue 20/6/24	118	$ 630.831,83
124	**13,2**	**Estructuras**	55 días	**jue 20/6/24**	**jue 29/8/24**		**$ 3.511.338,75**
125	13,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	jue 20/6/24	mié 26/6/24	122	$ 156.170,10
126	13,2,2	Hormigón armado H30	45 días	mié 26/6/24	jue 22/8/24	125	$ 3.150.016,42
127	13,2,3	Pintura epoxi paramento interiores	5 días	jue 22/8/24	jue 29/8/24	126	$ 205.152,23
128	**13,3**	**Equipamiento electromecánico**	77 días	**jue 29/8/24**	**jue 5/12/24**		**$ 22.328.217,73**
129	13,3,1	Bombas sumergible para liq cloacal 410 m3/h, 17 HP	15 días	jue 29/8/24	mar 17/9/24	127	$ 9.786.748,82
130	13,3,2	Bombas sumergible para bombeo de barros 88 m3/h, 4 HP	15 días	mar 17/9/24	lun 7/10/24	129	$ 2.384.189,69
131	13,3,3	Compuerta de acero Inox. AISI 304 . Con vástago y volante 0,75 x1,5m	15 días	lun 7/10/24	vie 25/10/24	130	$ 1.664.927,78
132	13,3,4	Barandas de seguridad	7 días	vie 25/10/24	lun 4/11/24	131	$ 332.912,73
133	13,3,5	Aparejo monoriel izaje de bombas	5 días	lun 4/11/24	sáb 9/11/24	132	$ 786.663,21
134	13,3,6	Múltiple de impulsión	10 días	sáb 9/11/24	vie 22/11/24	133	$ 3.786.565,42
135	13,3,7	Tapas metálicas	5 días	vie 22/11/24	jue 28/11/24	134	$ 619.388,79
136	13,3,8	Agitador sumergible 2 HP	3 días	jue 28/11/24	mar 3/12/24	135	$ 2.412.180,45
137	13,3,9	Válvula telescópica DN 250	1 día	mar 3/12/24	mié 4/12/24	136	$ 535.411,85
138	13,3,10	Juntas de desarme DN 250	1 día	mié 4/12/24	jue 5/12/24	137	$ 19.228,99
139	**14**	**ESPESADOR DE BARROS A GRAVEDAD**	**80 días**	**jue 28/11/24**	**mar 11/3/25**		**$ 9.680.208,73**
140	**14,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**jue 28/11/2**	**jue 5/12/24**		**$ 82.641,45**
141	14,1,1	Excavación	5 días	jue 28/11/24	jue 5/12/24	135	$ 82.641,45
142	**14,2**	**Estructuras**	45 días	**jue 5/12/24**	**vie 31/1/25**		**$ 1.477.004,92**
143	14,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	jue 5/12/24	mié 11/12/2	141	$ 70.895,00
144	14,2,2	Hormigón armado H30	35 días	mié 11/12/2	vie 24/1/25	143	$ 1.266.318,57
145	14,2,3	Pintura epoxi paramento interiores	5 días	vie 24/1/25	vie 31/1/25	144	$ 139.791,35
146	**14,3**	**Equipamiento**	30 días	**vie 31/1/25**	**mar 11/3/25**		**$ 8.120.562,36**
147	14,3,1	Equipo barredor 6,5 m de diámetro(puente giratorio y pantalla central)	30 días	vie 31/1/25	mar 11/3/25	145	$ 8.120.562,36
148	**15**	**LOCAL DE POLIELECTROLITO**	**79 días**	**jue 29/8/24**	**sáb 7/12/24**		**$ 6.848.869,59**
149	**15,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**jue 29/8/24**	**mié 4/9/24**		**$ 30.013,90**
150	15,1,1	Excavación	5 días	jue 29/8/24	mié 4/9/24	127	$ 30.013,90
151	**15,2**	**Estructuras**	65 días	**mié 4/9/24**	**mar 26/11/2**		**$ 2.557.881,46**
152	15,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	mié 4/9/24	mié 11/9/24	150	$ 109.319,07
153	15,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	mié 11/9/24	mar 26/11/24	152	$ 2.448.562,39
154	**15,3**	**Equipamiento electromecánico**	9 días	**mar 26/11/2**	**sáb 7/12/24**		**$ 4.260.974,23**
155	15,3,1	Bomba tipo Moyno de cavidad progresiva Q=20 m3/h, 10HP	3 días	mar 26/11/24	vie 29/11/24	153	$ 3.750.644,15
156	15,3,2	Válvula compuerta bridadda con volante manual DN 100	1 día	vie 29/11/24	lun 2/12/24	155	$ 108.416,31
157	15,3,3	Válvula mariposa bridadda con volante manual DN 100	1 día	lun 2/12/24	mar 3/12/24	156	$ 69.229,03



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea
Resumen
División
Hito
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hito externo
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
Sólo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
Sólo el comienzo
Sólo fin
Fecha límite
Línea base
Hito de línea base
Resumen de línea base
Progreso
Progreso manual

