

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS DE SIDERCA, CAMPANA, PROV. BS AS**

Para  
**SIDERCA S.A.I.C**

Por



30 de Agosto de 2024

## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                          | <b>4</b>  |
| 1.1      | NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO .....              | 9         |
| 1.2      | OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO.....              | 12        |
| 1.2.1    | <i>Objetivo y justificación del proyecto .....</i> | <i>12</i> |
| 1.2.2    | <i>Alcance.....</i>                                | <i>13</i> |
| 1.3      | PROFESIONALES INTERVINIENTES .....                 | 14        |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>               | <b>15</b> |
| 2.1      | ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....                      | 15        |
| 2.2      | MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO .....             | 15        |
| 2.2.1    | <i>Objetivo del proyecto.....</i>                  | <i>15</i> |
| 2.2.2    | <i>Descripción de la obra a construir .....</i>    | <i>17</i> |
| 2.2.2.1  | Enumeración .....                                  | 17        |
| 2.2.2.2  | Muelle sobre pilotes.....                          | 17        |
| 2.2.2.3  | Puentes de acceso.....                             | 19        |
| 2.2.2.4  | Torres de amarre - bolardos.....                   | 19        |
| 2.2.2.5  | Sistema de defensa .....                           | 20        |
| 2.2.2.6  | Sistema de iluminación .....                       | 20        |
| 2.2.2.7  | Instalación contra incendio.....                   | 21        |
| 2.2.2.8  | Instalación pluvial.....                           | 21        |
| 2.2.2.9  | Guard rail y barandas.....                         | 22        |
| 2.2.2.10 | Protecciones y pinturas .....                      | 22        |
| 2.2.3    | <i>Cronograma de obra (preliminar) .....</i>       | <i>23</i> |
| 2.2.4    | <i>Metodología constructiva .....</i>              | <i>23</i> |
| 2.2.4.1  | Introducción.....                                  | 23        |
| 2.2.4.2  | Organización .....                                 | 24        |
| 2.2.4.3  | Equipos.....                                       | 26        |
| 2.2.4.4  | Instalaciones de superficie .....                  | 27        |
| 2.2.4.5  | Jornada laboral.....                               | 29        |
| 2.2.4.6  | Ejecución de obra civil .....                      | 29        |
| 2.2.5    | <i>Pliego de condiciones técnicas .....</i>        | <i>41</i> |
| 2.2.6    | <i>Materiales y servicios para la obra.....</i>    | <i>41</i> |
| <b>3</b> | <b>CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE.....</b>           | <b>43</b> |
| 3.1      | ÁREA DE INFLUENCIA .....                           | 43        |
| 3.1.1    | <i>Área de influencia directa (AID) .....</i>      | <i>43</i> |
| 3.1.2    | <i>Área de influencia indirecta (AII).....</i>     | <i>46</i> |
| 3.2      | MEDIO FÍSICO .....                                 | 49        |
| 3.2.1    | <i>Geología y geomorfología.....</i>               | <i>49</i> |
| 3.2.1.1  | Geomorfología.....                                 | 49        |
| 3.2.1.2  | Geología .....                                     | 51        |
| 3.2.1.3  | Sedimentos fluviales .....                         | 59        |
| 3.2.2    | <i>Edafología.....</i>                             | <i>61</i> |
| 3.2.3    | <i>Hidrología .....</i>                            | <i>64</i> |
| 3.2.3.1  | Agua Superficial .....                             | 64        |
| 3.2.3.2  | Aguas subterráneas .....                           | 67        |
| 3.2.3.3  | Limnología .....                                   | 76        |
| 3.2.4    | <i>Variables climáticas.....</i>                   | <i>84</i> |
| 3.2.4.1  | Humedad del aire .....                             | 84        |
| 3.2.4.2  | Presión atmosférica .....                          | 85        |
| 3.2.4.3  | Precipitaciones .....                              | 86        |
| 3.2.4.4  | Temperatura .....                                  | 87        |
| 3.2.4.5  | Vientos .....                                      | 88        |
| 3.2.4.6  | Evaporación .....                                  | 92        |
| 3.2.4.7  | Calidad de aire .....                              | 92        |
| 3.3      | MEDIO BIOLÓGICO.....                               | 95        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 3.3.1    | Flora.....  | 95         |
| 3.3.2    | Fauna.....  | 100        |
| 3.3.3    | Áreas naturales protegidas.....   | 103        |
| 3.3.4    | Bosques nativos.....  | 105        |
| 3.4      | MEDIO ANTRÓPICO.....  | 106        |
| 3.4.1    | Localización geográfica y descripción del contexto regional.....  | 106        |
| 3.4.2    | Población.....  | 109        |
| 3.4.2.1  | Educación.....  | 113        |
| 3.4.2.2  | Vivienda.....   | 117        |
| 3.4.2.3  | Empleo.....   | 119        |
| 3.4.2.4  | Necesidades Básicas Insatisfechas.....  | 121        |
| 3.4.2.5  | Salud.....  | 121        |
| 3.4.3    | Usos y ocupación del suelo.....   | 123        |
| 3.4.4    | Infraestructura de servicios.....   | 127        |
| 3.4.5    | Vías de acceso.....   | 129        |
| 3.4.6    | Posibles afectaciones.....  | 131        |
| <b>4</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>   | <b>132</b> |
| 4.1      | METODOLOGÍA.....  | 132        |
| 4.2      | ACCIONES DEL PROYECTO.....  | 138        |
| 4.2.1    | Etapa de construcción.....  | 138        |
| 4.2.2    | Etapa de operación.....   | 139        |
| 4.3      | POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES.....   | 139        |
| 4.3.1    | Etapa de construcción.....  | 139        |
| 4.3.2    | Etapa de operación.....   | 148        |
| 4.4      | CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....   | 153        |
| 4.4.1    | Etapa de Construcción.....  | 153        |
| 4.4.2    | Etapa de Operación.....   | 154        |
| <b>5</b> | <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACION<br/>ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b> | <b>157</b> |
| 5.1      | ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....  | 157        |
| 5.1.1    | Gestión de seguridad.....   | 157        |
| 5.1.2    | Manejo de insumos químicos.....   | 158        |
| 5.1.3    | Manejo de residuos.....   | 158        |
| 5.1.4    | Mantenimiento vehicular.....  | 159        |
| 5.1.5    | Capacitación HSE.....   | 159        |
| 5.1.6    | Gestión de calidad de aire (ruidos y emisiones).....  | 159        |
| 5.1.7    | Gestión de la calidad escénica.....   | 159        |
| 5.1.8    | Gestión de la calidad de agua (turbidez).....   | 159        |
| 5.2      | ETAPA DE OPERACIÓN.....   | 160        |
| <b>6</b> | <b>GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>   | <b>160</b> |
| 6.1      | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL.....  | 161        |
| 6.1.1    | Etapa de construcción.....  | 161        |
| 6.2      | PROGRAMA DE MONITOREO.....  | 162        |
| 6.2.1    | Etapa de construcción.....  | 162        |
| 6.2.1    | Etapa de OPERACIÓN.....   | 162        |
| 6.3      | PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES.....  | 163        |
| 6.3.1    | Etapa de construcción.....  | 163        |
| 6.3.2    | Etapa de operación.....   | 163        |
| 6.4      | PROGRAMAS DE DIFUSIÓN.....  | 164        |

## RESUMEN EJECUTIVO

SIDERCA S.A.I.C. CUIT 30-55081599-7 (en adelante SIDERCA) tiene planificado la construcción de una nueva terminal de uso exclusivo para despacho de tubos de acero y barras. Para ello, SIDERCA ha contratado los servicios de la firma MARIANO SILVA para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), según requerimientos de la Ley General de Ambiental 11723, Resoluciones 492/19 y 431/19 y normas complementarias, que será presentado ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires con el fin de obtener la licencia ambiental del proyecto o DIA (Declaración de Impacto Ambiental). La Nueva Terminal o nuevo muelle se localizará y operará sobre la margen derecha del Río Paraná de las Palmas dentro de la planta de SIDERCA. El mismo se ubicará próximo al muelle existente, a unos 85 m aguas arriba del mismo. La actual instalación portuaria (muelle existente) permanecerá en operaciones durante la obra.

Las obras a construir incluyen:

- a) Un muelle sobre pilotes de 170 m de longitud y 15 metros de ancho, completo incluyendo bolardos, un sistema de defensas y una carpeta de rodamiento por sobre la losa estructural.
- b) Los puentes de acceso, incluyendo los estribos en tierra y dos portones de acceso realizados con malla electrosoldada y estructura de tubos.
- c) Un puente de acceso central para vehículos livianos que transportan material de uso en la operación de la carga del muelle.
- d) Espacios para casetas de descanso del personal de operación sobre el muelle y veredas perimetrales.
- e) Dos torres de amarre aguas arriba del muelle, y una torre de amarre ubicada aguas abajo de nuevo muelle ubicadas sobre la ribera y apta para tomar los largos y los sprint del buque.
- f) Un sistema de iluminación y balizamiento del muelle.
- g) Un sistema contra incendio.

El Estudio de Impacto Ambiental permitió Identificar, valorar e interpretar los posibles Impactos del Proyecto. En este sentido se han identificado un total de 18 impactos



(interacciones entre acciones impactantes y factores ambientales impactados). De estos 18 impactos, 11 corresponde a la fase de construcción y 7 a la fase de operación, siendo el 72% negativos y el 28% positivos.

De los 11 impactos durante la etapa de construcción, 9 son negativos y 2 positivos. De los negativos, sólo 1 impacto fue calificado como moderados (con valor de calificación -26), asociados a la afectación a la integridad del lecho fluvial provocado por la acción de colocación de unos 119 pilotes.

Los valores de los negativos leves variaron entre -19 y -24.

No se identificaron impactos calificados como severos ni críticos.

Por su parte, los 2 impactos positivos están asociados a la generación de empleo y la demanda de bienes y servicios, con valor de + 23 en ambos casos.

La calidad de aire se verá afectada por la concentración de polvo y emisiones gases y ruido como consecuencia del funcionamiento de motores y movimiento de suelos, y operaciones de maquinaria pesada en tierra y agua. Sin embargo, las afectaciones se darán dentro del predio de SIDERCA (en relación al obrador) y las que estarán asociadas a la costa, tendrán una envergadura geográfica muy local (en la escala del tamaño de la obra), por lo tanto, será en todos los casos impactos con magnitudes leves.

La calidad de agua por generación de ruido y aumento de los niveles de turbidez debido a la acción de pilotaje, también se considera leve ya que sus acciones tendrán un efecto de envergadura muy local y las variaciones estimadas de las concentraciones de sólidos suspendidos totales estarán dentro de los márgenes de las variaciones naturales.

No habrá contaminación del agua por vertidos ni por generación de residuos, dado que los vertidos de las embarcaciones se encontrarán regulados por el REGINAVE o MARPOL y controlados por la Prefectura Naval Argentina y los residuos de obra serán debidamente gestionados por operador externo habilitado, no produciéndose vertidos o vuelco de ningún tipo en suelo o cuerpo de agua.

El fondo del lecho del río será impactado de manera negativa y moderada debido a la acción de unos 119 pilotes necesarios para sostener la estructura del muelle. Este será un impacto irreversible hasta tanto el proyecto haya cumplido su vida útil y se desmantele.

La calidad escénica o visual se verá afectada por la presencia de partes de obras y maquinaria conforme la obra avanza y se va consolidando. Dado que la terminal se construirá próxima (a sólo 85 m) de la actual terminal portuaria, conformando un solo bloque o unidad portuaria dentro de una zona de complejo portuario establecida por el Municipio de Campana y sobre la margen derecha sobre la cual ya se perciben las instalaciones industriales de la planta SIDERCA, habrá una afectación subjetiva, pero esta será mínima.

El tráfico de embarcaciones y terceros y su seguridad se verá afectada por la presencia temporal de las partes de obra sobre un sector costero del río. Sin embargo, dado que en forma previa al inicio de la obra, la Prefectura Naval Argentina establecerá una zona de exclusión por medio de un sistema de boyado y balizamiento alrededor del sitio de obra con el fin de resguardar la integridad de las partes de obra y la seguridad de terceros y dará los avisos a los navegantes correspondientes y que esta zona no afectará el movimiento de embarcaciones que naveguen por el canal del Paraná de las Palmas, ni tampoco las embarcaciones que entren y salga por el arroyo de la cruz, la afectación se considera leve.

El uso de la costa (donde estará previsto la instalación de la nueva terminal) por parte de terceros se verá afectado por el establecimiento de la restricción de acceso permanente por parte de terceros ajenos a la obra, por motivos de seguridad. Esta restricción de acceso a obra provocará que un sector de unos 200 m de franja costera sobre la margen derecha del Paraná de las Palmas quede vedado al uso público. Sin embargo, dado que prevé que quedará un sector de camino de sirga costa al norte de la futura terminal que podrá seguir siendo utilizado por terceros, el impacto se considera leve.

De los 7 impactos durante la etapa de operación, 4 son negativos y 3 positivos. De los negativos, 3 impactos fueron calificados como moderados (con valor de calificación entre -25 y -27), asociados a la afectación de la calidad escénica, el tráfico fluvial y seguridad de terceros y el acceso al uso de las costas por parte de terceros.

El único impacto identificado como leve (-22) es el asociado al impacto a la calidad de agua producto del vertido de las aguas pluviales con origen en la nueva terminal.

No se identificaron impactos calificados como severos ni críticos.

Por su parte, los 3 impactos positivos están asociados a la afectación positiva de la calidad del aire y nivel de ruido de base en aire del área de influencia y el tránsito vial, en todos los casos provocado por la disminución significativa en el movimiento de camiones hacia terminales de terceros (con valor de + 36 en ambos casos).

La calidad de aire y el nivel de ruido en aire será afectado positivamente por la operación de la nueva terminal. Con la presencia de la nueva terminal (que se encontrará a unos 100 m de la playa de almacenamiento de tubos y barras), el recorrido que actualmente vienen realizando los camiones desde la playa de tubos hasta las terminales de terceros (aproximadamente unos 20 km de longitud) se verá significativamente reducido (y por lo tanto los niveles de ruido y emisiones) al minimizar la dependencia con terminales externas, teniendo en cuenta las siguientes magnitudes.

La calidad de agua superficial del río se verá afectada por el único vertido previsto de aguas pluvial que drenarán desde el nuevo muelle. Sin embargo, considerando que dichos sumideros volcarán las aguas de lluvia en una conducción que desembocará en un elemento separador de grasas e hidrocarburos y que luego de separadas las grasas e hidrocarburos sobrenadantes, el agua de lluvia será vertida en el río, la afectación se considera leve.

Por su parte, las aguas residuales (aguas sucias, oleosas y aguas de lastre) de los buques que operen eventualmente, no serán descargadas en la terminal ya que la misma no contará con instalaciones a tales fines

La calidad visual o escénica se verá afectada por la presencia de la terminal. Dado que la terminal se construirá próxima (a sólo 85 m) de la actual terminal portuaria, conformando un solo bloque o unidad portuaria dentro de una zona de complejo portuario establecida por el Municipio de Campana y sobre la margen derecha sobre la cual ya se perciben las instalaciones industriales de la planta SIDERCA, habrá una afectación subjetiva pero esta será mínima, aunque permanente a lo largo de toda la vida útil del proyecto, por lo tanto será moderada.

El tráfico fluvial y la seguridad de terceros serán afectados por la presencia de la terminal sobre la franja costera, aunque no se afectará el movimiento de embarcaciones que

naveguen por el canal del Paraná de las Palmas, ni tampoco las embarcaciones que entren y salga por el arroyo de la cruz. Dado que esta situación ya sucede con la actual terminal, la afectación producida por la nueva terminal significará un incremento del doble del espacio geográfico que está provocando esta afectación, por lo tanto, se considera que habrá un impacto de magnitud moderada.

El uso de costa por parte de terceros se verá afectado por el establecimiento del acceso permanente por parte de terceros ajenos a la terminal, por motivos de seguridad. Esta restricción de acceso a obra provocará que un sector de unos 170 m de franja costera sobre la margen derecha del Paraná de las Palmas quede vedado al uso público. Sin embargo, se prevé que quedará un sector de camino de sirga costa al norte de la futura terminal que podrá seguir siendo utilizado por terceros. Dado que la restricción será permanente, se considera que el impacto tendrá magnitud moderada.

El tránsito vial por la presencia de la nueva terminal (que se encontrará a unos 100 m de la playa de almacenamiento de tubos y barras), se verá afectado positivamente dado que la cantidad de camiones necesarios para llegar a terminales de terceros se verá significativamente reducido al minimizar la dependencia con estas terminales. Dada la cantidad de camiones involucrados (unos 930 camiones al mes), la magnitud será moderada.

El proyecto cuenta con medidas de mitigación ambiental y un Plan de Gestión Ambiental a nivel de anteproyecto que será complementado con el Plan de Gestión Ambiental de obra a ser desarrollado por la empresa contratista responsable de la construcción de la terminal y por los condicionantes ambientales dispuestos en la DIA de la nueva terminal.

## 1 INTRODUCCIÓN

SIDERCA S.A.I.C. CUIT 30-55081599-7 (en adelante SIDERCA) tiene planificado la construcción de una nueva terminal de uso exclusivo para despacho de tubos de acero y barras. Para ello, SIDERCA ha contratado los servicios de la firma MARIANO SILVA para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), según requerimientos de la Ley General de Ambiental 11723, Resoluciones 492/19 y 431/19 y normas complementarias, que será presentado ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires con el fin de obtener la licencia ambiental del proyecto o DIA (Declaración de Impacto Ambiental).

Corresponde aclarar que este EsIA se elabora en el contexto de una DIA ya otorgada para este proyecto por el entonces OPDS (actual Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires) el día 10 de marzo del 2011 por Disposición 615/11, declarando al proyecto como ambientalmente apto. En ANEXO 14 se adjunta el comprobante de pago de la tasa vinculada a la gestión del expediente 2145-3927/10.

### 1.1 NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de obra denominado "CONSTRUCCIÓN DE NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS CENTRO SIDERURGICO CAMPANA" será construido sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas, en una porción de costa dentro del predio industrial de SIDERCA en la localidad de Campana y muy próxima (85 metros) al muelle existente de 185 m de longitud dedicado actualmente al embarque de tubos como a la descarga de mineral de hierro.

Ocupará un espacio afectado fluvial-costero (incluyendo porción de costa y río Paraná de las Palmas) de unos 3500 m<sup>2</sup> según poligonal presentada en Figura 1.1.1, de los cuales unos 500 m<sup>2</sup> ocupan el sector continental de costa y unos 3000 m<sup>2</sup> ocupan el espacio fluvial.

Los vértices de la poligonal se presentan en Tabla 1.1.1.