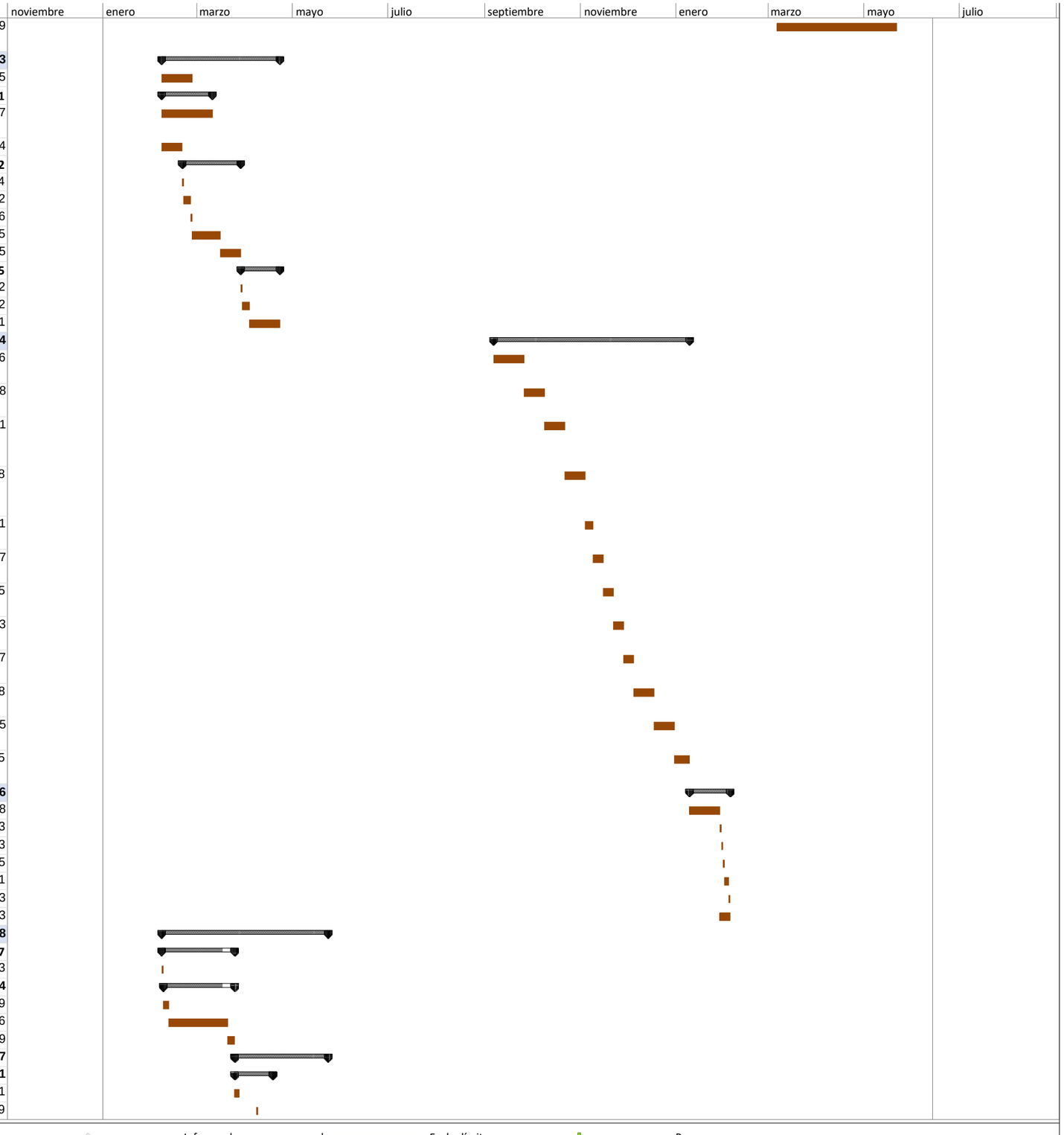
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
158	15,3,4	Transición de acero a PVC DN 75	1 día	mar 3/12/24	mié 4/12/24	157	$ 48.180,45
159	15,3,5	Junta de desarme DN 100	1 día	mié 4/12/24	jue 5/12/24	158	$ 13.448,13
160	15,3,6	Válvula esférica extremos enchufables DN	1 día	jue 5/12/24	vie 6/12/24	159	$ 30.040,98
161	15,3,7	Válvula seguridad extremos enchufables D	1 día	vie 6/12/24	sáb 7/12/24	160	$ 241.015,18
162	**16**	**GEODESECADORES**	**157 días**	**mar 26/11/2**	**vie 13/6/25**		**$ 12.415.181,56**
163	**16,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**mar 11/3/25**	**lun 17/3/25**		**$ 63,52**
164	16,1,1	Excavación	5 días	mar 11/3/25	lun 17/3/25	147	$ 63,52
165	**16,2**	**Estructuras**	70 días	**lun 17/3/25**	**vie 13/6/25**		**$ 5.223.381,87**
166	16,2,1	Provisión y Colocación de Geomembra Impermeable PVC	5 días	lun 17/3/25	lun 24/3/25	164	$ 689.475,82
167	16,2,2	Provisión y Colocación de Geotextil no tejid	45 días	lun 24/3/25	mar 20/5/25	166	$ 519.205,95
168	16,2,3	Provisión y Colocación de Capa de grava (Profundidad=0,15 m)	10 días	mar 20/5/25	lun 2/6/25	167	$ 1.099.718,22
169	16,2,4	Geobolsas	10 días	lun 2/6/25	vie 13/6/25	168	$ 2.914.981,88
170	**16,3**	**Equipamiento**	**15 días**	**mar 26/11/2**	**lun 16/12/2**		**$ 7.191.736,17**
171	16,3,1	Equipo polypack 1300x1600x1600 con dos agitadores 0,37kw	10 días	mar 26/11/24	lun 9/12/24	153	$ 5.285.411,11
172	16,3,2	Bomba dosificadora de polielectrolitos 65-650 l/h Máxima presión de descarda 6 bar	3 días	lun 9/12/24	jue 12/12/24	171	$ 1.817.221,48
173	16,3,3	Tubería de PVC perforada para desagüe 110 mm	1 día	jue 12/12/24	vie 13/12/24	172	$ 68.553,24
174	16,3,4	Tubería flexible de PVC 75 mm	1 día	vie 13/12/24	lun 16/12/24	173	$ 20.550,34
175	**17**	**SALA DE SOPLADORES**	**92 días**	**mié 7/2/24**	**mar 4/6/24**		**$ 19.178.935,73**
176	**17,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**mié 7/2/24**	**mié 14/2/24**		**$ 21.724,35**
177	17,1,1	Excavación	5 días	mié 7/2/24	mié 14/2/24	56	$ 21.724,35
178	**17,2**	**Estructuras**	65 días	**mié 14/2/24**	**mar 7/5/24**		**$ 3.114.266,80**
179	17,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	mié 14/2/24	mar 20/2/24	177	$ 111.054,29
180	17,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	mar 20/2/24	mar 7/5/24	179	$ 3.003.212,51
181	**17,3**	**Equipamiento electromecánico**	22 días	**mar 7/5/24**	**mar 4/6/24**		**$ 16.042.944,58**
182	17,3,1	Sopladores Tipo Repicky DS1800 48HP	15 días	mar 7/5/24	sáb 25/5/24	180	$ 15.256.281,37
183	17,3,2	Aparejo electrico 2,0tn	7 días	sáb 25/5/24	mar 4/6/24	182	$ 786.663,21
184	**18**	**LOCAL DE CLORACION**	**80 días**	**mar 4/6/24**	**vie 13/9/24**		**$ 5.545.812,48**
185	**18,1**	**Movimiento de Suelos**	5 días	**mar 4/6/24**	**lun 10/6/24**		**$ 21.724,35**
186	18,1,1	Excavación	5 días	mar 4/6/24	lun 10/6/24	183	$ 21.724,35
187	**18,2**	**Estructuras**	65 días	**lun 10/6/24**	**sáb 31/8/24**		**$ 2.074.558,41**
188	18,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	lun 10/6/24	lun 17/6/24	186	$ 83.290,72
189	18,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	lun 17/6/24	sáb 31/8/24	188	$ 1.991.267,69
190	**18,3**	**Equipamiento electromecánico**	10 días	**sáb 31/8/24**	**vie 13/9/24**		**$ 3.449.529,72**
191	18,3,1	Bomba dosadora de hipoclorito 22 l/h	5 días	sáb 31/8/24	vie 6/9/24	189	$ 2.672.270,20
192	18,3,2	Cañerias y accesorios	2 días	vie 6/9/24	mar 10/9/24	191	$ 509.346,80
193	18,3,3	Ducha lava ojos	3 días	mar 10/9/24	vie 13/9/24	192	$ 267.912,72
194	**19**	**LOCAL DE VIGILANCIA**	**70 días**	**sáb 31/8/24**	**jue 28/11/24**		**$ 902.744,43**
195	**19,1**	**Movimiento de Suelos**	**5 días**	**sáb 31/8/24**	**vie 6/9/24**		**$ 67.904,46**
196	19,1,1	Excavación	5 días	sáb 31/8/24	vie 6/9/24	189	$ 67.904,46
197	**19,2**	**Estructuras**	**65 días**	**vie 6/9/24**	**jue 28/11/2**		**$ 834.839,97**
198	19,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	vie 6/9/24	vie 13/9/24	196	$ 3.470,45
199	19,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	vie 13/9/24	jue 28/11/24	198	$ 831.369,52
200	**20**	**EDIFICIO ADMINISTRATIVO**	**70 días**	**jue 28/11/24**	**mié 26/2/25**		**$ 6.055.680,55**
201	**20,1**	**Movimiento de Suelos**	**5 días**	**jue 28/11/2**	**jue 5/12/24**		**$ 97.823,08**
202	20,1,1	Excavación	5 días	jue 28/11/24	jue 5/12/24	199	$ 97.823,08
203	**20,2**	**Estructuras**	**65 días**	**jue 5/12/24**	**mié 26/2/25**		**$ 5.957.857,47**
204	20,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	jue 5/12/24	mié 11/12/2	202	$ 3.470,45
205	20,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	mié 11/12/24	mié 26/2/25	204	$ 5.954.387,02
206	**21**	**LOCAL SUBESTACION TRANSFORMADORA**	**67 días**	**mié 26/2/25**	**jue 22/5/25**		**$ 3.014.776,75**
207	**21,1**	**Movimiento de Suelos**	**2 días**	**mié 26/2/25**	**vie 28/2/25**		**$ 36.016,68**
208	21,1,1	Excavación	2 días	mié 26/2/25	vie 28/2/25	205	$ 36.016,68
209	**21,2**	**Estructuras**	**65 días**	**vie 28/2/25**	**jue 22/5/25**		**$ 2.978.760,07**
210	21,2,1	Hormigón de limpieza H15	5 días	vie 28/2/25	jue 6/3/25	208	$ 131.182,88



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite	Progreso
Resumen	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Línea base	Progreso manual
División	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	Hito de línea base	
Hito	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	Resumen de línea base	

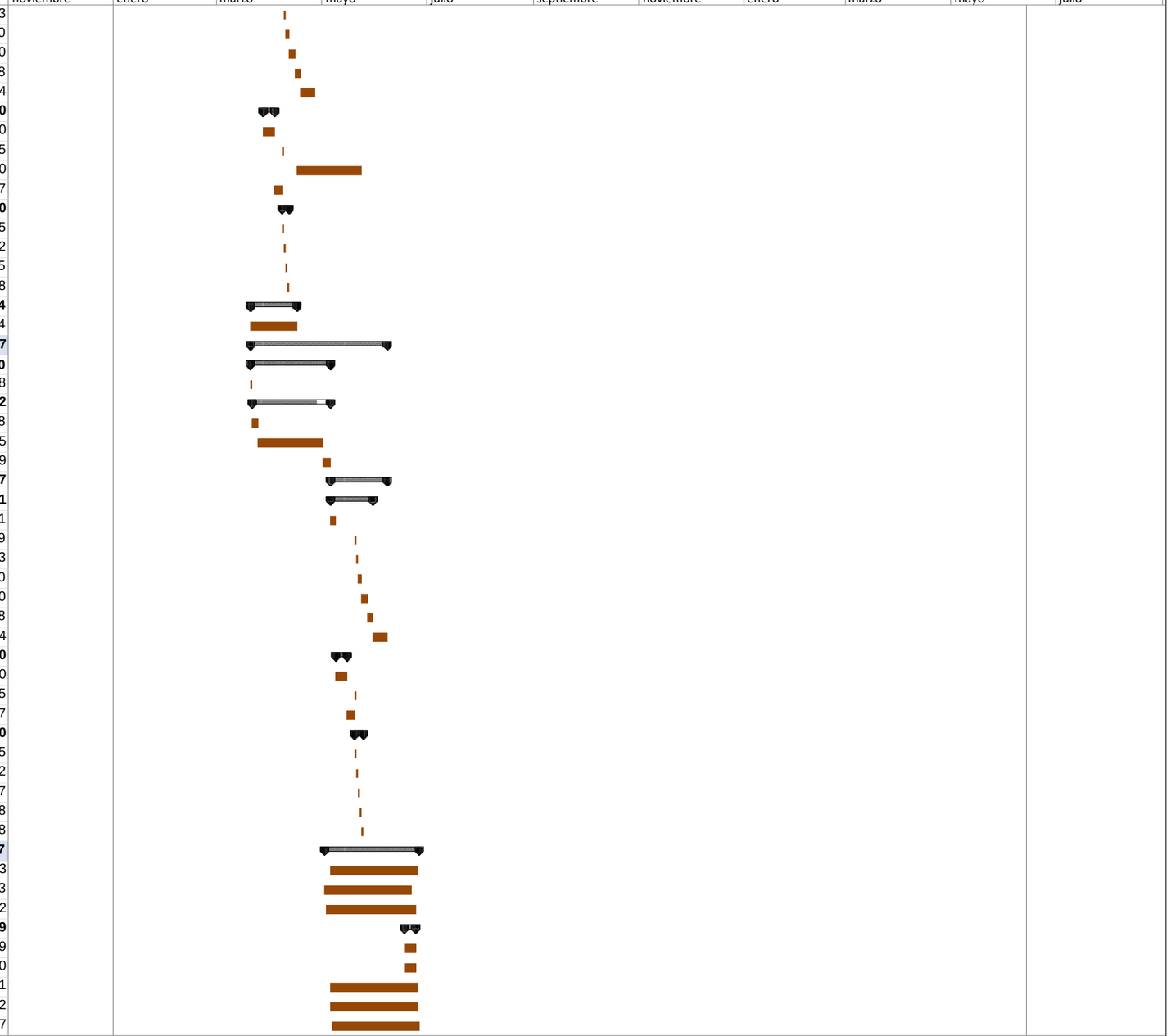
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
211	21,2,2	Local, incluye vigas, columnas, aberturas, pisos, revoques y pintura	60 días	jue 6/3/25	jue 22/5/25	210	$ 2.847.577,19
212	**22**	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**59 días**	**mié 7/2/24**	**mar 23/4/24**		**$ 25.324.224,93**
213	**22,1**	**Cerco perimetral**	15 días	mié 7/2/24	mar 27/2/24	56	$ 1.594.663,35
214	**22,2**	**Construcción de Caminos**	**25 días**	**mié 7/2/24**	**lun 11/3/24**		**$ 13.479.297,21**
215	22,2,1	Caminos pavimentados con Hormigon Armado H-30	25 días	mié 7/2/24	lun 11/3/24	213CC	$ 12.257.970,37
216	22,2,2	Caminos internos de Ripio	10 días	mié 7/2/24	mar 20/2/24	215CC	$ 1.221.326,84
217	**22,3**	**Red de agua**	**30 días**	**mar 20/2/24**	**vie 29/3/24**		**$ 8.914.740,62**
218	22,3,1	Excavación	1 día	mar 20/2/24	mié 21/2/24	216	$ 1.905,64
219	22,3,2	Cañería PVC Cl. 6 75 mm.	3 días	mié 21/2/24	lun 26/2/24	218	$ 635.995,22
220	22,3,3	Hidrante	1 día	lun 26/2/24	mar 27/2/24	219	$ 154.680,26
221	22,3,4	Cámaras de desagües DN 75 mm	15 días	mar 27/2/24	sáb 16/3/24	220	$ 303.636,85
222	22,3,5	Tanque elevado	10 días	sáb 16/3/24	vie 29/3/24	221	$ 7.818.522,65
223	**22,4**	**Red de cloaca**	**19 días**	**vie 29/3/24**	**mar 23/4/24**		**$ 1.335.523,75**
224	22,4,1	Excavación	1 día	vie 29/3/24	sáb 30/3/24	222	$ 146.734,62
225	22,4,2	Cañería PVC 160 mm.	3 días	sáb 30/3/24	mié 3/4/24	224	$ 581.515,42
226	22,4,3	Boca de Registro	15 días	mié 3/4/24	mar 23/4/24	225	$ 607.273,71
227	**23**	**INSTALACION ELECTRICA**	**98 días**	**vie 6/9/24**	**jue 9/1/25**		**$ 94.754.179,14**
228	23,1	Suministro, instalación y montaje tendido de línea aérea en media tensión.	15 días	vie 6/9/24	jue 26/9/24	191	$ 7.272.413,96
229	23,2	Suministro, instalación y montaje de punto de medición en media tensión.	10 días	jue 26/9/24	mié 9/10/24	228	$ 2.603.230,18
230	23,3	Suministro, instalación y montaje de cables para alimentación en media tensión desde el puesto de medición a subestación transformadora	10 días	mié 9/10/24	mar 22/10/24	229	$ 1.826.213,31
231	23,4	Suministro, instalación y montaje de todos los componentes de subestación, celdas de media tensión, transformador, instalación interna de set	10 días	mar 22/10/24	lun 4/11/24	230	$ 13.305.357,98
232	23,5	Suministro, instalación y montaje tablero de general de baja tensión (tgbt).	5 días	lun 4/11/24	sáb 9/11/24	231	$ 13.378.769,61
233	23,6	Suministro, instalación y montaje tablero seccional de sopladores (ts-sp).	5 días	sáb 9/11/24	vie 15/11/24	232	$ 9.385.917,47
234	23,7	Suministro, instalación y montaje tablero seccional de bombas y sedimentadores	5 días	vie 15/11/24	vie 22/11/24	233	$ 11.519.142,85
235	23,8	Suministro, instalación y montaje tablero seccional de sala de cloro (ts-cl).	5 días	vie 22/11/24	jue 28/11/24	234	$ 757.879,73
236	23,9	Suministro, instalación y montaje tablero seccional de sala de administración y control	5 días	jue 28/11/24	jue 5/12/24	235	$ 835.616,57
237	23,10	Suministro, instalación y montaje de tendido de alimentadores subterráneos en baja	10 días	jue 5/12/24	mié 18/12/24	236	$ 14.638.883,18
238	23,11	Suministro, instalación y montaje de iluminación exterior y pararrayos	10 días	mié 18/12/24	mar 31/12/24	237	$ 8.205.067,05
239	23,12	Suministro, instalación y montaje de grupo electrógeno	8 días	mar 31/12/24	jue 9/1/25	238	$ 11.025.687,25
240	**24**	**INSTRUMENTACION Y CONTROL**	**20 días**	**jue 9/1/25**	**mar 4/2/25**		**$ 18.065.089,36**
241	24,1	Dispositivos de automatizacion y alarmas	15 días	jue 9/1/25	mié 29/1/25	239	$ 10.931.886,28
242	24,2	Medidor ultrasonico de nivel	1 día	mié 29/1/25	jue 30/1/25	241	$ 340.377,63
243	24,3	Medidor de caudal de recirculacion de barros	1 día	jue 30/1/25	vie 31/1/25	242	$ 427.410,13
244	24,4	Medidor de oxigeno disuelto en reactores	1 día	vie 31/1/25	sáb 1/2/25	243	$ 545.459,65
245	24,5	Medidor de pH	1 día	sáb 1/2/25	lun 3/2/25	244	$ 220.124,61
246	24,6	Medidor de nivel de barros en sedimentadore	1 día	lun 3/2/25	mar 4/2/25	245	$ 1.841.671,13
247	24,7	Analizador de BDO y Solidos en Línea	5 días	mié 29/1/25	mar 4/2/25	241	$ 3.758.159,93
248	**25**	**ESTACIONES DE BOMBEO**	**84 días**	**mié 7/2/24**	**vie 24/5/24**		**$ 16.797.680,98**
249	**25.1**	**Obra Civil**	**36 días**	**mié 7/2/24**	**lun 25/3/24**		**$ 2.615.340,07**
250	25.1.1	Excavación, relleno y compactación	1 día	mié 7/2/24	jue 8/2/24	56	$ 516.946,83
251	**25.1.2**	**Hormigón y Albañilería**	**35 días**	**jue 8/2/24**	**lun 25/3/24**		**$ 2.098.393,24**
252	25.1.2.	Hormigón de limpieza H15	2 días	jue 8/2/24	lun 12/2/24	250	$ 423.394,49
253	25.1.2.	Hormigón armado H30	30 días	lun 12/2/24	mié 20/3/24	252	$ 173.886,26
254	25.1.2.	Impermeabilización	3 días	mié 20/3/24	lun 25/3/24	253	$ 1.501.112,49
255	**25.2**	**OBRA ELECTROMECÁNICA**	**48 días**	**lun 25/3/24**	**vie 24/5/24**		**$ 14.105.569,27**
256	**25.2.1**	**Herrería**	**20 días**	**lun 25/3/24**	**jue 18/4/24**		**$ 1.860.333,01**
257	25.2.1.	Pórtico con aparejo manual	3 días	lun 25/3/24	jue 28/3/24	254	$ 786.663,21
258	25.2.1.	Marco y tapa de acceso a pozo	1 día	lun 8/4/24	mar 9/4/24	268	$ 49.853,59