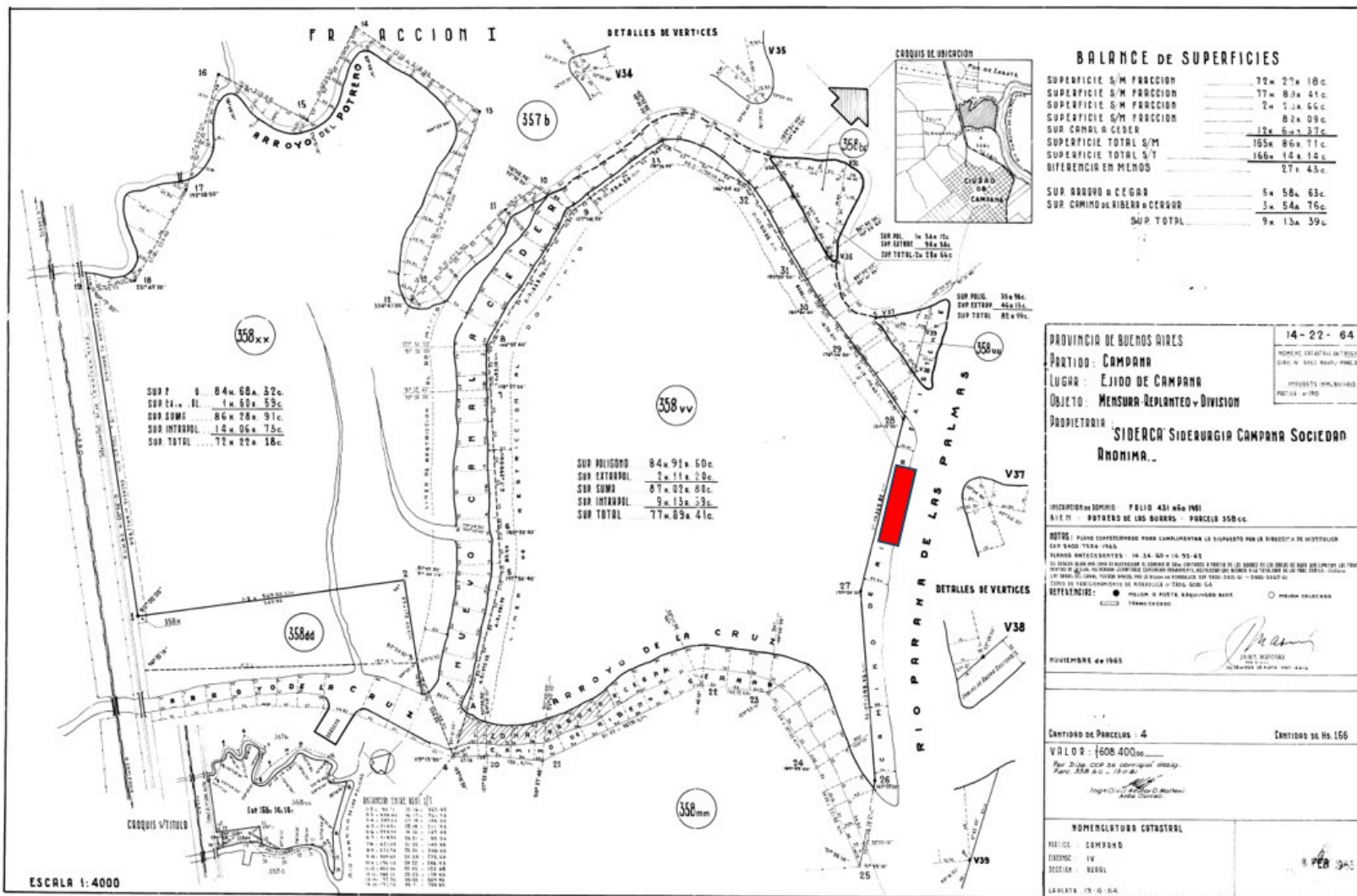
Tabla 1.1.1. Vértices que conforman la poligonal de la nueva terminal portuaria. Coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos), Datum WGS 84. Fuente: SIDERCA.

| Vértice | Latitud (S)  | Longitud (O) |
|---------|--------------|--------------|
| 1       | 34° 8'46.72" | 58°58'39.33" |
| 2       | 34° 8'42.51" | 58°58'43.66" |
| 3       | 34° 8'43.66" | 58°58'45.48" |
| 4       | 34° 8'43.89" | 58°58'45.23" |
| 5       | 34° 8'43.34" | 58°58'44.33" |
| 6       | 34° 8'43.19" | 58°58'43.71" |
| 7       | 34° 8'46.63" | 58°58'40.23" |
| 8       | 34° 8'47.08" | 58°58'40.57" |
| 9       | 34° 8'47.56" | 58°58'41.34" |
| 10      | 34° 8'47.83" | 58°58'41.11" |

Figura 1.1.1. Poligonal de emplazamiento de futura terminal asociada parcela 358 vv y próxima a actual terminal, conformada por los 10 vértices especificados en Tabla 1.1.1. Fuente: SIDERCA.



Figura 1.1.2. Plano de dominio del año 1964 a favor de SIDERCA, que incluye parcela 358 vv sobre la cual se emplaza el proyecto (en rectángulo rojo).

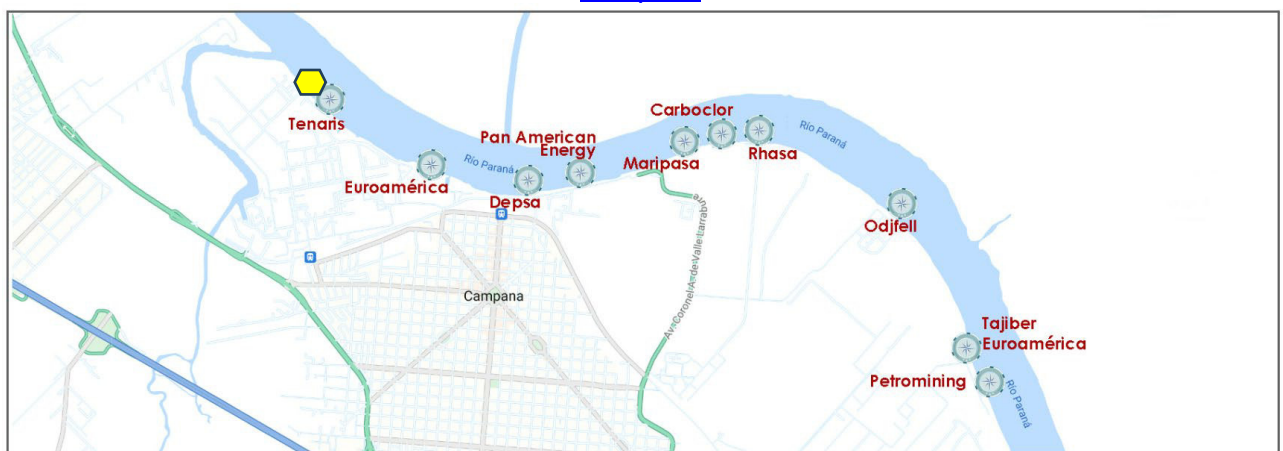




El espacio que ocupará la obra se emplaza en el ámbito de la jurisdicción portuaria del Municipio de Campana, según se indica en el sitio oficial del Municipio ([Ciudad puerto – Municipalidad de Campana](#)). En ese sentido, la ciudad de Campana cuenta con un complejo muy importante de instalaciones portuarias situadas sobre la margen derecha del Río Paraná de las Palmas donde el calado es de 35 pies y cuenta con espacio de maniobra para buques de gran calado. La zona resulta óptima para la localización de radicaciones industriales y portuarias no solo por las características del río para la navegación sino por la accesibilidad y la posibilidad de provisión de infraestructura en todos sus tipos y calidades: gas, energía, agua, desagües, accesos, etc.

En la Figura 1.1.3 se presenta el croquis publicado por el Municipio de Campana, donde se indica la ubicación de la futura terminal de SIDERCA que estará dentro del complejo portuario definido por el Municipio.

Figura 1.1.3. Croquis del complejo portuario del Municipio de Campana. En hexágono regular amarillo se agrega la ubicación de la futura terminal de TENARIS SIDERCA, sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas. Fuente: Propia en base a [Ciudad puerto – Municipalidad de Campana](#).



## 1.2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

### 1.2.1 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El propósito del proyecto es poder contar con una instalación propia para realizar el embarque y despacho de tubos para exportación, complementado la operatoria actual.



La principal justificación técnica es que SIDERCA considera fundamental disminuir la dependencia de contratación de otros muelles para el despacho de tubos y barras, como también mejorar la disponibilidad del puerto interno existente para las operaciones de recepción de mineral de hierro. Esto conlleva beneficios económicos en distintos conceptos al dejar de depender de costos de servicios de terceros, a saber:

- **Logística:** la realocación teniendo en cuenta el nuevo muelle permitiría despachar una mayor proporción del volumen por muelles cuyos costos logísticos son menores. A su vez, habrá ahorros por reducción en el costo de transporte terrestre al utilizar carretones propios, y mayor eficiencia del nuevo puerto respecto a la actual, debido a un aumento de ritmo de carga por mejora de procesos de carga.
- **Eficiencia relacionada con el ritmo del estibaje:** se asume que habrá una eficiencia en el costo del estibaje.
- **Demoraje:** se presume que habrá un ahorro en este concepto, debido al mayor ritmo de despacho y a mejoras en la programación.

Desde el punto de vista ambiental, la selección del sitio del nuevo muelle obedece a mantener una gestión eficiente en el uso de recursos actuales, ya que implica una mayor cercanía a la playa de almacenamiento de tubos (unos 100 m de distancia separan la playa de tubos de la nueva terminal), respecto a la actual terminal. A su vez, su ubicación proyectada próxima al muelle actual, aguas arriba del mismo, puede entenderse prácticamente como una prolongación del muelle actual, haciendo un uso de un espacio contiguo a un área donde ya existe una operación portuaria, minimizando la afectación a la calidad del paisaje.

### 1.2.2 ALCANCE




El proyecto consiste en la construcción de un nuevo muelle para atraque de buques sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas dentro de la planta SIDERCA. El muelle será destinado exclusivamente a la exportación de tubos y barras. El mismo se ubicará próximo al muelle existente, aguas arriba del mismo. La actual instalación portuaria existente continuará en operación durante la construcción y la operación del nuevo muelle.

Desde la dimensión económica-tecnológica-infraestructura, esta nueva terminal pretende satisfacer la actual demanda de exportación de tubos y barras y los incrementos futuros, ya que actualmente SIDERCA debe hacer uso de terminales de terceros, ya que el puerto actual de SIDERCA se encuentra funcionando a su máxima capacidad operativa.

Desde el punto de vista ambiental habrá beneficios ya que la logística en tierra asociada al transporte de los tubos y barras de aceros hasta las otras terminales de carga, fuera del predio de SIDERCA, disminuirá significativamente. Por otro lado, el emplazamiento de la nueva terminal, próxima al actual puerto, implicará una minimización en la afectación a la calidad del paisaje al conformar las 2 terminales, un frente común portuario, dado la cercanía una de otra. Además, su ubicación aguas arriba de la actual terminal, implica una mayor cercanía a la playa de almacenamiento de tubos, respecto a la actual terminal.

### 1.3 PROFESIONALES INTERVINIENTES

Los profesionales participantes del presente EIA son:

| Nombre                    | Registro                      | Función   | Firma   |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|
| Lic. Mariano Silva        | <b>RUP-000422</b>             | Responsable técnico del EIA, línea de base ambiental, plan de gestión ambiental e impactos. |  |
| Lic. Viviana María Arbelo | <b>RUP-002696</b>             | Línea de base ambiental e impactos.   |  |
| Lic. Gustavo Bulus        | <b>Matrícula B-<br/>BI141</b> | Relevamiento biota  |  |

## **2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

Los criterios ambientales y técnicos que fueron tenidos en cuenta para la selección de la ubicación seleccionada fueron los siguientes:

- a) Profundidad natural, sin la necesidad de tener que realizar dragados de apertura
- b) Proximidad a actual terminal portuaria
- c) Cercanía a playas de tubos y disponibilidad de espacio para infraestructura administrativa y logística asociada
- d) Minimización de interferencias respecto al uso del espacio por parte de terceros

Por todo lo expuesto, la ubicación determinada para la nueva terminal, cumple con los criterios mencionados, según se describe en la introducción de este EsIA.

### **2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

#### **2.2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO**

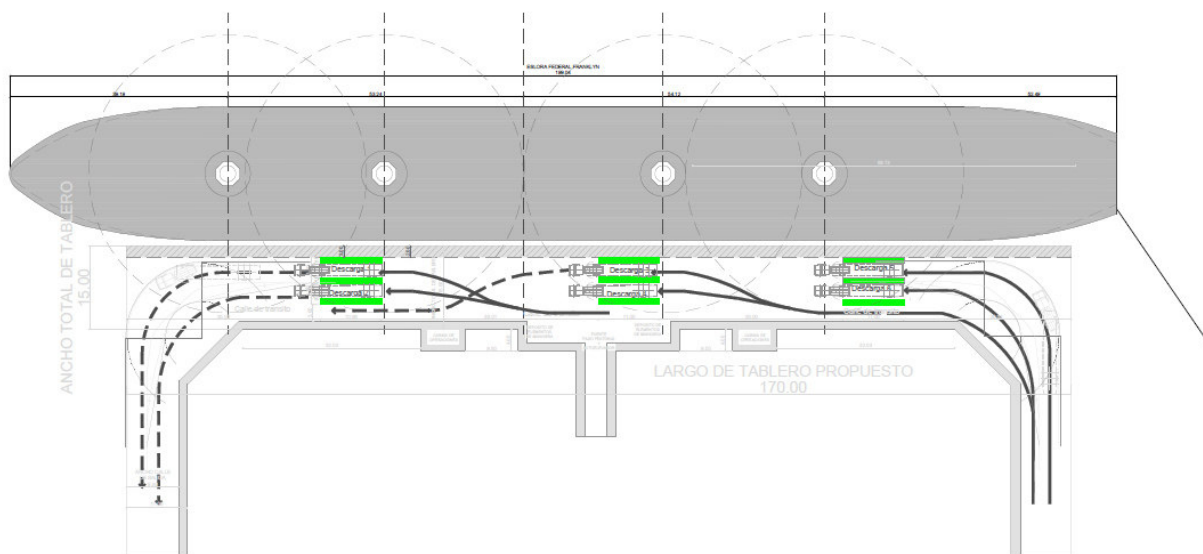
El objeto del proyecto es la construcción de un muelle en la planta Campana de la empresa SIDERCA, destinado principalmente a la exportación de tubos y barras. Este muelle se ubicará aguas arriba de la actual instalación portuaria existente, la que permanecerá en operaciones.

Figura 2.2.1.1. Ubicación de la nueva terminal, próxima al actual muelle.



Los tubos y barras de exportación son embarcados como carga general "lingada". La modalidad de operación es que camiones o carretones que carguen los tubos accedan al muelle por los puentes ubicados en cada uno de sus extremos y se ubiquen sobre el muelle para la carga, que se realiza con las grúas propias de los buques. Una vez embarcados los tubos, los camiones continuarán su marcha y abandonarán el muelle por el puente ubicado en el otro extremo.

Figura 2.2.1.2. Dimensiones del tablero



## 2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A CONSTRUIR

### 2.2.2.1 Enumeración

Las obras a construir incluyen:

- h) Un muelle sobre pilotes de 170 m de longitud y 15 metros de ancho, completo incluyendo bolardos, un sistema de defensas y una carpeta de rodamiento por sobre la losa estructural.
- i) Los puentes de acceso, incluyendo los estribos en tierra y dos portones de acceso realizados con malla electrosoldada y estructura de tubos.
- j) Un puente de acceso central para vehículos livianos que transportan material de uso en la operación de la carga del muelle.
- k) Espacios para casetas de descanso del personal de operación sobre el muelle y veredas perimetrales.
- l) Dos torres de amarre aguas arriba del muelle, y una torre de amarre ubicada aguas abajo de nuevo muelle ubicadas sobre la ribera y apta para tomar los largos y los sprint del buque.
- m) Un sistema de iluminación y balizamiento del muelle.
- n) Un sistema contra incendio.

Un sistema de evacuación de aguas de lluvia que evite que materiales acumulados arriba del muelle, incluyendo aceites e hidrocarburos pudieran llegar al río y producir contaminaciones.

### 2.2.2.2 Muelle sobre pilotes

La estructura del muelle consistirá en una losa apoyada sobre vigas y cabezales de hormigón armado, fundados sobre pilotes. En principio, el anteproyecto prevé la ejecución de diez módulos de 16,00 metros cada uno, pero la cantidad, longitud, diámetro y tipo de pilotes a utilizar deberá ser determinada por el Contratista en base a la información suministrada en el estudio de suelos.

De acuerdo a las cargas verticales que se deben considerar para el cálculo y que se indican en los "Condiciones de Diseño" se desarrollarán los cálculos que determinen la estructura propia del muelle.

El frente del muelle se ubicará aproximadamente alineado con la isobata de 10 m de profundidad. La posición del nuevo muelle será tal que tenga una alineación similar al frente de atraque del muelle existente, como se indica en los planos adjuntos. Por otra parte, la posición del muelle será tal que permita la franca entrada y salida de las embarcaciones que navegan por el arroyo ubicado aguas arriba del sitio de obra.

Dimensionalmente, el tablero del muelle deberá respetar lo indicado en los planos de planta que se adjuntan. El mismo considera que el flujo de carga sea regular, por ello se proyecta un muelle con sendos puentes de ingreso y salida de camiones en cada extremo. El tablero deberá permitir la circulación de tres vehículos simultáneos en el ancho durante la operación de carga.

Será responsabilidad del Contratista el diseño, construcción y correcto funcionamiento de todas las instalaciones complementarias y detalles de terminación del muelle, como ser pavimentos y juntas, cordones, drenajes superficiales, escaleras, barandas, insertos, anclajes y todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Figura 2.2.2.2.1 Representación gráfica del formato que tendrá la nueva terminal.







sobre el que se instalará la bita de amarre. Los puntos de amarre se encuentran ubicado fuera del lecho del río, sobre la costa.

En el muelle, se instalarán bolardos cada 32 metros aproximadamente (dependiendo de la modulación que el Contratista le dé a la estructura del muelle) cuya capacidad será tal que permita el amarre seguro de la instalación en las condiciones de corriente y viento máximos. La determinación de la capacidad de los bolardos se hará de acuerdo con las Condiciones de Diseño.

#### **2.2.2.5 Sistema de defensa**

El Contratista proveerá un sistema de defensas, completo, con escudos y cadenas, según se indica en la memoria descriptiva de construcción.

#### **2.2.2.6 Sistema de iluminación**

El Contratista diseñará, proveerá y montará un sistema de iluminación consistente en columnas de iluminación de no menos de nueve metros de altura por sobre el nivel del tablero, sin brazo pescante. Cada una contará con artefactos de vapor de sodio de alta presión capaces de brindar la siguiente prestación:

- Luz de operaciones: Consistente en una iluminación promedio sobre frente de atraque del muelle sea de 50 lux, y donde la relación entre la zona más iluminada respecto de la zona menos iluminada sea de 1.2
- Luz vigía, para la iluminación de seguridad del muelle durante las noches en que no se registran operaciones.

La orientación de los artefactos será tal que permita la operación nocturna del buque de diseño sin encandilar a la tripulación ubicada en el puente del mismo.

En ambos extremos del muelle se colocarán balizas para la navegación. Las mismas estarán vinculadas a un sistema de alimentación auxiliar que permita mantener la baliza en funcionamiento aun con un corte de energía de 12 horas.

Distribuidos a lo largo del muelle se deberán disponer 5 estaciones de tomacorrientes trifásicos y monofásicos. Se deberá prever la canalización eléctrica a lo largo del muelle, mediante cañero o canal de servicios con tapas. Toda la instalación contará con su correspondiente puesta a tierra.



Sobre el lado tierra del muelle, se montará un tablero de distribución de tipo intemperie, para dar alimentación a la iluminación. La luz operativa se encenderá mediante una llave, mientras que la luz vigía operará mediante fotocélula.

El contratista deberá realizar la interconexión del sistema eléctrico con la instalación del muelle existente.

En ANEXO 7 se presentan los siguientes planos asociados al sistema de iluminación:

- SD06-C-GRL01-0014399-A (PLANTA DE ILUMINACIÓN)
- SD06-C-GRL01-0014400-A (PERFIL TIPO COLUMNAS DE ILUMINACIÓN)
- SD06-C-GRL01-0014410-A (DETALLE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN)

### **2.2.2.7 Instalación contra incendio**

Se realizará una instalación anti-incendio mediante una línea de 6" sch40 a lo largo del muelle, con accesorios serie 150. La instalación será cerrada en anillo, una parte montada sobre el lateral del lado tierra del muelle y el otro por tierra firme apoyada sobre "sleepers". El contratista deberá realizar la interconexión con la línea de incendio del muelle existente. Se instalarán 6 hidrantes con mangueras de 25m de longitud sobre el muelle, y 3 hidrantes con manguera de la misma longitud en tierra firme. Las derivaciones para todos serán realizadas en caño de 4" sch40. En el caso del muelle, los hidrantes serán instalados adosados a plataformas metálicas en voladizo, de manera que los mismos no obstruyan la circulación de camiones o personas sobre el muelle.