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea
Resumen
División
Hito
Resumen del proyecto
Tareas externas
Hito externo
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
Sólo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
Sólo el comienzo
Sólo fin
Fecha límite
Línea base
Hito de línea base
Resumen de línea base
Progreso
Progreso manual

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
259	25.2.1.	Marco y tapa de acceso a cámara	1 día	mar 9/4/24	mié 10/4/24	258	$ 115.232,23
260	25.2.1.	Baranda	2 días	mié 10/4/24	vie 12/4/24	259	$ 84.479,90
261	25.2.1.	Compuerta de entrada	2 días	vie 12/4/24	lun 15/4/24	260	$ 806.178,00
262	25.2.1.	Caño de ventilación	3 días	lun 15/4/24	jue 18/4/24	261	$ 17.926,08
263	**25.2.2**	**Sistema de retención de sólidos**	7 días	jue 18/4/24	sáb 27/4/24	262	$ 1.145.290,74
264	**25.2.3**	**Provisión y Colocación de Electrobomba**	**5 días**	**jue 28/3/24**	**mié 3/4/24**		**$ 2.605.676,20**
265	25.2.3.	Electrobomba Q= 107,29 l/s H= 30 m	5 días	jue 28/3/24	mié 3/4/24	257	$ 2.605.676,20
266	**25.2.4**	**Regulador de Nivel**	1 día	lun 8/4/24	mar 9/4/24	268	$ 510.566,45
267	**25.2.5**	**Instalación eléctrica Estación de bombe**	30 días	mar 16/4/24	vie 24/5/24	275	$ 6.283.024,60
268	**25.2.6**	**Manifold Ø 350 mm**	3 días	mié 3/4/24	lun 8/4/24	265	$ 680.362,37
269	**25.2.7**	**Provisión y Colocación de Válvulas y Ju**	**4 días**	**lun 8/4/24**	**vie 12/4/24**		**$ 1.020.315,90**
270	25.2.7.	Válvula Esclusa Ø 200 mm	1 día	lun 8/4/24	mar 9/4/24	268	$ 220.090,25
271	25.2.7.	Válvula de Retención Ø 200 mm	1 día	mar 9/4/24	mié 10/4/24	270	$ 268.994,72
272	25.2.6.	Junta de desarme autoportante Ø 200 m	1 día	mié 10/4/24	jue 11/4/24	271	$ 79.193,85
273	25.2.6.	Transicion Acero Ø 350 mm a PRFV Ø 3	1 día	jue 11/4/24	vie 12/4/24	272	$ 452.037,08
274	**25.3**	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**21 días**	**mié 20/3/24**	**mar 16/4/24**		**$ 76.771,64**
275	25.3.1	Casilla para tablero eléctrico	21 días	mié 20/3/24	mar 16/4/24	253	$ 76.771,64
276	**26**	**ESTACIONES DE BOMBEO DE SALIDA**	**63 días**	**mié 20/3/24**	**sáb 8/6/24**		**$ 11.165.338,97**
277	**26.1**	**Obra Civil**	**36 días**	**mié 20/3/24**	**lun 6/5/24**		**$ 3.108.732,10**
278	26.1.1	Excavación, relleno y compactación	1 día	mié 20/3/24	jue 21/3/24	253	$ 269.221,88
279	**26.1.2**	**Hormigón y Albañilería**	**35 días**	**jue 21/3/24**	**lun 6/5/24**		**$ 2.839.510,22**
280	26.1.2.	Hormigón de limpieza H15	2 días	jue 21/3/24	lun 25/3/24	278	$ 61.171,38
281	26.1.2.	Hormigón armado H30	30 días	lun 25/3/24	mié 1/5/24	280	$ 1.347.035,45
282	26.1.2.	Impermeabilización	3 días	mié 1/5/24	lun 6/5/24	281	$ 1.431.303,39
283	**26.2**	**OBRA ELECTROMECÁNICA**	**27 días**	**lun 6/5/24**	**sáb 8/6/24**		**$ 8.056.606,87**
284	**26.2.1**	**Herrería**	**20 días**	**lun 6/5/24**	**jue 30/5/24**		**$ 1.860.333,01**
285	26.2.1.	Pórtico con aparejo manual	3 días	lun 6/5/24	jue 9/5/24	282	$ 786.663,21
286	26.2.1.	Marco y tapa de acceso a pozo (1,1x0,7	1 día	lun 20/5/24	mar 21/5/24	295	$ 49.853,59
287	26.2.1.	Marco y tapa de acceso a cámara (1,1x0	1 día	mar 21/5/24	mié 22/5/24	286	$ 115.232,23
288	26.2.1.	Baranda	2 días	mié 22/5/24	vie 24/5/24	287	$ 84.479,90
289	26.2.1.	Compuerta de entrada	2 días	vie 24/5/24	lun 27/5/24	288	$ 806.178,00
290	26.2.1.	Caño de ventilación	3 días	lun 27/5/24	jue 30/5/24	289	$ 17.926,08
291	**26.2.2**	**Sistema de retención de sólidos**	7 días	jue 30/5/24	sáb 8/6/24	290	$ 1.145.290,74
292	**26.2.3**	**Provisión y Colocación de Electrobomba**	**5 días**	**jue 9/5/24**	**mié 15/5/24**		**$ 2.605.676,20**
293	26.2.3.	Electrobomba Q= 107,29 l/s H= 10 m	5 días	jue 9/5/24	mié 15/5/24	285	$ 2.605.676,20
294	**26.2.4**	**Regulador de Nivel**	1 día	lun 20/5/24	mar 21/5/24	295	$ 510.566,45
295	**26.2.5**	**Manifold Ø 250 mm**	3 días	mié 15/5/24	lun 20/5/24	293	$ 680.362,37
296	**26.2.6**	**Provisión y Colocación de Válvulas y Ju**	5 días	**lun 20/5/24**	**sáb 25/5/24**		**$ 1.254.378,10**
297	26.2.6.	Válvula Esclusa Ø 250 mm	1 día	lun 20/5/24	mar 21/5/24	295	$ 220.090,25
298	26.2.6.	Válvula de Retención Ø 250 mm	1 día	mar 21/5/24	mié 22/5/24	297	$ 268.994,72
299	26.2.6.	Junta de desarme autoportante Ø 250 m	1 día	mié 22/5/24	jue 23/5/24	298	$ 118.790,77
300	26.2.6.	Transicion Acero Ø 250 mm a PVC Ø 25	1 día	jue 23/5/24	vie 24/5/24	299	$ 452.037,08
301	26.2.6.	Ampliación PVC Ø 250 mm a PVC Ø 35	1 día	vie 24/5/24	sáb 25/5/24	300	$ 194.465,28
302	**27**	**SISTEMA DE IMPULSIÓN**	**43 días**	**jue 2/5/24**	**mié 26/6/24**		**$ 110.103.441,87**
303	**27.1**	**Excavación profundidad hasta 2 metros**	40 días	lun 6/5/24	mar 25/6/24	282	$ 11.779.019,63
304	**27.2**	**Lecho de Apoyo de arena (0,10 m)**	40 días	jue 2/5/24	sáb 22/6/24	282CC+1 día	$ 525.820,93
305	**27.3**	**Provisión e instalación de Tubería PRFV D**	40 días	vie 3/5/24	lun 24/6/24	304CC+1 día	$ 58.234.215,12
306	**27.4**	**Provisión e instalación de accesorios**	**5 días**	**mar 18/6/24**	**lun 24/6/24**		**$ 3.682.206,49**