Se colocarán válvulas de 6" para aislar sectores de la línea y poder realizar reparaciones sin interrupción del servicio.

En ANEXO 7 se presenta el plano SD06-C-GRL01-0014398-C (INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO).

### **2.2.2.8 Instalación pluvial**

El muelle tendrá un sistema de desagües basado en pendientes de la carpeta de rodamiento del orden de 0,5% que desagotarán en sumideros ubicados en la parte posterior del muelle. Dichos sumideros volcarán las aguas de lluvia en una conducción que correrá largo del muelle, adosada a la parte posterior del mismo, con una pendiente de 0.5% que

desembocará en un elemento separador de grasas e hidrocarburos. El Contratista utilizará para el diseño de dichos desagües la tormenta de Buenos Aires con recurrencia 5 años. Luego de separadas las grasas e hidrocarburos sobrenadantes, el agua de lluvia será vertida en el río.

### **2.2.2.9 Guard rail y barandas**

En la parte posterior del muelle se ubicará un, dejando detrás un espacio de 60 cm para la circulación de peatones.

También se ubicarán "guard rails" en ambos lados de las rampas de acceso.

El muelle tendrá en su parte posterior, y a ambos lados de los puentes de acceso, una baranda metálica traslúcida.

### **2.2.2.10 Protecciones y pinturas**

Cuando no se indique lo contrario el Contratista deberá suponer que:

- a) Las camisas metálicas (encontrados perdidos) de los pilotes deberán ser protegidas en taller con una mano de Icosit Phosphate Primer de Sika y una mano de Sikaguard 65 espesor total 250 micrones.
- b) Los soportes de las defensas, escudos, y otras partes metálicas del sistema de defensas (excepto cadenas) deberán ser pintadas con una mano de Icosit Phosphate Primer de Sika y dos manos de Sikaguard 65 (o similar aprobado) espesor total 400 micrones.
- c) Los caños, columnas de iluminación y guard rail serán pintados con un esquema de colores a definir por Tenaris, y con un esquema de pintado de "shop primer" y dos manos de sintético de primera marca, espesor total 300 micrones.
- d) Todas las cadenas, barandas, portones y partes metálicas no incluidas en el listado anterior serán galvanizados en caliente con un espesor no menor de 100 micrones.
- e) La superficie del muelle será pintada de manera de delimitar los sectores de circulación, estacionamiento, etc.

### **2.2.3 CRONOGRAMA DE OBRA (PRELIMINAR)**

El cronograma se presenta en ANEXO 9.

### **2.2.4 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA**

Al momento de elaboración del presente informe SIDERCA no tiene seleccionado la empresa responsable por las tareas de construcción de la nueva terminal. Sin embargo, del análisis de las distintas empresas que licitaron se presenta, a continuación, una de las metodologías constructivas, la cual no tiene diferencias relevantes respecto al resto de las propuestas.

#### **2.2.4.1 Introducción**

Esta memoria describe el alcance de los trabajos necesarios para la construcción de un muelle de carga de 170 metros de longitud y 15 metros de ancho, a ser emplazada en las instalaciones de la planta SIDERCA, a unos 85 m aguas arriba de la actual instalación portuaria existente.

La estructura del muelle consistirá en una losa apoyada sobre vigas y cabezales de hormigón armado, fundados sobre pilotes. El frente del muelle se ubicará aproximadamente alineado con la isobata de 10 m de profundidad.

Se construirán dos puentes de acceso con sus correspondientes estribos en tierra, serán estructuras de hormigón armado fundadas sobre pilotes, uno en el extremo aguas arriba del muelle y otro en el extremo aguas abajo, ambos perpendiculares a la línea del muelle. Ambos puentes incluyen portones de acceso a cada rampa. También está previsto construir un puente de acceso central para vehículos ligeros para el transporte de materiales utilizados en las operaciones de carga en la terminal. Así mismo, se prevé construcción de espacios para casetas de descanso del personal de operación sobre el muelle y veredas perimetrales. Se construirán dos puntos de amarre ubicados aguas arriba y un punto de amarre aguas abajo del muelle nuevo para tomar los largos de proa. Dicho punto de amarre consistirá en un cabezal de hormigón armado fundado mediante pilotes, sobre el que se instalará la bita de amarre. Los puntos de amarre se encuentran ubicado fuera del lecho del río, sobre la costa.

Se instalarán bolardos, los cuales estarán ubicados aproximadamente cada unos 13 m. De igual manera se instalarán sistemas de defensas conformados por escudos con sus respectivas cadenas de tensión, peso y corte.

El sistema de iluminación del muelle consistirá en columnas de iluminación sin brazo pescante de no menos de 9 m de altura por sobre el nivel del tablero del muelle. Las mismas contarán con artefactos de vapor de sodio de alta presión. También se tiene previsto instalar balizas para la navegación en ambos extremos del muelle. A lo largo del muelle se instalarán 5 estaciones de tomacorriente trifásicos y monofásicos, cuya canalización eléctrica se realizará con la implementación de cañeros o canales de servicios con tapas. Se prevé la instalación de un tablero de distribución de tipo intemperie sobre el lado de tierra del muelle. Referente a la red de sistema contra incendios, la misma se ejecutará a lo largo del muelle mediante una línea de Ø 6" SCH40, cerrada en anillo. Una parte estará ubicada sobre el lateral del lado de tierra del muelle y otro en tierra firme apoyada sobre durmientes o sleepers. Se dejará la conexión al pie de muelle de uno de los accesos; la interconexión con la línea del sistema contra incendios del muelle existente la realizará el comitente. También se instalarán a lo largo del muelle 7 hidrantes con mangueras de 25 metros de longitud, las derivaciones se realizarán con caños de Ø 4" SCH40. Se colocarán válvulas de Ø 6" para aislar zonas de la línea y así permitir realizar reparaciones sin la interrupción del servicio. El muelle estará dotado de un sistema de drenaje basado en pendientes en la carpeta de rodamiento, que desembocaran en sumideros situados en la parte posterior del muelle. Estos sumideros drenarán el agua de lluvia a un separador de grasas e hidrocarburos, esto mediante una tubería adosada en la parte posterior del muelle. El muelle contará con barandas metálicas en su parte posterior y en ambos lados de los puentes de acceso. También se colocarán Guard Rails en ambos lados de las rampas de acceso.

#### **2.2.4.2 Organización**

A los fines del desarrollo del proyecto ejecutivo, la empresa contratista a ser seleccionada aportará un equipo de profesionales con vasta experiencia en proyectos civiles afines, que en base a los planos e información técnica otorgados en la etapa de licitación desarrollará las siguientes tareas:

- Elaboración de la documentación ejecutiva y su presentación para la aprobación de la DDO (Ingeniería de detalle, Memoria de cálculo, Planos y planillas constructivas).
- Plan de trabajo y metodología constructiva.
- Relevamiento topográfico y tareas complementarias (Replanteo y Nivelación).
- Elaboración del Plan de Seguridad y Capacitación.
- Elaboración del Plan de Calidad.
- Elaboración de Plan de Inspección y Ensayos.

El departamento de Oficina Técnica en obra de la empresa contratista a ser seleccionada, estará orientado a maximizar la eficiencia con el objetivo de optimizar el rendimiento y control de las operaciones sobre la base de un programa elaborado de trabajo. Adicionalmente reúne las competencias para proponer oportunidades de mejora en el diseño del proyecto y sus operaciones asociadas.

En las operaciones se contará con profesionales con amplia y comprobada experiencia, dentro de los cuales se puede indicar los siguientes:

- Ingeniero Civil con experiencia comprobable en obras de similares características, con carácter de Representante Técnico.
- Personal de Oficina técnica central a disposición de la obra.
- Ingeniero Jefe de Obra.
- Ingeniero Sobrestante.
- Topógrafo.
- Responsable de Seguridad e Higiene.
- Administrador.
- Capataz General.
- Capataz de pilotaje.
- Capataz de Montaje.
- Capataz de premoldeados.

Durante el desarrollo del proyecto están contempladas, capacitaciones en asuntos técnicos y prevención de riesgos.

### 2.2.4.3 Equipos

A continuación, en Tabla 2.2.4.3.1 se presenta el listado de equipos que se prevé emplear-

Tabla 2.2.4.3.1. Listado (preliminar) de equipos de obra.

| N° | Descripción Equipo   | Pot. (HP) |
|----|--|-----------|
| 1  | ACOPLADO PLAYO   |           |
| 2  | BOMBA ELECTROSUMERGIBLE FLYGT BS 2630 MT 226                 | 5         |
| 3  | BOMBA HORMIGONERA SCHWING BPA-2000                           | 190       |
| 4  | BUCKET   |           |
| 5  | CAMION REGADOR DE AGUA IVECO 170 E22 T (IDV065)              | 170       |
| 6  | CAMION TRACTOR IVECO 170 E25T (PCF424) c/Semi TAHNOS (HIX69) | 249       |
| 7  | CAMION TRACTOR IVECO 450C33T (AB186PL) c/BATEA (AB504HA)     | 325       |
| 8  | CAÑERIA DE BOMBEO HORMIGÓN 100 M                             |           |
| 9  | CARG. FRONTAL S/ NEUMATICOS CAT 938K (DHS72)                 | 188       |
| 10 | CARRETON COMMAR 35 TN 5 EJES (JSR543)                        |           |
| 11 | CORTADORA y DOBLADORA de ACERO                               |           |
| 12 | DESARENADOR  |           |
| 13 | EQUIPO AUXILIAR DE PILOTAJE                                  |           |
| 14 | EQUIPO DE PERFORACION CASAGRANDE B 125                       | 125       |
| 15 | EQUIPO DE PERFORACION CASAGRANDE DRILL 18                    |           |
| 16 | EQUIPOS MENORES  |           |
| 17 | EQUIPOS OXICORTE   |           |
| 18 | EXCAVADORA HID. S/ ORUGAS DAEWOO S 340 LC V (BAK93)          | 250       |
| 19 | GRUA EXCAVADORA S/ ORUGAS LIMA 1200                          | 300       |
| 20 | GRUA EXCAVADORA S/ ORUGAS NORTH WEST 9570 (ECL14)            | 212       |
| 21 | GRUA EXCAVADORA S/ORUGAS ZOOMLION QUY 50 (CAX82)             | 300       |
| 22 | GRUA S/ NEUMATICOS TEREX RT 555 (BWA16)                      | 175       |
| 23 | GRUA S/ NEUMATICOS TEREX RT 555 (BXX57)                      | 175       |
| 24 | GRUPO ELECTROGENO CETEC CJD 110 E 100 KVA                    | 118       |
| 25 | HERRAMIENTAS DE MANO   |           |
| 26 | HERRAMIENTAS MENORES   |           |
| 27 | MEZCLADORA DE BENTONITA                                      |           |
| 28 | MOTOCOMPRESOR CETEC DTR 275                                  | 100       |
| 29 | MOTOSOLDADORA GENERAMAS HERCULES 500                         | 56        |
| 30 | PONTON AUXILIAR DE CARGA                                     |           |
| 31 | PONTON AUXILIAR DE CARGA                                     |           |
| 32 | REMOLCADOR PATAGONIA   | 320       |
| 33 | SUSANA NOEMÍ/ Lancha   |           |
| 34 | RETROEXCAVADORA CARGADORA CAT 416 D (AWA09)                  | 83        |
| 35 | RODILLO AUTOPROP. S/NEUM. CAT CW34 (DMR82)                   | 131       |
| 36 | RODILLO VIB. AUT. PATA DE CABRA AMMANN ASC 100               | 114       |
| 37 | TRACTOR S/ NEUMATICOS NEW HOLLAND TM 150 (ATI67)             | 150       |
| 38 | VIBROHINCADOR FOSTER 275 SA 175                              | 300       |



#### 2.2.4.4 Instalaciones de superficie

Una vez firmada el acta de entrega de terreno, se iniciará la movilización al sitio y ejecución de las instalaciones de superficie necesarias para la correcta ejecución del proyecto.

Se ha considerado la instalación de un Obrador Principal de acuerdo con las necesidades que requiere el proyecto.

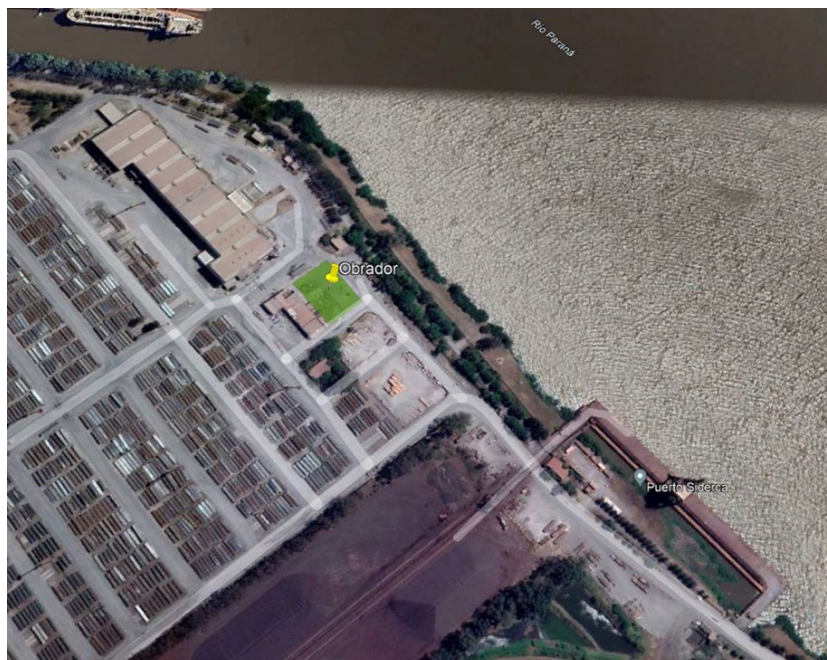
##### Obrador principal

El Obrador se desarrollará en el espacio que la DDO asigne para tal fin, en el que se instalarán las oficinas de la empresa contratista a ser seleccionadas, depósitos de acopio de materiales, de equipos y herramientas, comedor y sanitarios. El área estimada para la instalación del obrador será entre 1200 m<sup>2</sup> y 1500 m<sup>2</sup>.

Mientras se realizan la instalación del obrador en tierra, irán arribando a la obra los equipos flotantes los cuales se terminarán de equipar y alistar en el lugar.

En la Figura 2.2.4.4.1 se puede observar la ubicación propuesta del obrador.

Figura 2.2.4.4.1 Ubicación estimada del futuro obrador (en rectángulo verde), dentro del predio de SIDERCA.



Las oficinas estarán destinadas para la Jefatura de obra, Oficina Técnica y Calidad, Control de Gestión y Planificación, Higiene y Seguridad en el Trabajo, Administración y Supervisión de obra.

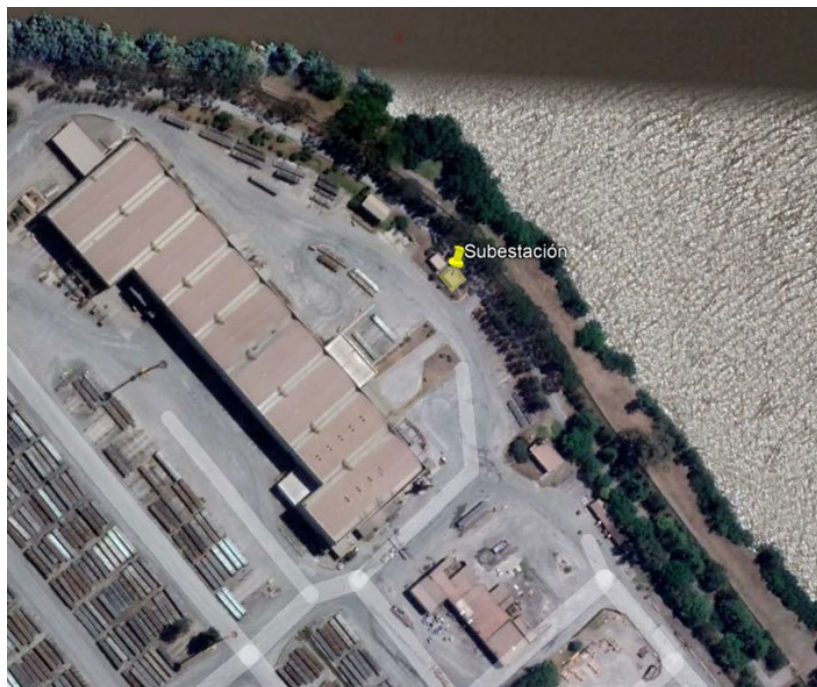
Se prevé la utilización de oficinas modulares tipo contenedores y baños químicos.

Además, contará con las redes de servicios de la planta de SIDERCA, necesarias para mantener el obrador operativo.

### **Servicio de energía eléctrica**

Para la obtención del suministro eléctrico se realizarán los trabajos de conexionado provisorio desde la estación transformadora que esta próxima a la obra hasta un tablero seccional, y la respectiva construcción de la red de distribución. Estos trabajos se realizarán durante la etapa de movilización y serán retirados al finalizar la obra.

Figura 2.2.4.4.2 Ubicación de la subestación eléctrica dentro del predio de SIDERCA.



También se contempla la obtención del suministro eléctrico a través del uso de generadores eléctricos.



### **Agua potable y agua de construcción**

El agua potable para beber será provista a través de proveedores locales, en bidones aptos para su transporte y distribución en el Obrador y sectores claves del proyecto.

Referente al agua de construcción, su obtención será a través de una toma de agua del tipo "B", es decir, agua de río filtrada, este recurso se tomará de una acometida y se obtendrán los permisos necesarios, en forma previa.

### **Servicio de limpieza de baños químicos y limpieza general de obrador**

Se establecerá un servicio de limpieza de oficinas, comedor, baños modulares y baños químicos, con retiro de los desechos de las unidades, limpieza y desinfección del interior de los locales, aplicación de desodorante, provisión de insumos necesarios para mantener las unidades en perfecto estado de uso.

### **Comunicaciones**

Se prevé que las comunicaciones entre el personal de obra, se realice por telefonía celular y/o equipos tipo Handy. También se prevé la utilización de un servicio de internet por banda ancha.

### **Seguridad y limpieza de obra**

Se observarán estrictas normas de seguridad con la finalidad de evitar accidentes dando total cumplimiento a lo establecido por SIDERCA y por los estándares empleados por la empresa contratista a ser seleccionada.

#### **2.2.4.5 Jornada laboral**

Se prevé ejecutar una jornada laboral en modalidad de 12 hs, pero la contratista está habilitada a trabajar 24 hs en caso de que lo vea conveniente.

#### **2.2.4.6 Ejecución de obra civil**

Una vez aprobada por SIDERCA la ingeniería básica de las instalaciones a construir, se procederá con la elaboración de los planos de detalle necesarios para la ejecución de la obra.

Una vez realizada la movilización del obrador, la llegada de los equipos, herramientas y materiales primarios se prevé que se conformarán (estimativamente) unos 6 frentes de trabajos, los cuales se mencionan a continuación:

- Frente 1: Muelle, obras sobre pontón.
- Frente 2: Muelle y obras en costa.
- Frente 3: Movimientos de suelo.
- Frente 4: Zona de premoldeados.
- Frente 5: Instalaciones contra incendio y desagües pluviales.
- Frente 6: Instalaciones eléctricas.

A continuación, se hará una descripción de las labores que desempeñará cada frente de trabajo:

### **Frente 1 (Muelle, obras sobre pontón)**

Se procederá a la movilización de 4 pontones, en simultáneo el Frente 3, procede a ejecutar las rampas de acceso a pontones.