307	27.4.1	Válvula de Aire Simple Clase 10 de DN 100	5 días	mar 18/6/24	lun 24/6/24	305FF	$ 1.488.369,09
308	27.4.2	Cámara de desagües para tuberías DN 35	5 días	mar 18/6/24	lun 24/6/24	305FF	$ 2.193.837,40
309	**27.5**	**Relleno y compactación con material de Pr**	40 días	lun 6/5/24	mar 25/6/24	305CC+1 día	$ 3.979.620,81
310	**27.6**	**Relleno y compactación con material prov**	40 días	lun 6/5/24	mar 25/6/24	305CC+1 día	$ 7.766.699,72
311	**27.7**	**Refacción de Calzada**	40 días	mar 7/5/24	mié 26/6/24	309CC+1 día;31 (	$ 24.135.859,17



Proyecto: Programación RP
Fecha: jue 16/6/22

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite	Progreso
Resumen	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Línea base	Progreso manual
División	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	Hito de línea base	
Hito	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	Resumen de línea base	

10.12. MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE CARÁCTER (Ca): Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva , neutra o previsible.

			FACTORES SOCIO AMBIENTALES																			
			MEDIO SOCIOECONÓMICO						MEDIO NATURAL – MEDIO FÍSICO													
				ECONOMÍA		ORDENAMIENTO URBANO			MEDIO PERCEPTUAL	FAUNA	FLORA	SUELO				AGUA – SUBTERRÁNEA	AGUA – SUPERFICIAL		AIRE		
ITEMS ANALIZADOS			CALIDAD DE VIDA	VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES	EMPLEO	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	PAISAJE URBANO/RURAL	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	EROSIÓN	PERMEABILIDAD	ESTRUCTURA FÍSICA	ESTRUCTURA QUÍMICA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS	CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECEPTOR	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	RUIDOS Y VIBRACIONES	OLORES	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)
CONSTRUCCIÓN	Tareas preliminares	1	Limpieza de terrenos			P	N			N	N	N	N	N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Tareas preliminares	2	Movilización de obra e Instalación de obrador		N	P	N		N	N	N	N	N						N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	3	Movimiento de suelos		N	P	N			N	N	N	N	N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	4	Operación de Maquinarias	N	N	P	N			N	N	N	N	N	N	N			N	N	N	N
CONSTRUCCIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	5	Manipulación/traslado de combustible			P	N				N									N	N	N
CONSTRUCCIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	6	Instalación de cañerías y construcción de cámaras			P	N		N	N	N	N	N	N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	7	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	N	N	P	N		N	N	N			N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Planta Depuradora	8	Movimiento de suelos		N	P	N			N	N	N	N	N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Planta Depuradora	9	Construcción de obras civiles	N	N	P	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			N	N		N
CONSTRUCCIÓN	Planta Depuradora	10	Operación de maquinarias	N	N	P	N			N	N	N	N	N	N	N			N	N	N	N
CONSTRUCCIÓN	Planta Depuradora	11	Manipulación / traslado de combustible			P	N				N									N	N	N
OPERACIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	1	Posibilidad de extensión del área de cobertura	P	P	P		P	P	P	P					P	P	P			P	P
OPERACIÓN	Redes, Colectores e Impulsiones	2	Operaciones de reparación y/o mantenimiento			P	N		P	N	N	N	N		N	N			N	N	N	N
OPERACIÓN	Estaciones de bombeo	3	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	N		P			P	N	N									N		
OPERACIÓN	Estaciones de bombeo	4	Parquización y forestación	P	P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P			P	P	P	P
OPERACIÓN	Estaciones de bombeo	5	Operaciones de reparación y mantenimiento			P	N			N	N	N	N		N	N				N	N	N
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	6	Incremento Potencial del Área y Población Servida	P	P	P		P	P								P	P			P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	7	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	P	P	P		P	P	P							P	P			P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	8	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	P	P	P		P	P	P						P	P	P			P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	9	Eliminación de descargas de crudo	P	P	P		P	P	P	P	P				P	P	P			P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	10	Tratamiento del líquido cloacal	P		P		P	P	P	P	P				P	P	P			P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	11	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	N	N			N		N	N					N	N	N			N	N
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	12	Tratamiento y disposición final de lodos	P	N	P		N		N	N	N			N	P	P	P	N	N	N	N
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	13	Parquización y forestación	P	P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P			P	P	P	P
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	14	Operaciones de reparación y mantenimiento			P	N			N	N	N	N		N	N				N	N	N
OPERACIÓN	Planta de tratamiento	15	Riesgo de manipulación de sustancias químicas			P															N	N

REFERENCIAS

(rosa)	ASPECTOS NEGATIVOS
(celeste)	ASPECTOS POSITIVOS

			ITEMS ANALIZADOS	CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN														
				Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento										
			MATRIZ DE INTENSIDAD (I): Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del grado de perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.	Limpieza de terrenos	Movilización de obra e Instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	ME	ME	A	B	B	ME	A	A	A	B	B	A	ME		MA	ME	A	A	MA	MA	A	B	A	MA	ME	MA
				OLORES				B	B					B	B	ME	B		B	B	A	MA	MA	MA	MA	MA	B	ME	MA	B	A
				RUIDOS Y VIBRACIONES	B	ME	ME	ME	B	B	ME	ME	A	ME	B		ME	B	A	ME								B	A	ME	
			AGUA SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	B	B	ME	B		B	B	ME	ME	B			B		A									B	A		
				CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR												A					MA	MA	MA	MA	MA	ME	MA				
			AGUA SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS												A					MA	MA	MA	MA	MA	B	MA				
			SUELO	ESTRUCTURA QUÍMICA	B		B	B		B	B	B	B	B		A	B		B	B			A	A	A	B	A	B	B	
				ESTRUCTURA FÍSICA	B		ME	B		ME	ME	ME	A	B			B		ME	B							A	ME	B	
				PERMEABILIDAD	B		B	B		B	B	B	B	B					A									A		
				EROSIÓN	B	B	A	B		ME		A	A	B			B		MA	B								MA	B	
			FLORA	ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	ME	B	ME	B		B		ME	A	B			B		MA	B					A	A		A	MA	B	
			FAUNA	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	A	A	A	A	B	B	B	A	A	A	B	MA	B	B	A	B				MA	MA	ME	A	A	B	
			MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE URBANO/RURAL	B	ME	ME	B		ME	ME	ME	A	B		MA	B	B	MA	B		MA	MA	MA	MA	ME	A	MA	B	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		ME				ME	ME		A			MA	ME	ME	A		MA	MA	MA	MA	MA			A		
			ORDENAMIENTO URBANO	USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES									B			MA			B		MA	MA	MA	MA	MA	A	MA	B		
				TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	B	B	ME	ME	ME	A	ME	ME	A	ME	ME		B			B									B	
			ECONOMÍA	EMPLEO	ME	B	A	ME	B	A	A	A	A	ME	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A	A	B
				VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES		B	B	B			B	B	B	B		A			MA		A	A	A	A		MA	MA	MA		
				CALIDAD DE VIDA				B			ME		B	B		MA		B	MA		MA	MA	MA	MA	MA	B	MA	MA		

REFERENCIAS

INTENSIDAD	MUY ALTA (MA)	1,00
	ALTA (A)	0,70
	MEDIANA (ME)	0,40
	BAJA (B)	0,10

ITEMS ANALIZADOS					CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN															
					Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento										
MATRIZ DE REVERSIBILIDAD (R): Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto					Limpieza de terrenos	Movilización de obra e Instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE		MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R		PR	R	I	I	I	I	I	PR	I	PR	R	PR
					OLORES				R	R				R	R	I	R		PR	R	I	I	I	I	I	I	PR	PR	R	PR
					RUIDOS Y VIBRACIONES	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	I	PR	R						I	PR	R	
			AGUA	SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	R	R	R	R		R	R	PR	I	R		R		PR							I	PR		
					CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR											I					I	I	I	I	I	PR	I			
				SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS											I					I	I	I	I	I	PR	I			
			SUELO		ESTRUCTURA QUÍMICA	PR		PR	PR		PR	PR	PR	I	PR		I	PR		PR	PR		I	I	I	I	PR	I	PR	PR	
					ESTRUCTURA FÍSICA	R		I	R		I	PR	I	I	R			R		PR	R								PR	R	
					PERMEABILIDAD	R		R	R		R	R	R	I	R					PR									PR		
					EROSIÓN	PR	PR	PR	PR		PR		PR	PR	PR			R		PR	R								PR	R	
			FLORA		ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	PR	PR	PR	PR		PR		PR	I	PR			PR		PR	PR				I	I		I	PR	R	
			FAUNA		ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	I	PR	R				I	I	PR	I	PR	R	
			MEDIO PERCEPTUAL		PAISAJE URBANO/RURAL	R	R	PR	R		R	R	I	I	R		I	R	I	PR	R		I	I	I	I	I	I	PR	R	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS				R				R	R		R			I	R	I	PR		I	I	I	I	I			PR		
			ORDENAMIENTO URBANO		USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES									I			I			PR		I	I	I	I	I	I	PR	PR		
					TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R			R										R	
			ECONOMÍA		EMPLEO	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I
					VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES		R	R	R			R	R	R	R		I			PR		I	I	I	I		I	PR	PR		
					CALIDAD DE VIDA				R			R		R	R		I		I	PR		I	I	I	I	I	I	I	PR		

REFERENCIAS

REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE (I)	0,90
	PARCIALMENTE REVERSIBLE (PR)	0,55
	REVERSIBLE (R)	0,20

Se considera que la plantas, la red y las bombas se mante

E-EXTENSIÓN : Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.

ITEMS ANALIZADOS			CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN																
			Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento											
			Limpieza de terrenos	Movilización de obra e instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	L	P		P	P	L	L	L	L	L	P	P	P	P	P
				OLORES				P	P					P	P	L	P		L	P	L	L	L	L	L	P	P	L	P	P
				RUIDOS Y VIBRACIONES	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		P	P	P	L								P	P		
			AGUA	SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	P	P	P	P		P	P	P	P	P	P			P		P								P		
					CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR											R					R	R	R	R	R	L	R				
				SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS											R					R	R	R	R	R	R	R				
			SUELO		ESTRUCTURA QUÍMICA	P		P	P		P	P	P	P	P	P	L	P		P	P		L	L	R	R	L	L	P	P	
					ESTRUCTURA FÍSICA	P		P	P		P	P	P	P	P	P			P		P	P							P	P	
					PERMEABILIDAD	P		P	P		P	P	P	P	P	P			P		P								P		
					EROSIÓN	P	P	P	P		P		P	P	P	P		P		P	P								P	P	
			FLORA		ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	P	P	P	P		P		P	P	P	P		P		P	P				R	R		P	P	P	
			FAUNA		ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	L	P	P	L	P				R	R	L	P	L	P	
			MEDIO PERCEPTUAL		PAISAJE URBANO/RURAL	P	P	P	P		P	P	P	P	P		L	L	P	P	P		L	L	R	R	L	L	P	P	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS				P				P	P		P			L	L	P	P		L	L	L	L	L			P		
			ORDENAMIENTO URBANO		USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES									P			L			P		L	L	L	L	L	P		P		
					TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		P			P									P		
			ECONOMÍA		EMPLEO	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R	R	R
					VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES		P	P	P			P	P	P	P		L			P		L	L	L	L		L		P			
			CALIDAD DE VIDA						P			P		P	P		L		P	L		L	L	L	R	R	L	L	P		

REFERENCIAS

EXTENSIÓN	REGIONAL (R)	0,90	Periferia del municipio (municipios cercanos)
	LOCAL (L)	0,55	Escala municipio
	PUNTUAL (P)	0,20	Escalas menores a la hectaria