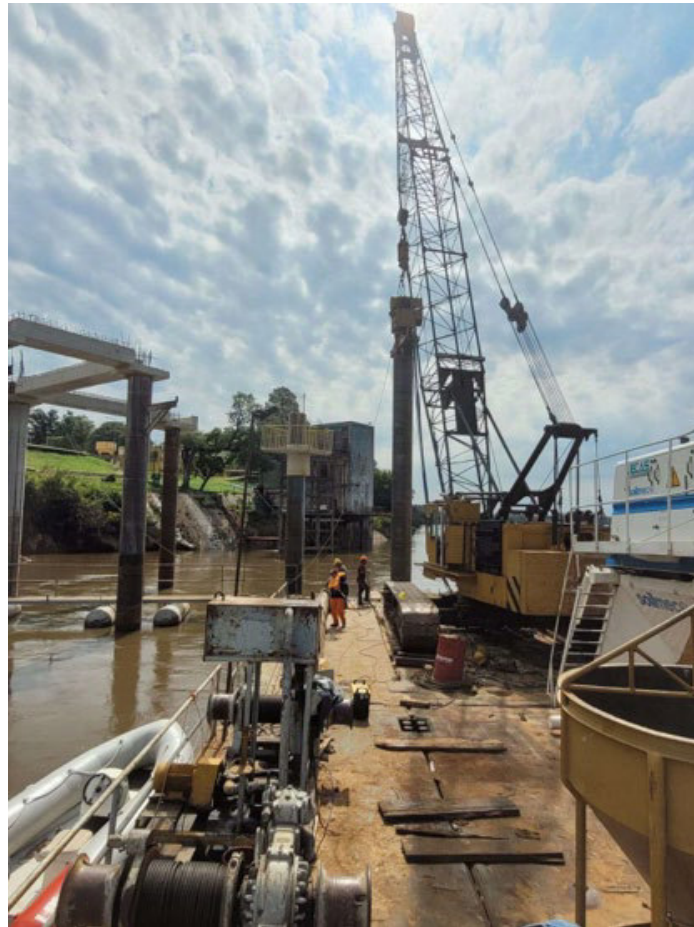
Posteriormente se dará comienzo al armado y ejecución de los muertos de anclajes en la costa, colocación de malacates, ascenso de las grúas, equipos y herramientas a los previstas a los pontones para la correcta ejecución de las tareas.

Simultáneamente, un equipo se ocupará de la producción de lodos de contención. Dicho equipo, contará con dos equipos de mezclado, dos piletas de maduración y dos de reciclaje o descarte.

Una vez que el equipamiento este operativo, se dará comienzo a la producción de pilotes preexcavados en las ubicaciones correspondientes según la ingeniería de obra aprobada por el comitente.

El equipo de pontón auxiliar ubicará e hincará las camisas metálicas en sus coordenadas y verticalidad indicadas por el equipo topográfico. En general, estos pilotes insumirán más de un tramo de camisa, por lo que se procederá al empalme de los diferentes tramos, mediante tres costuras de soldadura con bisel, implementando el uso de Electrodo de 4mm tipo 7018. Se prevé realizar la ingeniería correspondiente para optimizar la longitud de las camisas de los pilotes.

Foto 2.2.4.6.1. Ejemplo de acción de hincado de camisa metálica. Fuente: SIDERCA.



Una vez colocada la longitud admitida para cada caso en particular, se procede a trasladarse a la siguiente posición de pilote, dando paso al equipo de pontón principal que estará a cargo de la perforación del pilote, descenso de armaduras y colado del hormigón.

Para ello, se mantendrá el interior del mismo colmado de lodo de contención, hasta 1,50 m antes de alcanzar la boca de la camisa, evitando así el derrame del lodo al río por desborde.

El material proveniente de los lodos de contención y los barros de excavación se dispondrán temporalmente en la zona de la planta que disponga SIDERCA, hasta su retiro y disposición final con operador externo habilitado por la provincia.

Foto 2.2.4.6.2. Ejemplo de maniobra de perforación de pilote. Fuente: SIDERCA.



Alcanzada la cota particular de perforación, medida mediante zonda de cadena, se procederá a la colocación de las armaduras con sus correspondientes separadores. Las mismas fueron producidas industrialmente con su acero soldable, para garantizar su resistencia. Previamente se colocan caños galvanizados, roscados, de 2" x 3mm de espesor, esto con la finalidad de poder realizar a los pilotes los ensayos "Cross Hole", dichos caños serán empalmados mediante cúplas, al momento del empalme de la armadura. Este empalme se realizará teniendo en cuenta la norma vigente de 50Ø, mediante soldadura en cordones, de 10 cm.

Una vez descendida la totalidad de la armadura y dejando el vacío correspondiente en la cota de punta, se procede al armado y descenso de cañería "tremie" estanca para realizar el hormigonado mediante el método de flujo invertido. Completada la longitud de la cañería, se colocará el embudo de la misma, el cual será de al menos 1m lineal de pilote de capacidad (Ej. Pilotes de 1.300mm dicho embudo no deberá ser inferior a 1,5m<sup>3</sup>) El mismo contará con una tapa en el acceso a la cañería, para ser abierta solo cuando el embudo alcance su capacidad máxima.

En simultaneo, en tierra el equipo de hormigonado se encuentra en preparación de la bomba de hormigón, recibiendo los camiones hormigoneros, retirando las muestras y realizando los controles de calidad previstos y correspondientes.

Una vez coordinadas y completadas todas las tareas, se dará comienzo al vertido del hormigón. Periódicamente, se controlará el nivel de ascenso de hormigón, lo que permitirá retirar tramos de cañería garantizando que la boca de la misma se mantenga sumergida al menos 3,50 m en el hormigón.

Foto 2.2.4.6.3. Ejemplo de maniobra de hormigonado de pilotes. Fuente: SIDERCA.



Colándose el hormigón en el interior del pilote dará rebalse al lodo de contención, el cual será conducido a los piletos de descarte o reciclaje, mediante bombas sumergibles. Alcanzada la cota máxima de hormigón, se continuará con el colado hasta tanto el mismo se aprecie libre de contaminación (lodo, bentonita, polímeros, arenas provenientes de la excavación, etc.) y así evitar el exceso de desmoché posteriormente.

Todas las tareas antes descritas, serán ejecutadas en 2 equipos en simultáneo, los que avanzarán desde los extremos hacia el centro. Dicha metodología está fundada en la futura utilización de los viaductos de acceso para el traslado de materiales y elementos, como así los montajes. Se prevé la ejecución de 2 a 3 pilotes por semana de 6 días.

## **Frente 2 (Muelle y obra en costa)**

Simultáneamente a las tareas inherentes al Frente 1, el Frente 2 será el encargado de la ejecución de todas las obras que no requieran el uso de elementos flotantes. De esta manera, se podrá ejecutar el muelle desde 3 frentes de trabajo.

Una vez finalizados los pilotes, las cuadrillas de hormigón armado, procederán a la ejecución de las obras de pilas y estribos. Así mismo, el Frente 4, estará encomendado a la producción



de los elementos premoldeados. Los mismos serán transportados y montados en los viaductos de acceso, para el posterior armado y hormigonado de las losas y veredas. Previendo los insertos de instalaciones de defensas vehiculares e instalaciones. Dicha cuadrilla, ejecutará las juntas de dilatación previstas y las losas de acceso o losas de aproximación.

Avanzando progresivamente, y coexistiendo con las obras de los viaductos, afrontará las obras de muelle (Hormigones de 2º etapa de unión de elementos, ejecución de losas y otros elementos).

Este frente, contará con el permanente apoyo del Frente 3, para el desbarrado producto de la perforación de pilotes, movimientos de suelos y compactaciones necesarias.

Foto 2.2.4.6.4. Ejemplo de preparación de armaduras sobre muelle. Fuente: SIDERCA.



### **Frente 3 (Movimientos de suelo)**

Este frente será el encargado de todos los movimientos de suelos requeridos por la obra, como así también la carga y descarga de los barros y suelos provenientes de las excavaciones y perforaciones, y los productos que puedan provenir de demoliciones surgidas. Apoyado por el equipo topográfico, y atendiendo a los requerimientos logísticos internos, correspondiente a todos los frentes y garantizando el drenaje de agua proveniente de lluvias o construcciones.

### **Frente 4 (Zona de premoldeados)**

Este frente será el productor de las piezas o elementos premoldeados, organizando los mismos según el cronograma de avance. Se analizará en su momento la compra de los elementos premoldeados a terceros o la fabricación in situ.

Este frente producirá las piezas rigiéndose por todas las reglas del buen arte y los protocolos de calidad dispuestos por los requerimientos de SIDERCA. Se requerirá de la permanente supervisión de la jefatura de obra, y fundamentalmente creando la eficiente sinergia con el resto de los frentes. Para garantizar la correcta construcción de los premoldeados, se construirán los pavimentos provisorios de soporte, para el correcto acceso y la buena terminación de los elementos.

Foto 2.2.4.6.5. Vigas premoldeadas. Fuente: SIDERCA.



Constará de un equipo de carpinteros, para la construcción, reparación y adaptación de los encofrados de cada elemento. Un equipo de armadores que producirán las armaduras correspondientes a cada elemento rigiéndose por las planillas de corte y doblado de proyecto ejecutivo. Un equipo de hormigonado encargado del colado, curado, desencofrado de las piezas, y tomando las muestras inherentes a los ensayos solicitados.

Se contará con equipo de izaje, para el movimiento, acopio, carga y descarga de todos los elementos.

Se regirá principalmente en abastecer al frente 1 y 2 de los elementos según el avance de las obras, clasificándolos por tipo y ubicación en el muelle y sus accesos.

Foto 2.2.4.6.6. Ejemplo de maniobra de izaje y colocación de elementos premoldeados. Fuente: SIDERCA.



Foto 2.2.4.6.7. Ejemplo de vigas premoldeadas instaladas. Fuente: SIDERCA.





Foto 2.2.4.6.8. Cabezal premoldeado instalado. Fuente: SIDERCA.



### **Frente 5 (Instalaciones contra incendio y desagües pluviales)**

Este frente estará conformado por el equipo de instalaciones sanitarias y contra incendio, comenzará con el estudio y preparación de los elementos con el previo tiempo prudencial, para la ejecución de las instalaciones ante la inmediata posibilidad de acceder a las zonas de instalaciones. Ejecutará los soportes, desagües, bocas de acceso, colectores, instalaciones e hidrantes contra incendio, coordinando estas tareas con los equipos de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, ya que de ello dependerá la correcta ubicación de los insertos para los soportes, así como también asegurar los niveles de losas para garantizar la correcta conducción de las aguas provenientes de las lluvias o derrames producidos en la zona del muelle. Estas aguas desembocarán hacia un sistema de trampa o elemento separador de grasas e hidrocarburos, para su tratamiento.

Dicho sistema será ejecutado y ubicado en zonas de fácil acceso que garanticen el mantenimiento de todas las instalaciones.

Las instalaciones contra incendio se ejecutarán en permanente coordinación con el personal de prevención de SIDERCA, para garantizar el funcionamiento acorde a las instalaciones existentes y los requerimientos internos de prevención y propagación.

Todas las instalaciones serán regidas bajo lo estipulado en el pliego técnico y supervisado por personal técnico para la materia.

### **Frente 6 (Instalaciones eléctricas)**

Este frente será el encargado de las instalaciones de suministro eléctrico para servicios e iluminación de la zona de muelle, como también la instalación de sistemas de señalización lumínica de seguridad del muelle.

Al igual que el frente 5, dependerá de la ejecución de las obras de HºAº, teniendo en cuenta la ubicación de soportes para cañerías y cajas de conductores, platinas soportes para columnas de alumbrado, y tableros seccionales y de suministro por tomas.

Todos los elementos a implementar cumplirán con los requerimientos indicados en el pliego de especificaciones.

Tendrán como fin garantizar la correcta iluminación de las zonas de tránsito y operación del muelle, según los lúmenes requeridos en cada zona. Para ello, luego de instalados los equipos de iluminación, se controlará mediante un ensayo de lúmenes, con el uso de equipos de medición, luxómetros con diodos de silicio, entregando a la dirección de la obra, los protocolos y resultados del ensayo, posibilitando la corrección de dirección de las luminarias para cumplir con lo proyectado.

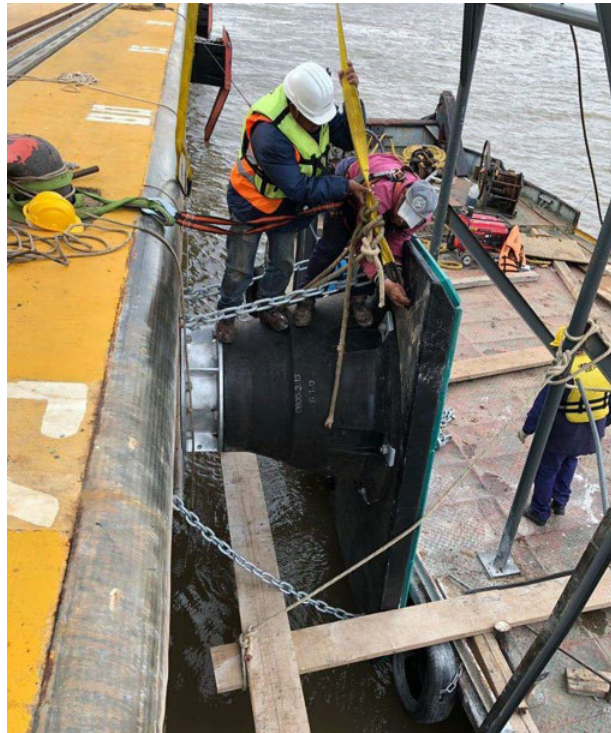
Los equipos lumínicos de señalización de seguridad serán regidos según las normas vigentes previstas por lo reglamentado por la Dirección de Vías Navegables y Prefectura Naval Argentina.

### **Defensas y bitas de amarre**

Las defensas tipo escudo, Hyper Cell HC1300 J3, o similares, serán instaladas mediante medios de elevación, ejecutando los insertos mediante perforaciones tipo copa, con los diámetros, profundidades y torques indicados por el fabricante, utilizando anclajes químicos de primeras marcas y tipo aconsejadas por los fabricantes.

El personal de instalación ejecutará las tareas contemplando todos los elementos y procedimientos de seguridad para trabajos en altura.

Foto 2.2.4.6.9. Instalación de defensa tipo escudo. Fuente: SIDERCA.



Para la instalación de las bitas de amarre Tipo T, se dependerá directamente del equipo de ejecución de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, ya que deberá preverse la instalación de platinas e insertos acordes a la bita a instalarse. Los diámetros, longitudes y torque de estos, serán determinados por la hoja técnica de fabricante. Luego de instaladas y niveladas las bitas, se realizará el colado de autonivelante tipo grouting de primeras marcas, con la composición agua/producto requerido en la hoja técnica del producto y garantizando el tiempo de curado del mismo.

Foto 2.2.4.6.9.10. Ejemplo de bita de amarre. Fuente: SIDERCA.



### **Finalización de las obras**

Finalizada la ejecución de las obras requeridas, se procederá a la inspección final de todos los trabajos, y correcciones devenidas de dicha inspección. Por otra parte, se hará entrega de todos los planos finales de obra, catálogos, protocolos, ensayos y garantías de todos los elementos instalados en obra, con el fin de garantizar el futuro mantenimiento y/o reemplazo de los mismos.

La entrega de la obra se realizará en condiciones adecuadas de higiene, incluyendo la demolición y desinstalación de todos los elementos instalados para la ejecución de las obras (Obradores, instalaciones, plateas, movimientos de suelo, terraplenes, etc).

Todas las obras serán ejecutadas coordinadamente con la Dirección de Obra, contemplando el pliego de condiciones generales de SIDERCA, estudios estructurales, planos, pliego de condiciones técnicos de SIDERCA, reglas del buen arte, normas de calidad vigentes para cada especialidad, normas de seguridad e higiene y legales para todas las tareas.

### **2.2.5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

El mismo se presenta en ANEXO 8.

### **2.2.6 MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA OBRA**

En Tabla 2.2.6.1 se presenta el listado de materiales y servicios (con sus cantidades requeridas) que SIDERCA ha previsto para poder cotizar el servicio de diseño de proyecto ejecutivo y construcción.



Tabla 2.2.6.1. Requerimiento de materiales y servicios a nivel de anteproyecto. Fuente: SIDERCA.

| Item       | Descripción   | Unidad | Cant Referencia TS |
|------------|---|--------|--------------------|
| <b>1</b>   | <b>TAREAS PRELIMINARES</b>  |        |                    |
| 1,1        | Proyecto ejecutivo  | Gl     | 1                  |
| 1,2        | Mobilización de equipos   | Gl     | 1                  |
| 1,3        | Desmobilización de equipos  | Gl     | 1                  |
| 1,4        | Implantación (limpieza de predio, obradores, vestuarios, etc)           | Gl     | 1                  |
| 1,5        | Estudios preliminares (Estudio de suelos, batimetría, etc)              | Gl     | 1                  |
| 1,6        | Limpieza periódica y mtto de obradores                                  | mes    | 12                 |
| <b>2</b>   | <b>MUELLE - VIADUCTOS DE ACCESOS VEHICULAR Y PEATONAL</b>               |        |                    |
| <b>2,1</b> | <b>Pilotaje de muelle y Viaducto de acceso vehicular y peatonal</b>     |        |                    |
| 2,1,1      | Provisión de camisas de pilotes de muelle                               | tn     | 1132               |
| 2,1,2      | Provisión de camisas de pilotes de accesos vehicular y peatonal         | tn     | 185                |
| 2,1,3      | Ejecución de pilotaje de muelle (incluye H° y A°)                       | ml     | 4786               |
| 2,1,4      | Ejecución de pilotaje de accesos (incluye H° y A°) vehicular y peatonal | ml     | 900                |
| <b>2,2</b> | <b>Cabezales de Muelle y Viaductos de acceso vehicular y peatonal</b>   |        |                    |
| 2,2,1      | Desmoche de pilotes   | u      | 107                |
| 2,2,2      | Premoldeados de cabezales   | u      | 92                 |
| 2,2,3      | Montaje de premoldeados de cabezales Muelle                             | u      | 92                 |
| 2,2,4      | Montaje de premoldeados de cabezales Accesos                            | u      |                    |
| 2,2,5      | Hormigonado de Cabezales Muelle (incluye A°)                            | m3     | 123                |
| 2,2,6      | Hormigonado de Cabezales Accesos (incluye A°)                           | m3     | 155                |
| 2,2,7      | Hormigonado de Estribos Accesos (incluye A°)                            | m3     | 28                 |
| <b>2,3</b> | <b>Vigas Premoldeadas de Muelle y Viaductos</b>                         |        |                    |
| 2,3,1      | Premoldeado de vigas de muelle  | u      | 145                |
| 2,3,2      | Premoldeado de vigas de accesos   | u      | 30                 |
| 2,3,3      | Montaje de vigas del muelle   | u      | 145                |
| 2,3,4      | Montaje de vigas de accesos   | u      | 30                 |
| 2,3,5      | Vigas in situ Muelle (incluye A°)                                       | m3     | 389                |
| 2,3,6      | Vigas in situ Accesos (incluye A°)                                      | m3     | 17                 |
| <b>2,4</b> | <b>Losa de Muelle y Viaductos</b>                                       |        |                    |
| 2,4,1      | Premoldeado de losetas  | u      | 534                |
| 2,4,2      | Hormigonado de Losa de muelle (incluye A°)                              | m3     | 1456               |
| 2,4,3      | Hormigonado de losa de accesos (incluye A°)                             | m3     | 197                |
| 2,4,4      | Carpeta de pendiente sobre muelle y accesos.                            | m2     | 960                |
| 2,4,5      | Hormigonado de losa de aproximación (incluye A°)                        | m3     | 56                 |
| 2,4,5      | Hormigonado vigas transversales en Accesos (incluye H° y A°).           |        | 17                 |
| <b>2,5</b> | <b>Instalaciones sobre Muelle y Viaductos</b>                           |        |                    |
| 2,5,1      | Instalación Eléctrica   | GL     | 1                  |
| 2,5,2      | Servicio contra incendio  | GL     | 1                  |
| 2,5,3      | Desagues Pluviales  | GL     | 1                  |
| 2,5,4      | Instalación de Balizas  | GL     | 1                  |
| 2,5,5      | Defensas metálicas (Flex Beam)  | m      | 372                |
| 2,5,6      | Barandas metálicas  | GL     | 1                  |
| <b>2,6</b> | <b>Otras Provisiones</b>  |        |                    |
| 2,6,1      | Provisión y montaje de defensas   | U      | 15                 |
| 2,6,2      | Provisión y montaje de Bolardos de amarre                               | U      | 15                 |
| 2,6,3      | Pasarela metálica peatonal  | Kg     | 9460               |
| 2,6,4      | Cabinas de operadores   | U      | 2                  |
| 2,6,5      | Apoyos de neoprene  | U      | 60                 |
| 2,6,6      | Juntas de dilatación ppal de muelle y accesos                           | ml     | 146                |
| 2,6,7      | Juntas de contracción de pavimentos                                     | ml     | 1036               |
| 2,6,8      | Portones de acceso en cerco perimetral                                  | un     | 3                  |
| <b>3</b>   | <b>TORRE DE AMARRE EN TIERRA (3 un)</b>                                 |        |                    |
| 3,1        | Provisión de camisas de pilotes   | tn     | 150                |
| 3,2        | Ejecución de pilotes  | ml     | 534                |
| 3,3        | Desmoche de pilotes   | u      | 12                 |
| 3,4        | Hormigonado de cabezal  | m3     | 368                |
| 3,5        | Provisión y montaje de Bolardos de amarre                               | u      | 3                  |
| <b>4</b>   | <b>VARIOS</b>   |        |                    |
| 4,1        | Ingeniería Conforme a Obra  | GL     | 1                  |
| 4,2        | Ensayos Cross-Hole a pilotes  | U      | 50                 |
| 4,3        | Vigilancia  | mes    | 12                 |

## 3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA

#### 3.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Área de influencia directa es el área determinada en el EsIA, cuya envolvente abarca el área geográfica del proyecto y de sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden identificar y predecir de manera fundamentada los impactos ambientales que el proyecto (y sus acciones) genera en forma directa sobre los receptores identificados (factores ambientales). Conceptualmente, los impactos directos son aquellos que ocurren o se dan en el mismo lugar y tiempo que la acción impactante que lo provoca.

En este sentido, se define como AID a un área circular de radio igual a 1,3 km con centro en la zona de la futura terminal. Esta área de 5,3 km<sup>2</sup> abarca:

- El sector costero dónde será emplazado la nueva terminal. El mismo consiste en una franja de costera constituida por material de relleno que fue necesario colocar para elevar la cota del terreno sobre el cual se construyó la planta industrial de SIDERCA. Esta franja costera se caracteriza por un espacio libre de restricciones entre el alambrado de seguridad del perímetro de planta y el río con presencia de algunas especies vegetales que crecieron sobre el límite del talud. Durante la recorrida de la zona, se encontraron evidencias de que este sector es frecuentado por terceros para la realización de actividad de pesca. Ver Fotos 3.1.1.1 y 3.1.1.2.

Foto 3.1.1.1 Vista del sector costero donde será emplazado la nueva terminal portuaria.



Foto 3.1.1.2 Vista del sector costero donde será emplazado la nueva terminal portuaria. En el fondo se observa la presencia de otras terminales portuarias.





- La casi totalidad de la planta SIDERCA y su actual terminal portuaria. La misma se encuentra emplazada sobre margen derecha del km 98,5 del Río Paraná de Las Palmas. Este muelle obtuvo la habilitación técnica definitiva otorgada por DNCP y VN en Mayo del año 1976. Construido en hormigón armado a la altura del km 98,3 del Río Paraná de las Palmas con 185 m de longitud, 21 m de ancho, admitiendo un calado de acceso de 32 pies (9,75 m), cuenta con un grúa pórtico para la descarga de mineral de hierro con capacidad de 700 Tn por hora. También se operan barcos de exportación con un ritmo de carga de tubos de acero de 1700 tn/día y barras de acero a 3600 tn/día. Ver Foto 3.1.1.3.

Foto 3.1.1.3 Terminal portuaria de SIDERCA.



- el Club Náutico Norte, sobre el arroyo de la cruz
- camping Don Tensioti (al NO del establecimiento "Arenera de Giunta")

- industrias y astilleros vecinos (al NO de la planta SIDERCA) ubicadas sobre al arroyo de la cruz. Estas empresas son: Arenera de Giunta, SPI Astilleros, Base Naval Goncalves Group, Arenera Puerto Piedra SRL y la tienda de materiales para la construcción Los Cartons SA.
- 2,6 km de río Paraná de Las Palmas y una porción del sector insular del delta contigua al río Paraná de las Palmas de 1,4 km<sup>2</sup> de superficie.

A su vez, el AID, está conformada por la ruta de acceso a la planta SIDERCA por parte de camiones que movilizarán elementos durante la fase de construcción. Para delimitar dicho acceso se ha considerado lo siguiente:

- Porción de la ruta 9 dentro de la jurisdicción del Municipio de Campana (18,4 km) y ruta 6 (2,75 km) para el acceso a la planta SIDERCA. Considerando un ancho de ruta de 0,02 km (mano y contramano), da una superficie total de 0,42 km<sup>2</sup>.

Por lo tanto, el área total del AID conformada da 5,72 km<sup>2</sup>. Sobre esta área se darán los impactos ambientales directos del proyecto asociados a la fase de construcción y operación (emisiones gaseosas, ruidos en aire y agua y ocupación de áreas uso en rutas y en agua, principalmente). Ver Figura 3.1.2.1.

Dada la naturaleza de los impactos esperados, y considerando las actividades portuarias dentro del AII y la operación misma de la planta SIDERCA, no se prevé la ocurrencia de sinergias ambientales tanto positivas como negativas.

### **3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)**

Área de influencia indirecta es el área dentro de la cual se prevén impactos de tipo indirecto, vinculados a los impactos directos generados por el proyecto. Conceptualmente, los impactos indirectos son aquellos que ocurren o se dan en lugares distintos y en tiempos diferentes a la acción impactante que lo provoca.

En este sentido, se define como AII a un polígono de 7,92 km<sup>2</sup> que abarca principalmente a:

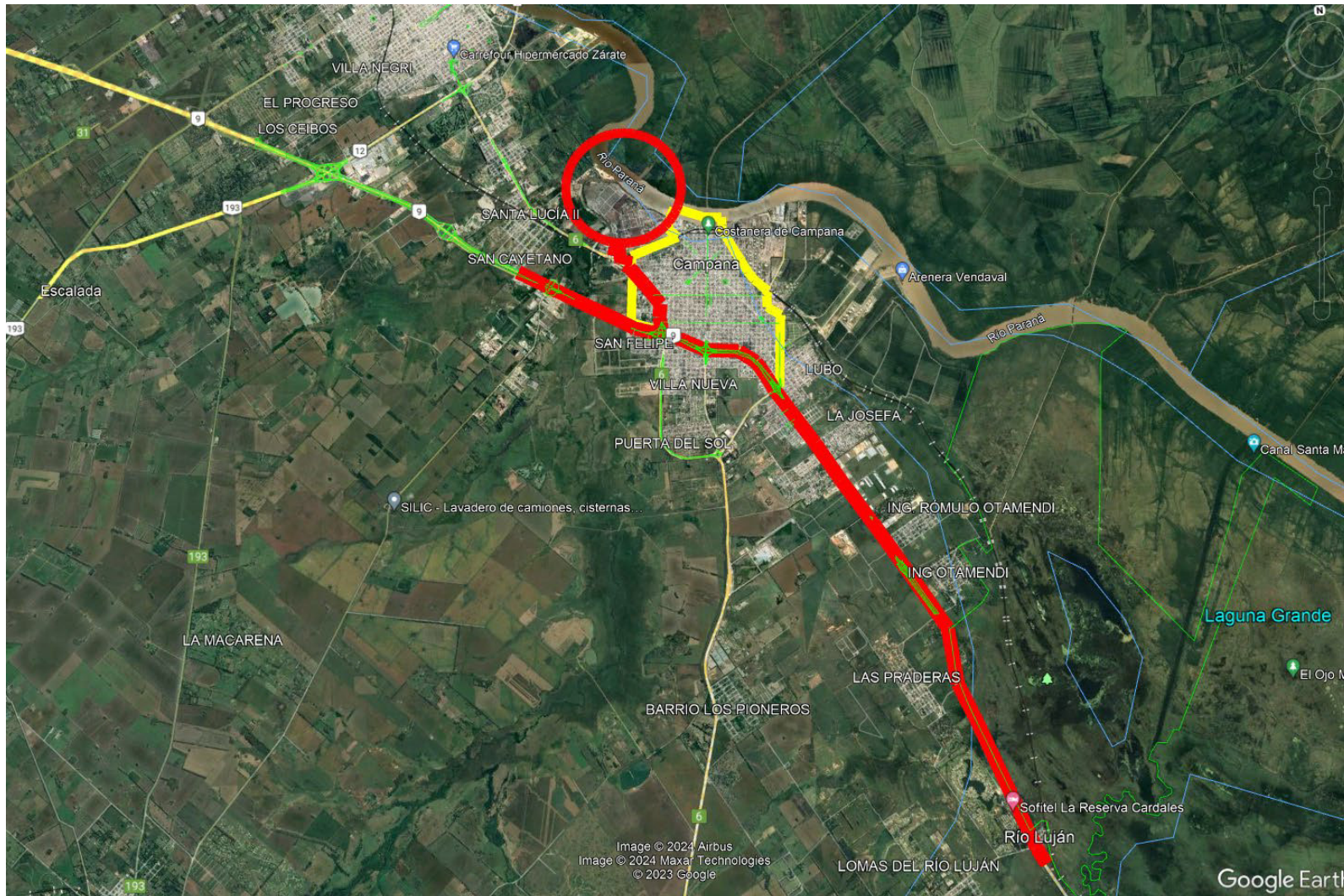


- Canal del río Paraná de las Palmas y franja costera del complejo portuario de Campana en un segmento que va desde los límites del predio de la planta CAMPANA hasta los inicios de la refinería de AXION.
- La ciudad de Campana.

Sobre esta área se darán básicamente los impactos indirectos de carácter antrópico vinculados con aspectos impositivos, generación de empleo y demanda de bienes y servicios locales. Ver Figura 3.1.2.1.

Dada la naturaleza de los impactos esperados, y considerando las actividades con algún grado de significancia ambiental dentro del AII, no se prevé la ocurrencia de sinergias ambientales tanto positivas como negativas.

Figura 3.1.2.1. Área de influencia directa AID (círculo + polígono rojo de un total de 5,72 km<sup>2</sup>) y Área de influencia indirecta (polígono amarillo de 7,92 km<sup>2</sup>) definida para el proyecto de la nueva terminal de tubos. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.



## 3.2 MEDIO FÍSICO

### 3.2.1 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

#### 3.2.1.1 Geomorfología

La zona de análisis, a los fines del presente estudio, se ubica en el Delta del Paraná Bonaerense, correspondiendo la denominación de Delta del Paraná a una unidad geomorfológica mayor, sin hacer distinción entre las divisiones políticas del mismo, correspondiente a las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe.

El Delta del Paraná Bonaerense se encuentra ubicado al noreste de la Provincia de Buenos Aires, y comprende las islas de los partidos de San Nicolás de Los Arroyos, Ramallo, San Pedro, Baradero, Zárate, Campana, Escobar, Tigre y San Fernando. Su morfología en planta es la de un triángulo cuyo vértice se posiciona hacia el norte de la Ciudad de San Nicolás de los Arroyos, en la desembocadura del Arroyo del Medio, límite natural entre las Provincias de Santa Fe y Buenos Aires.

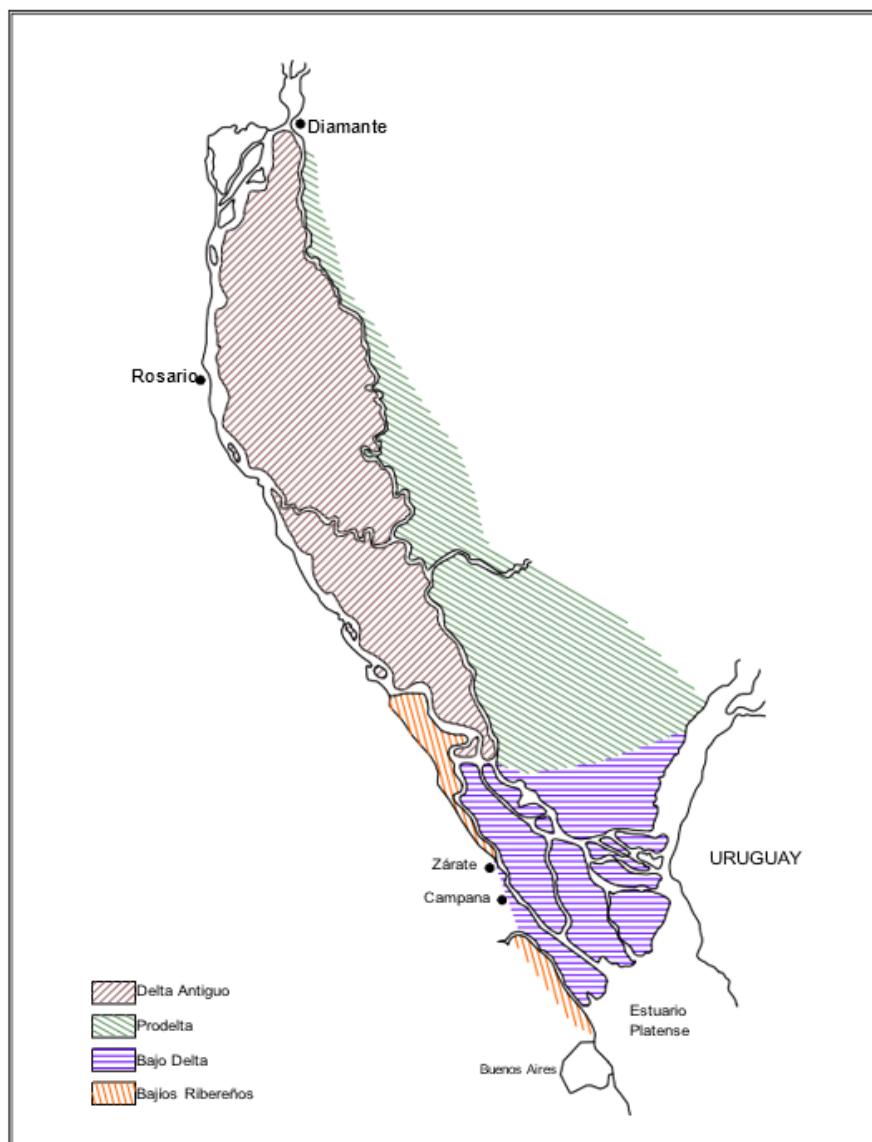
El límite norte del Delta Bonaerense corresponde al río Paraná Guazú, mientras que el límite sur lo demarca el Paraná de la Palmas. Su eje longitudinal ubicado noroeste-sudeste, posee una longitud aproximada de 200 Km., y el ancho máximo en dirección sudoeste-noreste es de 37 Km., aproximadamente.

El Delta del Paraná está constituido por materiales fluviales proveniente de la alta cuenca del Río Paraná los cuales al depositarse producen la formación de barras transversales que, al romperse por la acción erosiva del mismo río en busca de nuevas salidas, provocan la construcción de islas. El crecimiento deltaico depende, en términos generales, de la cantidad de sedimentos aportados por el río, de la velocidad de sus aguas, del régimen de las corrientes costeras, entre otros; y su avance sobre el Estuario del Río de La Plata es de varias decenas de metros por año (45 m/año, según INTA), habiéndose estimado una progradación de su frente a un ritmo de 70 m/año en los últimos 200 años (Saldano, 1947). Para comprender la morfología deltaica, se realizará un análisis del Delta del Paraná en su conjunto, tomando como referencia la caracterización geomorfológica presentada por Bonfils (1962) y utilizada por INTA (1973).



De acuerdo con lo precedentemente mencionado, pueden diferenciarse en base a sus accidentes hidrográficos, litología y génesis, cuatro regiones geomorfológicas bien definidas, las cuales abarcan un área total aproximada de 17.000 Km<sup>2</sup>, estas regiones son el Bajo Delta, el Delta Antiguo, los Bajíos Ribereños y el Prodelta. El área de proyecto pertenece al Bajo Delta. (Figura 3.2.1.1.1).

Figura 3.2.1.1.1 Regiones Geomorfológicas – Delta del Paraná (Bonfils, 1962)



La región Bajo Delta se desarrolla desde la confluencia de los ríos Paraná de las Palmas y Paraná Guazú, constituye la región más joven del Delta del Paraná, y se encuentra en permanente crecimiento y expansión. Esta zona es la más diversificada en cuanto a cantidad de cursos fluviales, dada la formación reciente de las islas que lo conforman, las cuales

presentan un relieve plano- cóncavo con morfología de “cubeta”, definidas por un albardón perimetral y una depresión central inundable la cual se denomina “pajonal”. Asimismo, albardones centrales paralelos entre sí, y en dirección normal al escurrimiento de los cursos principales, se encuentran formando parte de estas islas y alcanzan a cubrir el 20% de su superficie total. Regionalmente estas islas comprenden una superficie de más de 350.000 hectáreas.

Esta región es susceptible a sufrir inundaciones durante las sudestadas ocurridas en el Estuario del Río de la Plata, y por los repuntes del río Uruguay, cuya desembocadura se ubicada en el tramo inferior del Paraná Guazú. Sin embargo, dada la eficiencia de la red de drenaje de constitución reciente, las aguas de inundación drenan relativamente fácil, razón por la cual, es la región deltaica en la que menos permanecen las aguas de las crecientes del Paraná. Dado que el proyecto se construirá al mismo nivel del predio industrial, el proyecto en sí no tendrá riesgos de inundación.

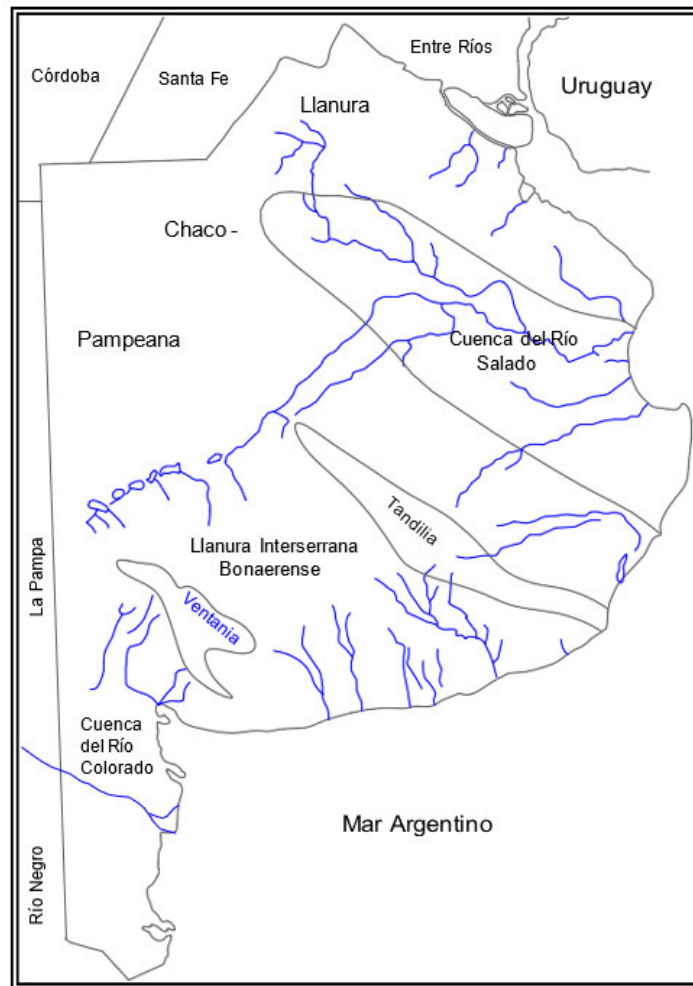
Los limos francos a franco arenosos muy finos, son los principales sedimentos constitutivos de los albardones costeros, hacia la depresión central predominan los limos francos como consecuencia de la acción de las inundaciones a las cuales se ve sometida la zona deprimida.