ITEMS ANALIZADOS				CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN															
				Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento										
RIESGO DE OCURRENCIA (RO): Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto				Limpieza de terrenos	Movilización de obra e Instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)		MP	P	C	C	PP	MP	C	C	C	C	PP	C	C		MP	MP	C	C	C	C	C	C	MP	MP	MP	MP
				OLORES					PP	P				PP	P	C	PP		MP	PP	C	C	C	C	C	P	P	MP	PP	MP
				RUIDOS Y VIBRACIONES		PP	P	C	C	MP	MP	C	C	C	C	MP		C	C	C									C	C	
			AGUA SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL		P	P	P	P		P	P	P	MP	P			P		MP									MP		
				CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR												C					C	C	C	C	C	C	C				
			AGUA SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS												C					C	C	C	C	C	C	C				
			SUELO	ESTRUCTURA QUÍMICA		PP		PP	PP		PP	PP	PP	MP	PP		C	PP		C	PP		C	C	C	C	C	C	C	PP	
				ESTRUCTURA FÍSICA		PP		MP	MP		P	MP	MP	C	MP			PP		MP	PP								MP	PP	
				PERMEABILIDAD		PP		P	P		P	P	P	MP	P					C									C		
				EROSIÓN		C	C	C	C		C		C	C	C			C		C	C								C	C	
			FLORA	ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL		C	C	C	C		PP		C	C	C			MP		C	MP				C	C		C	C	MP	
			FAUNA	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C				C	C	C	C	C	C	
			MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE URBANO/RURAL		MP	C	C	C		PP	C	C	C	C		C	MP	p	C	MP		C	C	C	C	C	C	C	MP	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS				P				P	P		P			C	C	C	P		C	C	C	C	C			P		
			ORDENAMIENTO URBANO	USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES										C			C			C		C	C	C	C	C	C		C		
				TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL		MP	MP	MP	MP	P	P	MP	MP	MP	MP	P		P			P										P	
			ECONOMÍA	EMPLEO		C	C	C	C	PP	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	C	C	C
				VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES			PP	PP	PP			PP	PP	PP	PP		C			C		C	C	C	C		MP		C			
			CALIDAD DE VIDA					MP			MP		MP	MP		´C		PP	C		C	C	C	C	C	MP	C	C			

REFERENCIAS

RIESGO DE OCURRENCIA	CIERTO ©	9,5
	MUY PROBABLE (MP)	7,5
	PROBABLE (P)	5
	POCO PROBABLE (PP)	2

ITEMS ANALIZADOS				CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN																
				Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora					Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento										
Du - DURACIÓN: Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el periodo durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado.				Limpieza de terrenos	Movilización de obra e instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	C		P	C	P	P	P	P	P	P	M	P	C	C
				OLORES				C	C					C	C	P	C		P	C	P	P	P	P	P	P	C	P	C	C
				RUIDOS Y VIBRACIONES	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	P	P	C								P	C	
			AGUA SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	C	C	C	C		C	C	C	P	C			C		P									P		
				CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR											P					P	P	P	P	P	P	P				
			AGUA SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS											P					P	P	P	P	P	P	P				
			SUELO	ESTRUCTURA QUÍMICA	C		C	C		C	C	C	P	C		P	C		P	C		P	P	P	P	P	P	C		
				ESTRUCTURA FÍSICA	C		C	C		C	C	C	P	C			C		P	C								P	C	
				PERMEABILIDAD	C		C	C		C	C	C	P	C					P									P		
				EROSIÓN	C	C	C	C		C		C	P	C			C		P	C								P	C	
			FLORA	ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	C	C	C	C		C		C	P	C			C		P	C				P	P		P	P	C	
			FAUNA	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	C	C	C	C	C	C	C	C	P	C	C	P	C	P	P	C				P	P	P	P	P	C	
			MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE URBANO/RURAL	C	C	C	C		C	C	C	P	C		P	C	P	P	C		P	P	P	P	P	P	P	C	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		C				C	C		C			P	C	P	C		P	P	P	P	P			P		
			ORDENAMIENTO URBANO	USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES									P			P			P		P	P	P	P	P	P		P		
				TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C			C									C	
			ECONOMÍA	EMPLEO	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	C	P	P	P	P	P	P		P	C	C	P
				VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES		C	C	C			C	C	C	C		P			P		P	P	P	P		P		P		
				CALIDAD DE VIDA				C			C		C	C		P		P	P		P	P	P	P	P	P	P	P		

REFERENCIAS

DURACIÓN	PERMANENTE (P) MAS DE 10 AÑOS	0,90
	LARGA (L) ENTRE 5 A 10 AÑOS	0,60
	MEDIANA (M) ENTRE 3 A 4 AÑOS	0,35
	CORTA (C.) HASTA 2 AÑOS	0,15

DESARROLLO (De): Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, osea, la forma en que evoluciona el impacto desde que se inicia y manifiesta, hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias.

ITEMS ANALIZADOS				CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN																
				Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones						Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento											
				Limpieza de terrenos	Movilización de obra e Instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Ampliación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE	MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	ML	MR		ML	MR	ML	ML	ML	ML	ML	MR	MR	ML	MR	MR
				OLORES				MR	MR				MR	MR	L	MR		ML	MR	L	L	L	L	L	MR	MR	ML	MR	MR
				RUIDOS Y VIBRACIONES	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR		MR	MR	ML	MR								ML	MR	
			AGUA SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	R	R	R	R		R	R	R	R	R			R		L									L		
				CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR											ML					ML	ML	ML	ML	ML	R	ML			
			AGUA SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS											ME					ML	ML	ML	ML	ML	ME	ML			
			SUELO	ESTRUCTURA QUÍMICA	R		R	R		R	R	R	R	R		ML	R		L	R		ML	ML	ML	ML	ME	ML	L	R	
				ESTRUCTURA FÍSICA	MR		MR	MR		MR	MR	MR	MR	MR			R		R	R								R	R	
				PERMEABILIDAD	R		R	R		R	R	R	R	R					R									R		
				EROSIÓN	L	L	L	L		L		L	L	L			L		ME	L								ME	L	
			FLORA	ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	MR	MR	MR	MR		MR		MR	MR	MR			MR		R	MR				ML	ML		MR	R	MR	
			FAUNA	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	ML	MR	MR	L	MR				ML	ML	R	R	L	MR	
			MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE URBANO/RURAL	MR	MR	MR	MR		MR	MR	MR	MR	MR		ML	MR	MR	L	MR		ML	ML	ML	ML	R	R	L	MR	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		R				R	R		R			ME	R	MR	L		ME	ME	ME	ME	ME			L		
			ORDENAMIENTO URBANO	USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES									L			L			L		ML	ML	ML	ML	ML	R		L		
				TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR		MR			MR									MR	
			ECONOMÍA	EMPLEO	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R	R	R
				VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES		L	L	L			L	L	L	L		ME			L		ME	ME	ME	ME		MR		L		
			CALIDAD DE VIDA					R			R		R	R		ML		R	L		ML	ML	ML	ML	ML	R	ML	L		

REFERENCIAS

DESARROLLO	MUY RÁPIDO (MR) (MENOS DE 1 MES)	0,95
	RÁPIDO (R) (1 A 6 MESES)	0,75
	MEDIO (ME) (6 A 12 MESES)	0,55
	LENTO (L) (12 A 24 MESES)	0,35
	MUY LENTO (ML) (MAS DE 24 MESES)	0,15