### **3.2.1.2 Geología**

Los criterios geológicos utilizados para caracterizar el paisaje bonaerense han sido diversos, ya que se han utilizado atributos geomorfológicos, particularmente las condiciones de drenaje, rasgos fisiográficos, geológicos (estratigráficos) y paisajísticos, entre otros. En este contexto, y según el criterio utilizado por diversos autores, el marco geológico dónde se emplaza el presente estudio se corresponde con la extensa llanura “Chaco Pampeana” (Rolleri, 1975) (Ver Figura 3.2.1.2.1), la cual ha sido subdividida en varias unidades de análisis, entre las cuales se encuentra el Delta del Paraná, el Río de La Plata, la franja costera bonaerense, entre otros.



Figura 3.2.1.2.1. Provincias Geológicas Bonaerenses (Rolleri, 1975)



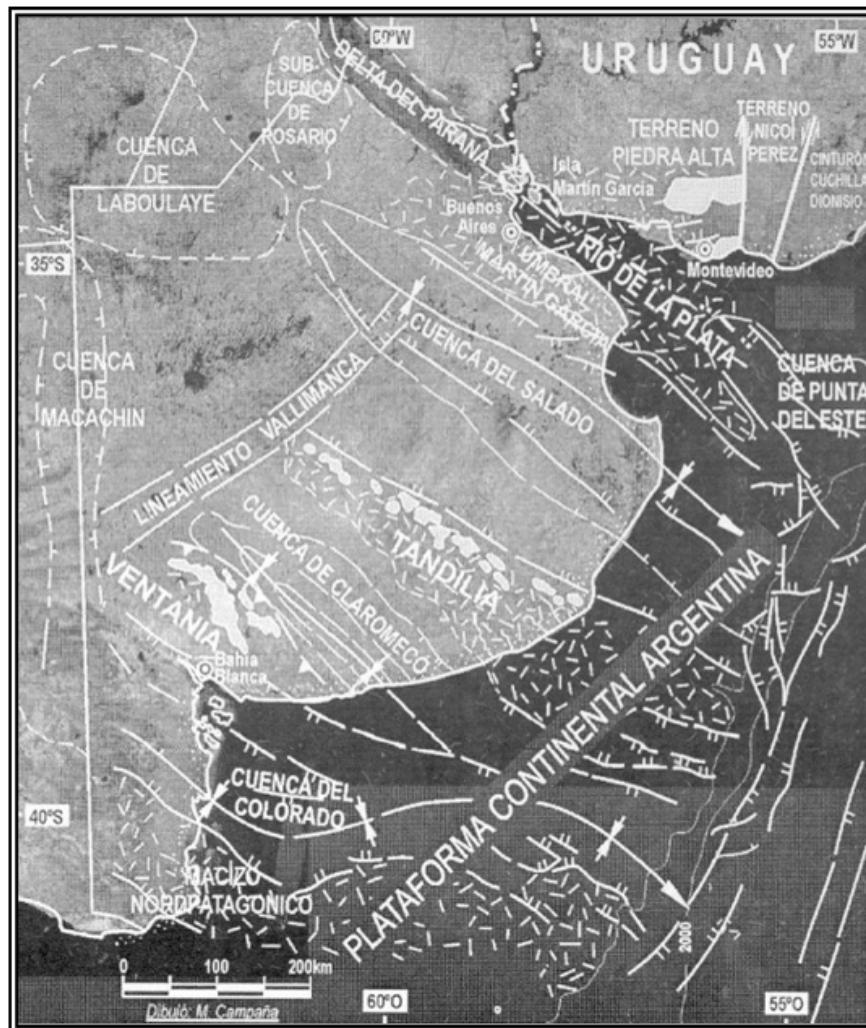
Según Cingolani (2005), el Delta del Paraná conforma una unidad morfo-estructural compleja con una dinámica cenozoica (Terciaria-Cuaternaria) propia.

Esta región se desarrolla en forma parcial dentro del ámbito de la provincia de Buenos Aires, culminando en el estuario del Río de La Plata, (Figura 3.2.1.2.2). El rumbo noreste- sudeste del Delta del Paraná, está definido por el Lineamiento Paraná Inferior/Río de La Plata, cuya orientación noreste-sudeste, compartida con otros rasgos morfológicos ubicados dentro del ámbito de la Provincia de Buenos Aires, sur de Córdoba y sur de Santa Fe (Lineamiento del Río Quinto, Cuenca de Laboulaye, Cuenca del Salado), se debe al control estructural de la tectónica de basamento desarrollada durante el Precámbrico- Paleozoico.

El Delta del Paraná reúne condiciones geológicas muy particulares, las cuales se deben en su mayoría a la migración del frente deltaico hacia la plataforma continental y los retrocesos

ocurridos como consecuencia de las ingresiones marinas en el pasado geológico, como consecuencia de los cambios climáticos desarrollados durante el Terciario y Cuaternario. Estas variaciones climáticas de carácter regional, y los procesos sedimentarios asociados, dieron origen a la sucesión sedimentaria iniciada en el Terciario (Mioceno), la cual se asienta sobre el basamento cristalino del Cartón del Río de La Plata.

Figura 3.2.1.2.2 Unidades Morfoestructurales y estructurales menores de la Provincia de Buenos Aires Cingolani (2005)



Según Bonfils (1962) el basamento cristalino para la zona estudiada se ha encontrado en perforaciones ejecutadas en la zona del delta a una profundidad de 146 mbns (metros bajo el nivel de la superficie), sobre el cual se asientan las sedimentitas terciarias y cuaternarias; los depósitos sedimentarios más recientes corresponden a depósitos fluviales cuya dinámica y morfología se vinculan con la dinámica deltaica.

Independientemente de los rasgos geológicos y geomorfológicos propios del Delta del Paraná no se debe excluir el contexto geológico-estratigráfico dónde se emplaza la localidad de Campana que, como ya se ha mencionado, se ubica en la denominada Llanura Chaco Pampeana (Rolleri, 1975), la cual se caracteriza por una monotonía superficial, escasos afloramientos, con excepción de las barrancas costeras, y algunos valles fluviales, escasa deformación tectónica y, en relación con los depósitos sedimentarios, se advierte una predominancia de fracciones limo-arcillosas y arenosas finas sobre las fracciones gruesas y una gran continuidad areal.

### **Estratigrafía**

La secuencia sedimentaria en la zona vinculada al presente estudio ha sido estudiada a partir de la información obtenida por E.A.S.N.E.-1972 dónde se hace mención a dos perforaciones realizadas por terceros en la Planta Carboclor en Campana (Coord: 97500/20850) y en la Planta de Monsanto en Zárate, así como por extrapolación con información bibliográfica general de la zona bajo estudio.

Desde la base al techo las unidades geológicas asociadas a la zona bajo análisis, se encuentran representadas por:

#### *Basamento*

Conforma la unidad geológica más antigua reconocida, su profundidad es variable en toda la región noroeste de la provincia de Buenos Aires, con cotas que van desde los -721 m respecto al cero del Instituto Geográfico Militar en la localidad de Erézcana-Pdo. de San Nicolás, a cotas de -334 mbns en el Puente Pueyrredón o bien aflorante como en la isla Martín García y en la Rep. Oriental del Uruguay. Litológicamente corresponde a los basaltos tholeíticos de la cuenca Chaco-Paranaense (Jurásico sup. – Cretácico Inf.), estos basaltos, según perforaciones practicadas en el sector de San Nicolás-Pergamino y en la Bahía de San Borombón (Hernández et al., 1975; Auge et al., 2000), se sobreponen a las plutonitas y metamorfitas del Complejo Martín García (Dalla Salda, 1981) asignadas al Proterozoico.

#### *Formación Olivos (Mioceno Inferior)*

Denominado "El Rojo", dentro de los cuales se agrupan un conjunto de sedimentos apoyados en discordancia sobre los basaltos. El Rojo es una secuencia continental de origen

preferentemente eólico y/o lagunar aunque la presencia en determinados sectores de arenas medianas y gruesas también indica participación fluvial. La existencia de abundante yeso distribuido en todo el perfil permite interpretar una condición de marcada aridez durante el período de sedimentación.

La sección superior es predominantemente arcillosa, compuesta por arcillas pardo rojizas, compactas, calcáreas y yesíferas, mientras que en la sección inferior predomina la fracción arenosa, compuesta por areniscas y areniscas arcillosas, y areniscas conglomerádicas rojizas y amarillentas, yesíferas y calcáreas.

Hacia la base de la formación comienzan a alternarse niveles arcillosos y arenosos de tonalidades verdosas, tomándose como techo de esta secuencia el comienzo del banco arcilloso compacto correspondiente a la Formación Paraná.

#### Formación Paraná (Mioceno Superior)

El comienzo de esta secuencia denominada "El Verde" está representado por arcillas glauconíticas plásticas, verde-azuladas, con abundantes nódulos calcáreos y restos fósiles marinos. Esta secuencia es producto de la ingesión del mar Paraniense, el cual ocupó un sector importante de la Argentina y la mayor parte de la provincia de Buenos Aires, caracterizándose por ser un mar de poca profundidad.

La sección inferior está compuestas por arenas finas y medianas, en parte arcillosas, y hacia los tramos superiores predominan las arcillas arenosas, ambas secciones son portadoras de fósiles marinos. El "Verde" ha sido observado en todas las perforaciones suficientemente profundas ejecutadas en la zona, incluso en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos. Regionalmente los espesores del Verde aumentan hacia el sur.

#### Arenas Puelches (Plio-Pleistoceno)

Corresponde a una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, amarillentas a blanquecinas, con estratificación gradada, en la cual el tamaño de grano aumenta hacia la base de esta unidad, llegando inclusive a fracciones gruesas de tipo gravilla en la sección basal; de modo tal que se superponen en discordancia erosiva a las arcillas de la Formación Paraná.

Hacia el techo se registran limos arenosos o arenas muy finas de colores pardos a ocres y, excepcionalmente, puede contener intercalaciones limo-arcillosas de tonalidades verdosas discontinuas correspondientes a "lentes" de depósitos limo-arcillosos.

Una perforación en la localidad de Capilla del Señor (Coord: 82300/06150), atravesó 40 m de arenas finas y muy finas pertenecientes a esta unidad. Asimismo, datos registrados en otras zonas del noreste de la Provincia de Buenos Aires, en relación con esta secuencia arenosa, indican que en general el "Puelchense" muestra un aumento de potencia hacia el Río Paraná debido al hundimiento de la base de esta formación hacia el norte.

Las Arenas Puelches son de origen fluvial, su ámbito de sedimentación pareciera corresponderse con un pro-delta que se desarrolló bastante más hacia el sudoeste que el delta actual. Se extienden sin solución de continuidad, ocupando unos 83.000 km<sup>2</sup> en el subsuelo del noreste de la provincia de Buenos Aires continuándose también hacia el norte en la provincia de Entre Ríos y hacia el noroeste en las provincias de Santa Fe y Córdoba (Auge, 1986). Hacia el sur se extiende hasta la Cuenca del Río Salado llegando hacia el Oeste a las cercanías de la localidad de 9 de Julio

#### *Pampeano (Pleistoceno medio - superior)*

También denominado informalmente como Sedimentos Pampeanos (Fidalgo et al, 1975). Su distribución regional es muy amplia, extendiéndose en la provincia de Buenos Aires, Santa Fe, parte de la provincia de Córdoba, Entre Ríos y la Pampa, también se lo ha identificado en parte del Chaco y Corrientes.

El Pampeano se encuentra conformado por materiales que se vinculan con los pisos Bonaerense y el subyacente Ensenadense (Frenquelli, 1957), ambas unidades son litológicamente muy similares, difíciles de distinguir y por tal motivo se las agrupa bajo aquella denominación. Generalmente su distribución estaría restringida a las partes más elevadas de los interfluvios, se caracteriza por poseer un aspecto homogéneo, textura franco limosa, consistencia friable y abundancia de calcáreo en forma de concreciones o nódulos, debido a la acción del lavado por procesos edáficos o a la acción del agua freática, lo cual le confiere una pronunciada compactación. Se le atribuye una génesis predominantemente eólica y muy subordinadamente ácuea.



Su composición mineralógica es también bastante homogénea, la abundancia de plagioclasa y vidrio volcánico como la gran mayoría de sus componentes son de origen alóctono, provenientes de rocas predominantemente volcánicas, mesosilícicas y básicas del tipo andesitas y basaltos (Teruggi, en Frenguelli, 1955).

Al Ensenadense corresponden sedimentos aflorantes en lugares bajos y a media ladera en los valles, en las barrancas del Paraná y en todos aquellos sectores bajos que no se hallen cubiertos por los depósitos post-pampeanos, está compuesto por limos arcillo-arenosos y arcillas limo-arenosas de aspecto compacto, en cuanto a color, textura y composición mineralógica, casi no existen diferencias con el Bonaerense, razón por la cual, a menudo, resulta muy difícil la separación entre ambos pisos. Básicamente su diferencia radica en la consistencia y estructura maciza del Ensenadense, se infiere una génesis eólica y acumulación en medio ácueo, ya sea lacustre o fluvial.

#### *Postpampeano (Pleistoceno superior - Holoceno)*

Bajo la denominación de Postpampeano (Ameghino, 1889) se agrupan los pisos correspondientes al Lujanense y al Platense.

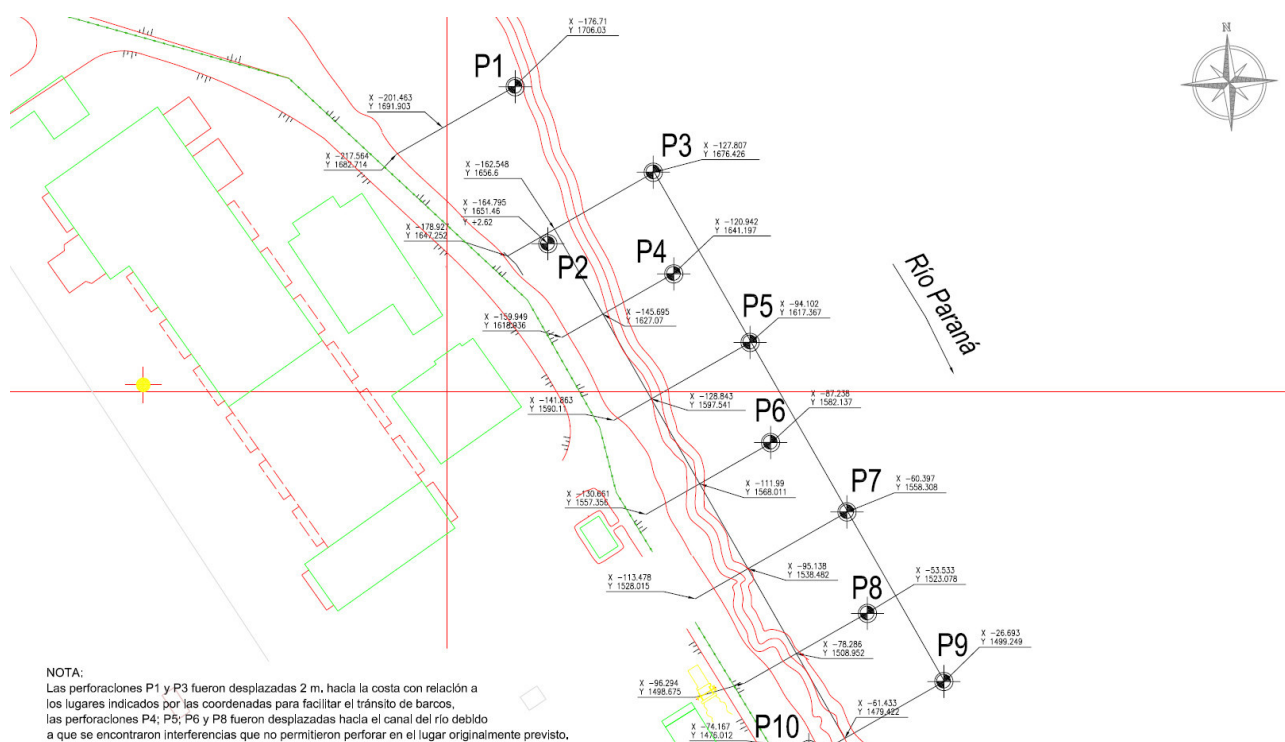
También se lo conoce como Sedimentos Post-pampeanos y están constituidos por sedimentos limosos, limoarenosos y más excepcionalmente arenosos, de colores verdosos, amarillentos, grises y pardo oscuros. Comúnmente se disponen en el paleorelieve labrado en los depósitos Pampeanos, geomorfológicamente conforman niveles de terrazas y planicies aluviales, y en su gran mayoría corresponden al relave y redepositación de los sedimentos Pampeanos.

El Lujanense está representado por limos arenosos y limos arcillosos de color verde grisáceo, a veces parduscos, de origen fluvio-lacustre. En general es rico en calcáreo y en sales; principalmente, cloruros, sulfatos y carbonato de sodio. Lateralmente, a partir del curso medio del Arroyo de la Cruz, está reemplazado por su facies marino-estuarías o Querandinense, compuesto por arcillas oscuras.

El Platense, superpuesto al anterior, está formado por limos arenosos y arenas muy finas de color pardo amarillento, calcaríferos y delgadamente estratificados, lo cual indican condiciones climáticas más benignas que las que imperaron durante la sedimentación del Lujanense.

Por su parte, en relación de antecedentes estratigráficos locales, en el año 2006, SIDERCA contrata a la firma TORRES y VERCELLI SRL para realizar un estudio de suelos con el fin de conocer las características del terreno y determinar la capacidad portante para la obra bajo estudio. Para ello, se ejecutaron 10 perforaciones (identificadas como P1 a P10), según se indica en la Figura 3.2.1.2.3.

Figura 3.2.1.2.3 Croquis de ubicación de las 10 perforaciones realizadas por TORRES y VERCELLI SRL en el año 2006. Fuente: SIDERCA.



De lo expuesto en el informe se destaca la siguiente información:

- El nivel de la napa freática fue encontrado entre cotas +0,62 y -0,40 m.
- Las cotas de fondo de perforación alcanzadas estuvieron entre los -47,5 m y -59,34 m.
- En la zona se encuentran estratos de arcillas de consistencia blanda o muy blanda, que en algunas perforaciones llegan hasta la cota -28 m, aproximadamente. Los estratos de arena que se encuentran entre cotas - 29 m y -43 m no tienen continuidad, ya que a los mismos niveles que en algunas perforaciones aparecen

arenas densas, en otras el suelo es arcilloso limoso y de baja capacidad portante. Estas condiciones indican que los pilotes deberán tener longitudes bastante grandes.

### 3.2.1.3 Sedimentos fluviales

A los fines de este estudio, el día 22 de Julio de 2024 SIDERCA ha realizado un muestreo de los sedimentos superficiales del lecho del río donde será instalada la nueva terminal. Concretamente se tomaron 4 muestras con draga Van Veen y se mandaron a analizar al laboratorio IAS (Instituto Argentino de Siderurgia) que habitualmente trabaja para SIDERCA y está debidamente inscripto ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. Se generaron los protocolos y cadenas de custodia, en cumplimiento de la normativa vigente.

Las ubicaciones de los puntos de muestreo fueron las siguientes:

- Punto 1: 34°08'46.8"S 58°58'39.6"W
- Punto 2: 34°08'46.0"S 58°58'40.5"W
- Punto 3: 34°08'45.2"S 58°58'41.5"W
- Punto 4: 34°08'42.7"S 58°58'44.3"W

En la Figura 3.2.1.3.1 se indica la ubicación de las 4 estaciones de muestreo, respecto al futuro emplazamiento de la terminal.

Figura 3.2.1.3.1 Ubicación de las 4 estaciones de muestreo de sedimentos fluviales. Fuente: Elaboración propia en base a datos de SIDERCA e IAS.



Del análisis realizado sobre los resultados se concluye que ninguna de las 4 muestras ha excedido las normas de calidad ambiental de sedimentos que establece la Resolución 293/19 (si bien no habrá dragado, se utilizó dicha norma a los efectos de poder determinar la calidad de los sedimentos, dado que en la Argentina no existe ninguna otra norma que regule calidad físico-química de sedimentos).

A continuación, en Tabla 3.2.1.3.1 se presenta los resultados de la granulometría realizada a cada una de las muestras.

Tabla 3.2.1.3.1 Resultados de ensayo granulométrico (en %) para las 4 muestras de sedimentos fluviales. Fuente: IAS.

| <b>Diámetro de partícula</b> | <b>Sitio 1</b> | <b>Sitio 2</b> | <b>Sitio 3</b> | <b>Sitio 4</b> |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <0,063 mm                    | 62,9           | 64,2           | 49,0           | 41,4           |
| entre 0,063mm - 2mm          | 37,1           | 35,8           | 51,0           | 58,6           |
| >2mm                         | <0,1           | <0,1           | <0,1           | <0,1           |
| <b>Total</b>                 | 100            | 100            | 100            | 100            |

De acuerdo a la clasificación realizada por la norma ASTM D2487-11 (Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purpose), las muestras de los sitios 1 y 2 se encuentran conformadas en su mayoría por partículas finas (limos+arcillas), la muestra del sitio 3 se encuentra conformada por arenas (finas a medias) y partículas finas en proporciones

prácticamente iguales, mientras que la muestra del sitio 4 se caracteriza por un porcentaje mayoritario de arenas (finas a medias) respecto a los limos/arcillas.

El informe del laboratorio (LAB 24 1268) se presentan en ANEXO 3.

### **3.2.2 EDAFOLOGÍA**

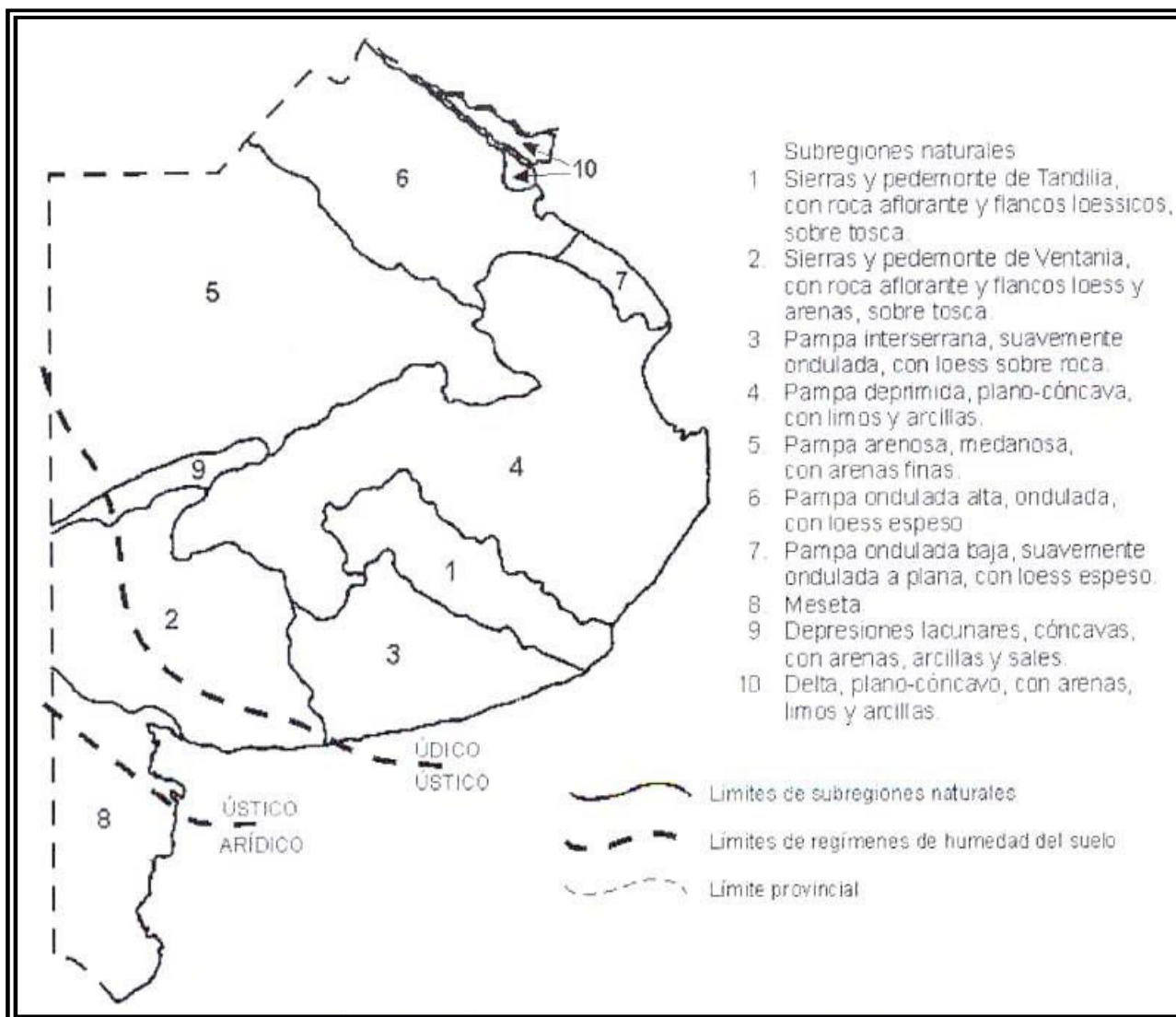
Tomando en consideración la subdivisión de la provincia de Buenos Aires en Regiones Naturales, así como la distribución de los diferentes tipos de suelos que la conforman en función de sus características, cualidades y limitaciones, se han podido diferenciar en el ámbito bonaerense diez (10) Subregiones Naturales (Hurtado et al, 2005), Figura 3.2.2.1.

En el presente estudio se analizarán dos (2) de las Subregiones descriptas, tomando en consideración que la zona de emplazamiento de la planta SIDERCA se ubica en una zona de influencia de dos (2) de estas Subregiones, por un lado la subregión identificada como Pampa Ondulada alta, ondulada, con loess espeso (Subregión 6), y la Subregión de Delta, plano-cóncavo, con arenas, limos y arcillas.

La denominada Subregión Pampa Ondulada Alta, identificada como N° 6 en la Figura 3.2.2.1, constituye la subregión de mayor actividad agrícola de la provincia. Sus suelos están formados a partir de sedimentos loésicos espesos, cuya granulometría decrece de sudoeste a noreste, pasando de texturas francas a franco-arcillo-limoso. El relieve para esta subregión es ondulado y con buen drenaje.



Figura 3.2.2.1 Mapa de Subregiones Naturales de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Mapa de Suelos de la Pcia. De Buenos Aires. INTA, 1989.



Como suelos representativos de esta subregión, predominan los Argiudoles típicos, con perfiles profundos y bien drenados, y con una secuencia de horizontes ("A", "B", "C") bien diferenciados. El horizonte superficial alcanza espesores de 25 – 35 cm., posee textura franco-limosa y estructura granular, un buen contenido de materia orgánica y una alta capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.). El horizonte iluvial "B", posee en general un buen espesor (60 cm., pero puede alcanzar 80 cm.), tiene textura franco-arcillo-limosa y está estructurado en prismas fuertes. El material original se presenta, aproximadamente, a una profundidad de 1,5 m desde la superficie.

En relación con la textura, hacia el este de la subregión se incrementan los contenidos de partículas finas, de modo tal que hacia el extremo noreste predominan los Argiudoles vérticos (Orden Vertisoles), con algunos rasgos típicos en la estructura de los horizontes "B", tales como: cutanes de tensión y grietas desde la superficie.

En las cañadas que recortan las lomadas, en las vías de escurrimiento definidas y en algunas cubetas, aparecen suelos lavados, hidromórficos (con horizonte "E"), clasificados como Argialboles típicos, y algunos suelos sódicos denominados Natracuoles típicos.

La aptitud de la Pampa Ondulada es fundamentalmente agrícola, dadas las condiciones favorables de los suelos predominantes.

La zona del Delta, identificada como N° 10 en la Figura 3.2.2.1, comprende gran parte del sudoeste de la provincia de Entre Ríos y un pequeño sector del noreste de Buenos Aires. Se trata de terrenos formados por sedimentos fluviales aportados en forma permanente por el Río Paraná y su extensa red de avenamiento. En su formación participaron, además, ingresiones marinas cuaternarias que depositaron materiales arcillosos y salinos que en gran parte se hallan en superficie.

En general, esta región se trata de una gran formación fluvial dónde se observan innumerables cursos, ríos e improntas de cauces abandonados. Los sedimentos superficiales son generalmente areno-limosos y debajo de ellos hay bancos arcillosos de escasa permeabilidad. Las islas presentan su típica morfología plano-cóncava, con su perímetro más elevado constituido por albardones perimetrales y un sector central más deprimido, que aloja sectores pantanosos, este sector central suele estar afectado por una capa freática muy cercana a la superficie y condiciones reductoras. Este medio contribuye a que la materia orgánica proveniente de la vegetación predominante sufra muy escasa transformación y se acumule constituyendo depósitos turbosos. El perfil de suelo está formado por granulometría diversa y horizontes de variable espesor, con hidromorfismo y pH superficiales menores a 5.

Las partes más elevadas están constituidas por sedimentos limo-arenosos y al estar mejor drenadas, han logrado desarrollar un horizonte "A" que en algunos casos llega a cumplir con la condición de epipedón mólico. Aunque excepcionalmente; debajo de este horizonte oscuro superficial se distingue uno de color pardo-rojizo, no afectado por hidromorfismo, y lo cual ha permitido la oxidación del hierro; finalmente subyacen arcillas de color gris

verdoso oscuro (gleyzación) producidas en parte por la naturaleza del material originario y por las condiciones reductoras alternantes.

En los albardones arenosos los suelos no tienen horizontes diferenciados y sólo presentan un escaso enriquecimiento en materia orgánica superficial.

Los suelos pertenecen en su mayoría al Orden Entisol, y dentro de estos, considerando en algunos casos la escasa descomposición de la materia orgánica superficial, se los podría considerar Histosoles aunque la escasa profundidad y composición en la mayoría de los casos no es suficiente para ser contemplados dentro de esta categoría taxonómica.

Las principales limitaciones de los suelos del delta son las inundaciones, la presencia de la napa freática elevada, la salinidad y alcalinidad. Con prácticas de drenaje artificial, se logra mejorar la calidad de éstos suelos e inclusive se llegan a practicar explotaciones forestales (principalmente con Salicáceas) y agrícolas, aunque el riesgo asociado a inundaciones es elevado. Por tal motivo se los ha aprovechado fundamentalmente como campos ganaderos. El sector en el cual se proyecta la construcción de la terminal, si bien actualmente está modificada por la presencia de material de relleno, está caracterizado por la presencia de suelos típicos de la región Delta.

A escala del predio propiedad de la empresa SIDERCA, y en base a antecedentes generados por un estudio geotécnico elaborado por el estudio TORRES Y VERCELLI SRL, se ha procedido a rellenar la superficie del terreno, alcanzando un espesor promedio de 6,2 m con variaciones mínimas del orden de los 3,73 m y máximas de 9,25 m en los puntos en los cuales se han efectuado perforaciones a efectos de establecer capacidad portante.

### **3.2.3 HIDROLOGÍA**

#### **3.2.3.1 Agua Superficial**

##### Ambiente regional

El curso de agua superficial más destacado de la región es el Río Paraná cuya cuenca posee una superficie de 2.600.000 Km<sup>2</sup> y se encuentra ubicada entre los 16° y los 34° de latitud Sur, abarca todo el Paraguay, gran parte de Brasil, Bolivia y Argentina, incluyendo zonas

con características geológicas y climáticas muy diversas. La región cálida y húmeda del noreste argentino es la que suministra a la cuenca el mayor caudal, en contraste con la zona oeste perteneciente a la zona andina y al chaco. Al sur la región pampeana aporta elevada concentración de sales en solución, mediante sus afluentes de escaso caudal de su margen derecha, tales como el Arroyo Ramallo o el Arroyo del Medio, y mediante la descarga de las aguas subterráneas.

Los 4.000 Km. que recorre el curso del Río Paraná, han sido sectorizados en Curso Superior, Medio e Inferior. El Curso Superior, denominado Alto Paraná se desarrolla desde sus nacientes hasta la confluencia con el río Paraguay, el Curso Medio conocido como Paraná Medio, se extiende desde la confluencia mencionada hasta la ciudad de Diamante, desde dónde se desarrolla el Paraná Inferior o Curso Inferior.

El área analizada en el presente trabajo se corresponde con el tramo inferior del Río Paraná particularmente con la zona del Delta.

El Río Paraná se divide en dos brazos principales: el mayor, correspondiente al Paraná Guazú el cual constituye el límite interprovincial con la ciudad de Entre Ríos, funciona como canal de navegación de ultramar. El curso menor, y que discurre íntegramente por el territorio entrerriano corresponde al Paraná Pavón, entre ambos brazos queda delimitada la gran Isla de "Las Lechiguanas", surcada a su vez por diversos arroyos.

El Río Paraná, conjuntamente con el Río Uruguay y los numerosos afluentes que reciben, constituye una red fluvial, la Cuenca del Plata que abarca una superficie de más de 3.000.000 Km<sup>2</sup>, de los cuales un tercio se encuentran en la Argentina.

En su tramo final el Río Paraná fluye dentro del Estuario Platense, con un caudal medio aproximado de 16.000 m<sup>3</sup>/seg (Soldano, 1947) que puede alcanzar picos de 61.000 m<sup>3</sup>/seg durante las grandes crecientes extraordinarias como en el año 1983.

La descarga anual de sedimentos en suspensión en el océano Atlántico es estimada en alrededor de 200 millones de toneladas (Iriando, 2005), con una composición granulométrica de partículas y agregados de tamaño limo. Estos agregados son flóculos de coloides y arcillas, con una composición aproximada de 40% arcilla, 25% coloides y 35% de partículas mono-minerales de limo.

Importantes volúmenes de arenas se extraen de los lechos de los ríos y canales del delta, destacándose la explotación del curso principal del Paraná y sus afluentes, cuya composición

granulométrica corresponde a arena gruesa a fina, redondeadas a subredondeadas, representados en su totalidad por minerales livianos con un contenido de cuarzo de más del 83% (M. Caballé. et al., 2005).

En su tramo final, a la dinámica fluvial del Río Paraná se suma la propia del Río Uruguay y las del Estuario Platense. Las ondas de marea oceánicas que penetran en el Estuario Platense remontan hasta unos 200 Km por los cauces de ambos ríos, lo cual afecta constantemente sus dinámicas respectivas, en un ritmo alternante con las mareas. Las ondas de pleamar se oponen al normal flujo fluvial, llegando a anularlas en algunos puntos facilitando la depositación de sedimentos.

El río está sometido a un régimen hidráulico mixto provocado por la acción conjunta del ingreso de una fracción importante del caudal conducido por el cauce principal del río Paraná (21 a 26 % del caudal medio en Rosario), el régimen de mareas semidiurnas del Río de la Plata y la acción de las crecientes y bajantes súbitas que experimenta el Río de la Plata por acción de los fuertes vientos del SE y del NO respectivamente. Así, el régimen hidráulico del río Paraná de las Palmas puede considerarse de tipo estuario, sin que en general se alcancen a producir inversiones de flujo salvo en condiciones especiales de caudal y marea. (Serman, 2021).

### Ambiente local

La zona donde se encuentra emplazada la planta SIDERCA en Campana, se corresponde además, con la zona de influencia de la cuenca del Arroyo de La Cruz (870 km<sup>2</sup>) y, en parte, con el denominado Arroyo Pesquería (255 Km<sup>2</sup>), ambas cuencas serán brevemente analizadas conjuntamente con la cuenca del Arroyo El Pescado (80 Km<sup>2</sup>), ubicado al norte de la localidad de Campana, debido a la proximidad y escasa extensión de las mismas.

La zona comprendida por las cuencas de los Arroyos del Pescado, Pesquería y De la Cruz, comprende un área que limita al oeste y noroeste con la cuenca del Río Areco y el este y sudeste con la cuenca del Río Luján. Ocupa parcialmente los partidos de las localidades de Campana, Exaltación de la Cruz, San Andrés de Giles y Zárate.

La red de drenaje del Arroyo de la Cruz está constituida por un conjunto de cursos tributarios temporarios y adopta un diseño de tipo dendrítico, que en la porción media tiende a adoptar un carácter rectangular. Comprende 66 cauces que totalizan un recorrido de 256 Km.



Respecto al Arroyo Pesquería se advierte que su red de drenaje comprende afluentes de carácter temporarios y únicamente el cauce principal, en su tramo inferior, es de tipo perenne. El diseño de avenamiento es dendrítico y la longitud total de los cauces totalizan 82 Km.

La red de drenaje del Arroyo del Pescado, es de un escaso desarrollo y la misma se limita más bien, a tan sólo dos tributarios que se unen para formar la vaguada principal.

Desde el punto de vista geomorfológico, pueden distinguirse en estas tres cuencas, tres sub-unidades morfológicas denominadas Llanura Alta, Intermedia y Baja. La Llanura Alta es la de mayor extensión areal (59% de la cuenca), se caracteriza por poseer contornos sumamente irregulares y bordea las cuencas mencionadas, con excepción de algunos sectores en las divisorias del Arroyo del Pescado, y se destaca por poseer una escasa red de avenamiento la cual denota un predominio de la recarga sobre el resto de los factores hidrogeológicos.

La Llanura Intermedia se evidencia por un abrupto cambio en la pendiente y una densidad de drenaje mayor; posee una morfología convexa y la densidad de drenaje señala un incremento del escurrimiento fluvial en detrimento de la infiltración. Su extensión areal corresponde al 39% de la cuenca.

Finalmente, la Llanura Baja comprende la menor extensión con tan sólo el 7% del total del área de análisis. Ocupa la sección inferior de los Arroyos de La Cruz y Pesquería dónde las unidades de ambas están interconectadas, y dónde se advierte un notable predominio de la descarga sobre el resto de los factores hidrogeológicos.

El sector donde SIDERCA planea construir la terminal se localiza en la denominada Llanura Baja.

### **3.2.3.2 Aguas subterráneas**

El sistema geohidrológico existente en la zona en cuestión, se corresponde con la denominada Región Hidrogeológica Noreste de la provincia de Buenos Aires, definida por el ex ente DYMAS (Desarrollo y Manejo de Aguas Subterráneas Convenio CFI-PBA) en el año 1974.

Ha continuación se expondrá una breve reseña del análisis realizado por EASNE (1972), en relación con las características hidrogeológicas de la zona de análisis comprendida por las cuencas del los Arroyos de la Cruz, del Pescado y Pesquería.

### **Subacuífero Epipelche**

Este subacuífero, según información aportada por EASNE, estaría compuesto por un solo miembro productivo con diferencias verticales de tipo químico; aunque en algunos lugares debido a la anisotropía, los horizontes inferiores adquieren carácter de semiconfinados. La falta de perforaciones e la zona bajo estudio, no permite constatar esta información.

En general se aprecia una correspondencia entre la topografía, la hidrogeología y el carácter efluente de los arroyos, y la falta de agua de los cursos intermitentes en época de estiaje, no siempre significa ausencia de aporte por parte de la capa freática, sino más bien que le mismo es superado por la evaporación.

### **Subacuífero Puelche**

Según datos de perforaciones aportados por EASNE (1972), para la zona estudiada, existiría una semejanza entre las redes de flujo del "puelche" y el "epipelche", interpretación realizada por extrapolación de información corroborada en las cuencas vecinas, aunque se debe aclarar que los datos piezométricos del Puelchense para la zona, en muchos casos son dudosos debido a la falta de perforaciones que constaten dicha información.

### **Subacuífero Hipopuelche**

Según datos proporcionados por EASNE (1972), no existen datos que verifiquen la existencia de este acuífero, aunque las características regionales permiten suponer su presencia, así como la mala calidad de sus aguas.