ITEMS ANALIZADOS					CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN															
					Tareas preliminares		Redes, Colectores e Impulsiones					Planta Depuradora				Redes, Colectores e Impulsiones		Estaciones de bombeo			Planta de tratamiento										
CALIFICACIÓN AMBIENTAL (CA): Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva , neutra o previsible. Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se correponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (ver fórmula de CA)					Limpieza de terrenos	Movilización de obra e instalación de obrador	Movimiento de suelos	Operación de Maquinarias	Manipulación/traslado de combustible	Instalación de cañerías y construcción de cámaras	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Movimiento de suelos	Construcción de obras civiles	Operación de maquinarias	Manipulación / traslado de combustible	Posibilidad de extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Funcionamiento de equipamiento electromecánico	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento Potencial del Área y Población Servida	Repotenciación y optimización del tratamiento del líquido cloacal	Eliminación de sistemas individuales de disposición de excretas	Eliminación de descargas de crudo	Tratamiento del líquido cloacal	Vertido del líquido tratado al cuerpo receptor	Tratamiento y disposición final de lodos	Parquización y forestación	Operaciones de reparación y mantenimiento	Riesgo de manipulación de sustancias químicas
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FACTORES SOCIO AMBIENTALES	MEDIO NATURAL	MEDIO FÍSICO	AIRE		MATERIAL PARTICULADO (POLVO Y GASES)	-2,85	-1,90	-4,18	-3,04	-0,64	-2,85	-4,18	-4,18	-4,18	-3,04	-0,32	6,18	-3,61	0,00	4,20	-2,85	6,18	6,18	6,75	6,75	6,18	-5,13	-4,65	4,20	-2,85	-4,28
					OLORES	0,00	0,00	0,00	-0,64	-1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,64	-0,80	5,99	-0,64	0,00	3,45	-0,64	6,56	7,13	7,13	7,13	7,13	-3,05	-2,25	4,80	-0,64	-3,83
					RUIDOS Y VIBRACIONES	-0,64	-1,90	-3,61	-3,61	-2,40	-2,40	-3,61	-3,61	-4,18	-3,61	-1,20	0,00	-3,61	-5,80	4,75	-4,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	4,75	-3,61	0,00
			AGUA	SUPERFICIAL	ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	-1,40	-1,40	-1,70	-1,40	0,00	-1,40	-1,40	-0,82	-4,73	-1,40	0,00	0,00	-1,40	0,00	4,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	4,05	0,00	0,00
					CALIDAD DE AGUA DEL CUERPO RECPETOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,75	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	-6,08	7,32	0,00	0,00	0,00
				SUBTERRÁNEA	CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,51	0,00	0,00	0,00	0,00	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	-5,70	7,32	0,00	0,00	0,00
			SUELO		ESTRUCTURA QUÍMICA	-0,70	0,00	-0,70	-0,70	0,00	-0,70	-0,70	-0,70	-4,28	-0,70	0,00	6,18	-0,70	0,00	3,99	-0,70	0,00	0,00	6,18	6,75	6,75	-5,13	6,18	3,99	-0,70	0,00
					ESTRUCTURA FÍSICA	-0,64	0,00	-3,90	-2,40	0,00	-2,60	-3,38	-3,90	-6,94	-2,40	0,00	0,00	-0,56	0,00	4,20	-0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,56	4,20	-0,56	0,00
					PERMEABILIDAD	-0,56	0,00	-1,40	-1,40	0,00	-1,40	-1,40	-1,40	-4,28	-1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89	0,00	0,00
					EROSIÓN	-2,57	-2,57	-3,71	-2,57	0,00	-3,14	0,00	-3,71	-5,13	-2,57	0,00	0,00	-1,90	0,00	6,08	-1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,08	-1,90	0,00
			FLORA		ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	-4,28	-3,71	-4,28	-3,71	0,00	-0,78	0,00	-4,28	-6,94	-3,71	0,00	0,00	-2,93	0,00	6,46	-2,93	0,00	0,00	0,00	6,75	6,75	0,00	-6,94	6,46	-2,40	0,00
			FAUNA		ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	-4,18	-4,18	-4,18	-4,18	-3,04	-3,04	-3,04	-4,18	-6,94	-4,18	-3,04	6,75	-3,04	-5,80	5,89	-3,04	0,00	0,00	0,00	7,32	7,32	-6,08	-6,56	5,89	-3,04	0,00
			MEDIO PERCEPTUAL		PAISAJE URBANO/RURAL	-2,40	-3,61	-4,28	-3,04	0,00	-0,76	-3,61	-4,94	-6,94	-3,04	0,00	6,75	-3,00	-3,05	5,70	-2,40	0,00	6,75	6,75	7,32	7,32	-6,75	-7,32	5,70	-2,40	0,00
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS			0,00	-1,70	0,00	0,00	0,00	-1,70	-1,70	0,00	-2,00	0,00	0,00	7,51	3,99	6,37	1,95	0,00	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00
			ORDENAMIENTO URBANO		USO DEL SUELO Y ACTIVIDADES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,66	0,00	0,00	7,13	0,00	0,00	3,99	0,00	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	-6,56	-0,82	3,99	0,00	0,00
					TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	-3,00	-3,00	-3,45	-3,45	-2,30	-2,60	-3,45	-3,45	-3,90	-3,45	-2,30	0,00	-1,60	0,00	0,00	-1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,60	0,00
			ECONOMÍA		EMPLEO	4,56	3,99	5,13	4,56	0,84	5,13	5,13	5,13	5,13	4,56	3,99	7,89	7,89	7,89	6,46	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	0,00	7,89	6,46	6,46	6,75
					VARIACIÓN DE VALORES DE LA PROPIEDAD, INMUEBLES	0,00	-0,40	-0,40	-0,40	0,00	0,00	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	0,00	6,94	0,00	0,00	5,70	0,00	6,94	6,94	6,94	6,94	0,00	-6,53	-0,82	5,70	0,00	0,00
			CALIDAD DE VIDA			0,00	0,00	0,00	-2,10	0,00	0,00	-2,55	0,00	-2,10	-2,10	0,00	1,42	0,00	-1,14	6,46	0,00	6,75	6,75	6,75	7,32	7,32	-4,88	6,75	5,70	0,00	0,00

TOTAL IMPACTO POR ACCIÓN																													
	TOTAL IMPACTOS POR ACCIÓN	12,00	11,00	13,00	15,00	6,00	13,00	13,00	13,00	16,00	15,00	6,00	12,00	13,00	6,00	16,00	11,00	9,00	10,00	11,00	13,00	12,00	10,00	15,00	16,00	11,00	3,00		
	TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	2	2	16	1	9	10	11	13	12	0	5	16	1	1		
	VALORACIÓN IMPACTOS POSITIVOS	4,56	3,99	5,13	4,56	0,00	5,13	5,13	5,13	5,13	4,56	3,99	76,95	11,88	14,25	79,22	7,89	63,18	70,49	77,24	93,01	85,50	0,00	35,44	80,56	6,46	6,75		
	POSITIVOS	1%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	10%	2%	2%	10%	1%	8%	9%	10%	12%	11%	0%	5%	11%	1%	1%		
	TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS	11	10	12	14	5	12	12	12	15	14	5	0	11	4	0	10	0	0	0	0	0	10	10	0	10	2		
	NEGATIVOS	-23,21	-24,36	-35,78	-32,63	-9,14	-23,37	-29,42	-35,56	-67,56	-32,63	-7,66	0,00	-22,99	-15,78	0,00	-20,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-55,87	-31,11	0,00	-19,70	-8,10		
	NEGATIVOS	5%	5%	7%	7%	2%	5%	6%	7%	14%	7%	2%	0%	5%	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	6%	0%	4%	2%		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	2	2	16	1	9	10	11	13	12	0	5	16	1	1
VALORACIÓN IMPACTOS POSITIVOS	4,56	3,99	5,13	4,56	0,00	5,13	5,13	5,13	5,13	4,56	3,99	76,95	11,88	14,25	79,22	7,89	63,18	70,49	77,24	93,01	85,50	0,00	35,44	80,56	6,46	6,75
TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS	11	10	12	14	5	12	12	12	15	14	5	0	11	4	0	10	0	0	0	0	0	10	10	0	10	2
NEGATIVOS	23,21	24,36	35,78	32,63	9,14	23,37	29,42	35,56	67,56	32,63	7,66	0,00	22,99	15,78	0,00	20,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,87	31,11	0,00	19,70	8,10