SIDERCA posee una red de monitoreo del recurso hídrico subterráneo freático integrada por un total de veinticinco (25) freatómetros.

En la Tabla 3.2.3.2.1 se indican la nomenclatura de cada uno y las coordenadas geográficas.

Tabla 3.2.3.2.1 Freatímetros, denominación y geoposicionamiento en coordenadas geográficas y planas y cotas de bocas de pozos. Fuente: SIDERCA.

| Freatímetro | Coordenadas geográficas |              |
|-------------|-------------------------|--------------|
|             | S                       | O            |
| 01          | 34° 9'19.36"            | 58°58'17.63" |
| 02          | 34° 9'21.54"            | 58°58'13.75" |
| 03          | 34° 9'19.75"            | 58°58'14.99" |
| 05          | 34° 8'52.83"            | 58°58'36.23" |
| 06          | 34° 9'4.56"             | 58°58'37.38" |
| 07          | 34° 8'59.71"            | 58°58'38.81" |
| 09          | 34° 8'41.39"            | 58°58'59.77" |
| 12          | 34° 9'17.51"            | 58°58'20.56" |
| 14          | 34° 8'49.74"            | 58°59'17.90" |
| 15          | 34° 9'37.30"            | 58°58'53.34" |
| 17          | 34° 9'34.40"            | 58°58'35.33" |
| 26          | 34° 8'59.23"            | 58°58'53.11" |
| 28          | 34° 9'12.42"            | 58°58'29.38" |
| 29          | 34° 9'20.74"            | 58°58'15.53" |
| B           | 34° 9'2.74"             | 58°59'6.29"  |
| PF05        | 34° 9'19.99"            | 58°59'12.38" |
| PF06        | 34° 9'20.35"            | 58°59'14.58" |
| PF07        | 34° 9'26.10"            | 58°59'15.68" |
| PF08        | 34° 9'15.15"            | 58°59'22.24" |
| PF09        | 34° 9'3.72"             | 58°59'34.01" |
| PP05        | 34° 9'20.25"            | 58°59'12.61" |
| T1          | 34° 9'48.90"            | 58°58'43.49" |
| T2          | 34° 9'44.17"            | 58°58'56.02" |
| T3          | 34° 9'47.95"            | 58°58'45.08" |
| T4          | 34° 9'47.87"            | 58°58'52.27" |

Los pozos designados con la letra "T" corresponden a aquellos que están localizados en la planta de Trefila. Los nominados como PF05 a PF09, incluido el PP05, se concentran en el sector próximo al relleno de polvos de acería situado en el llamado Potrero de las Burras. El resto está distribuido por diferentes sectores de planta.

Como se puede observar en los resultados expuestos en el ANEXO 4, a cada uno de los pozos freaticos se ha procedido a medir el nivel de agua subterránea al momento de tomar la muestra. A continuación, se indican en forma gráfica la evolución de los niveles estáticos para distintas fechas, dentro del período 2019-2023.

Figura 3.2.3.2.1 Variaciones de los niveles estáticos de los pozos monitoreados en las mismas fechas, durante el período 2019-2023. Pozos 1 a 17 y B. Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por SIDERCA.

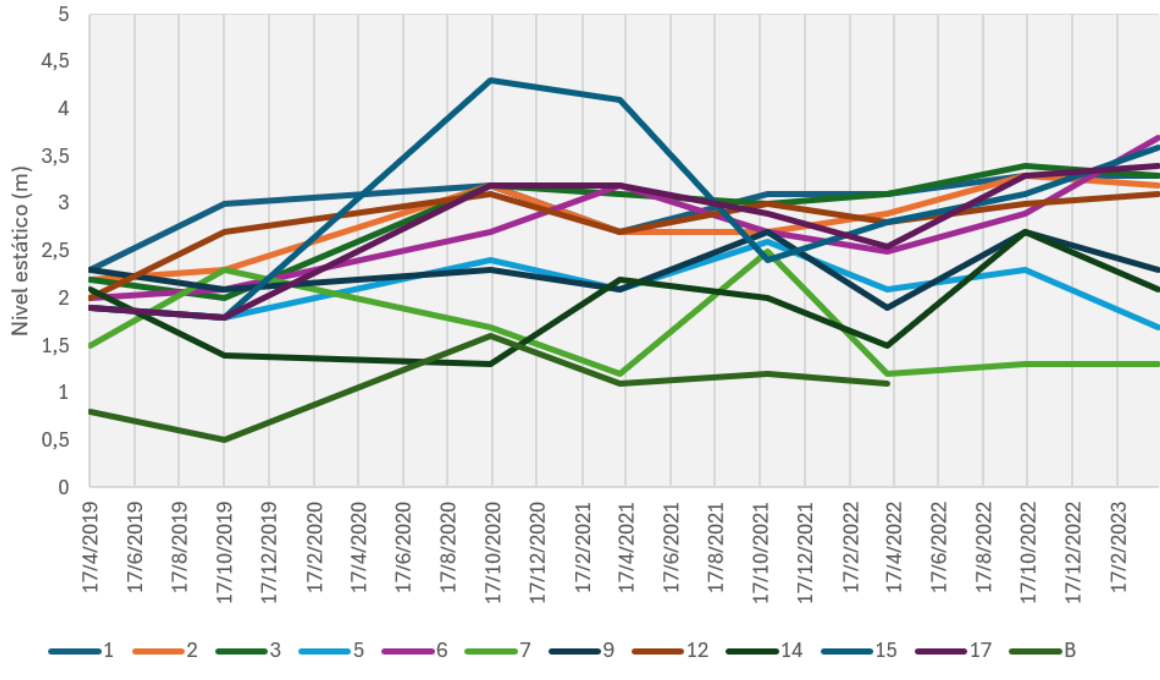


Figura 3.2.3.2.2 Variaciones de los niveles estáticos de los pozos monitoreados en las mismas fechas, durante el período 2019-2023. Pozos del sector TREFILA. Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por SIDERCA.

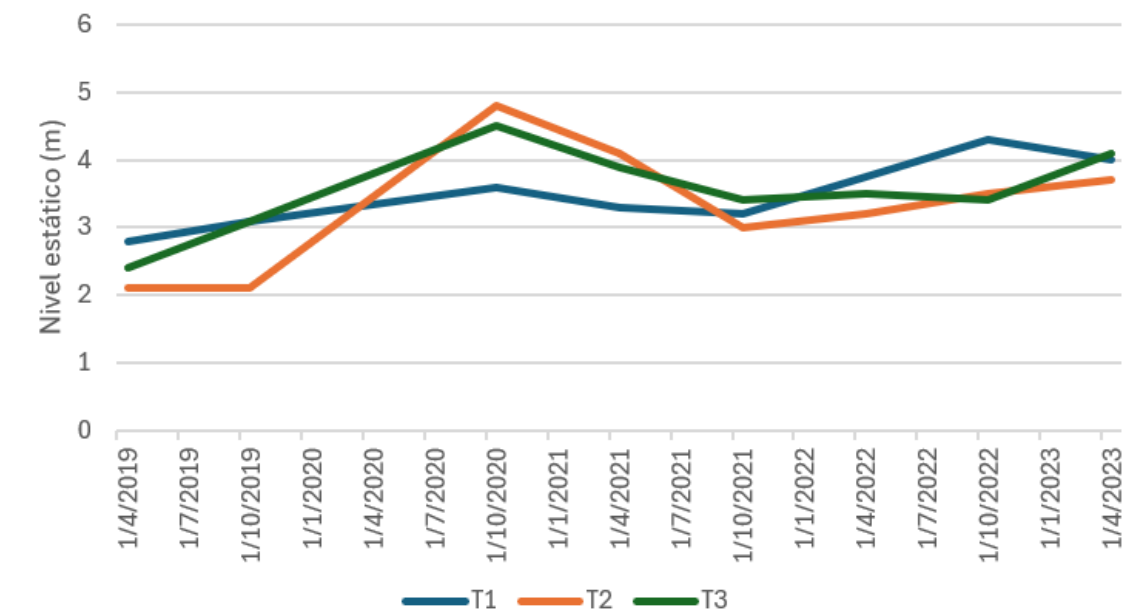
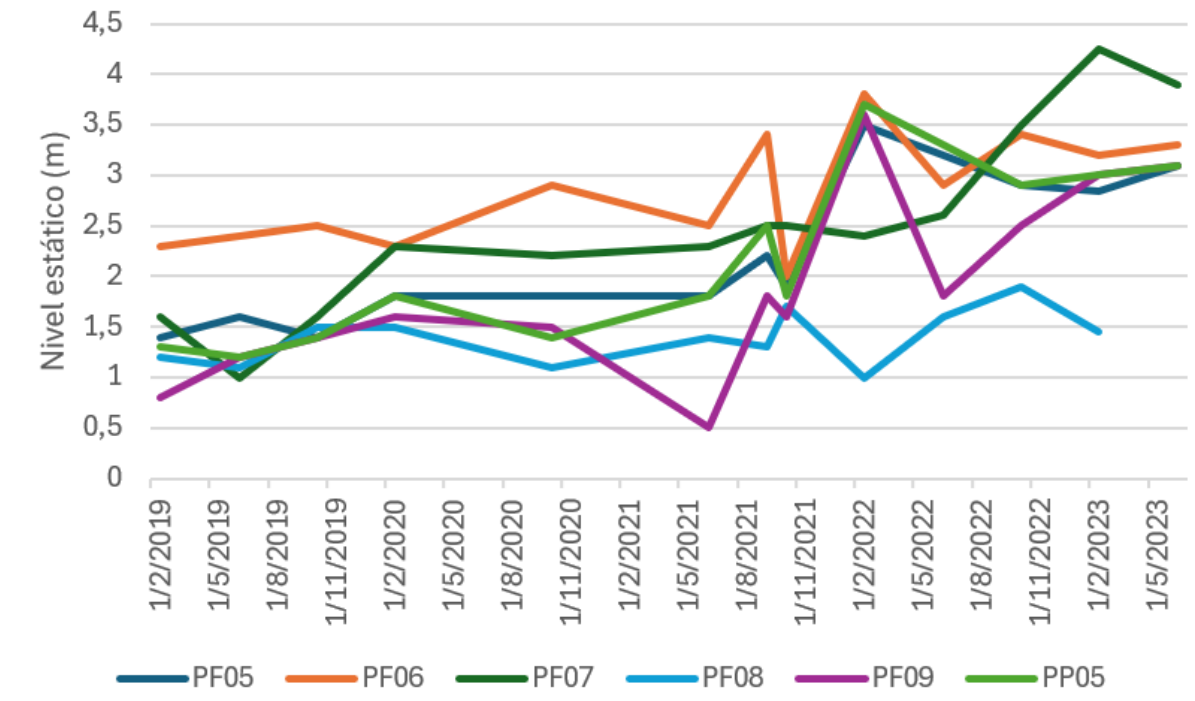


Figura 3.2.3.2.3 Variaciones de los niveles estáticos de los pozos monitoreados en las mismas fechas, durante el período 2019-2023. Pozos del sector POTRERO DE LAS BURRAS. Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por SIDERCA.



Las variaciones de niveles observados estarían señalando que las fluctuaciones obedecen a los cambios estacionales naturales, dado su comportamiento general homogéneo y considerando que SIDERCA no hace uso de las aguas subterráneas.

El proyecto de la nueva terminal portuaria tampoco hará uso de aguas subterráneas.

**Caracterización físico-química del agua subterránea**

Los resultados por pozo se presentan en formato tabular en ANEXO 4, para el período 2019-2023.

A continuación, se presentan los resultados por año, únicamente en los casos que han excedido los valores de referencia.

**Año 2019**

Para el año 2019, no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de pH, cromo total, manganeso, zinc, plomo y sólidos disueltos, cloruros y sulfatos que exceden el estándar de potabilidad del Código Alimentario Argentino, en algunos casos.



### Año 2020

Para el año 2020, no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de pH, cromo total, manganeso, sólidos disueltos, cloruros y sulfatos que exceden el estándar de potabilidad del Código Alimentario Argentino, en algunos casos.

### Año 2021

Para el año 2021, no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de manganeso, sólidos disueltos, cloruros y sulfatos que exceden el estándar de potabilidad del Código Alimentario Argentino, en algunos casos.

### Año 2022

Para el año 2022, no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de pH, manganeso, sólidos disueltos, cloruros y sulfatos que exceden el estándar de potabilidad establecido por el Código Alimentario Argentino en algunos casos.

### Año 2023

Para el año 2023, no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de manganeso, sólidos disueltos, cloruros que exceden el estándar de potabilidad establecido por el Código Alimentario Argentino en algunos casos y el valor de hidrocarburos totales de petróleo que excede el estándar de la norma holandesa en un único caso puntual. Específicamente para el parámetro Hidrocarburos Totales (EPA 418.1), al no existir niveles guía en Argentina, se adoptó el valor de intervención para Mineral Oil establecido en la norma holandesa – Circular Año 2013 (Tabla 1: Groundwater Target Values and soil and groundwater intervention values (0,6 mg/l)).

A continuación, se presentan resultados por parámetro excedido incluyendo todos los pozos, a los efectos de poder detectar tendencias, con excepción del parámetro hidrocarburos totales que fue excedido una única vez el día 9 de junio de 2023. Se puede observar una tendencia a la baja en la cantidad de eventos que exceden los estándares de calidad establecidos.

Figura 3.2.3.2.1: Número de veces que se excede el parámetro **pH** para el período 2019-2023.

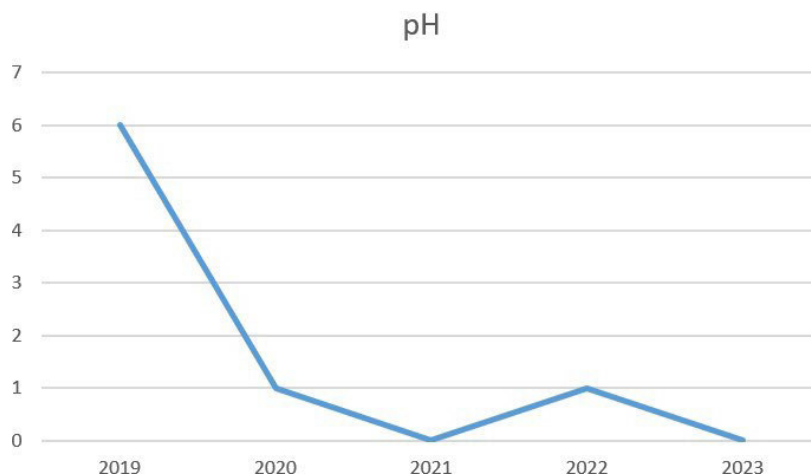


Figura 3.2.3.2.2 Número de veces que se excede el parámetro  **Cromo total** para el período 2019-2023.

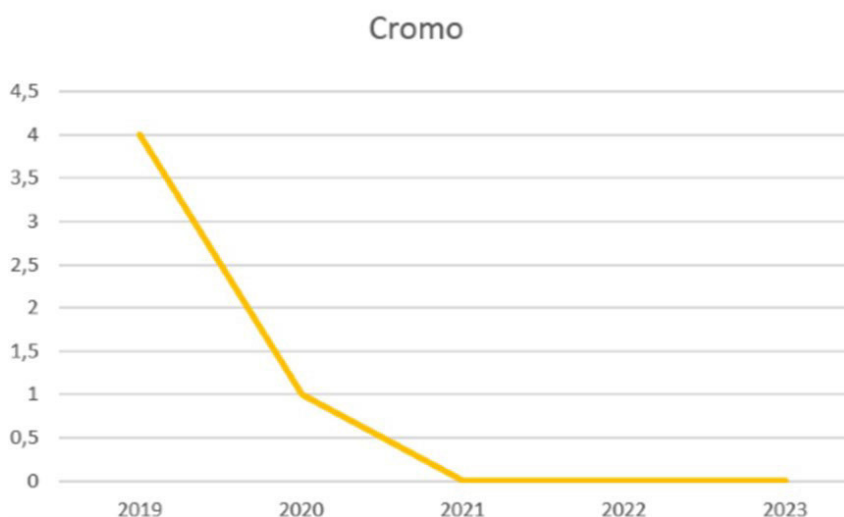


Figura 3.2.3.2.3 Número de veces que se excede el parámetro  **manganeso** para el período 2019-2023.



Figura 3.2.3.2.4 Número de veces que se excede el parámetro **zinc** para el período 2019-2023

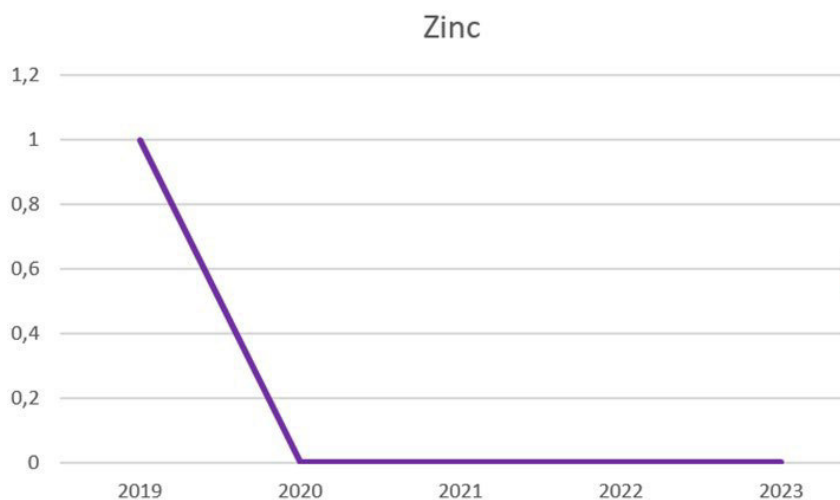


Figura 3.2.3.2.5 Número de veces que se excede el parámetro **plomo** para el período 2019-2023

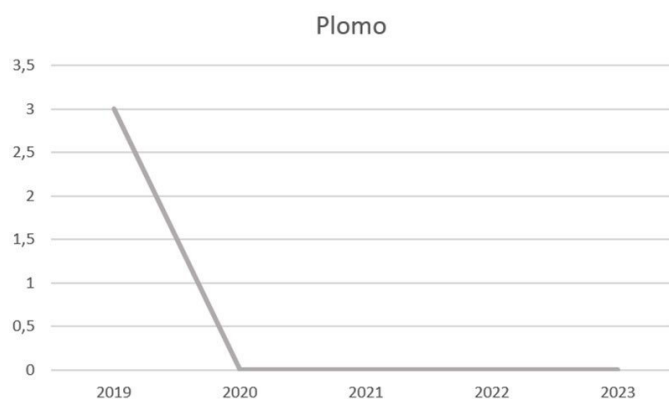


Figura 3.2.3.2.6 Número de veces que se excede el parámetro **sólidos disueltos** para el período 2019-2023

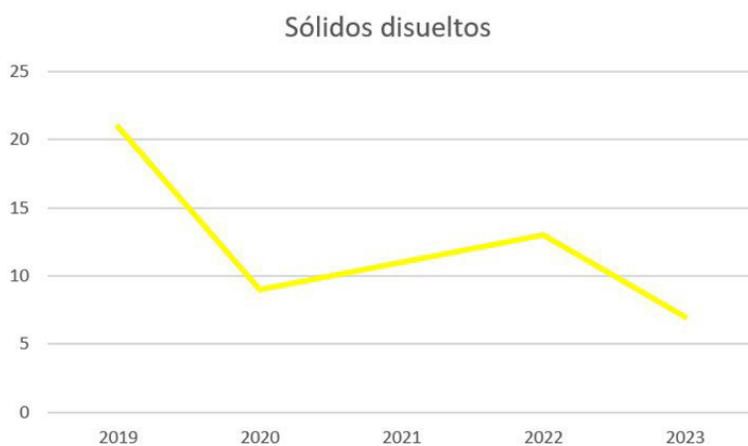


Figura 3.2.3.2.7 Número de veces que se excede el parámetro **cloruros** para el período 2019-2023

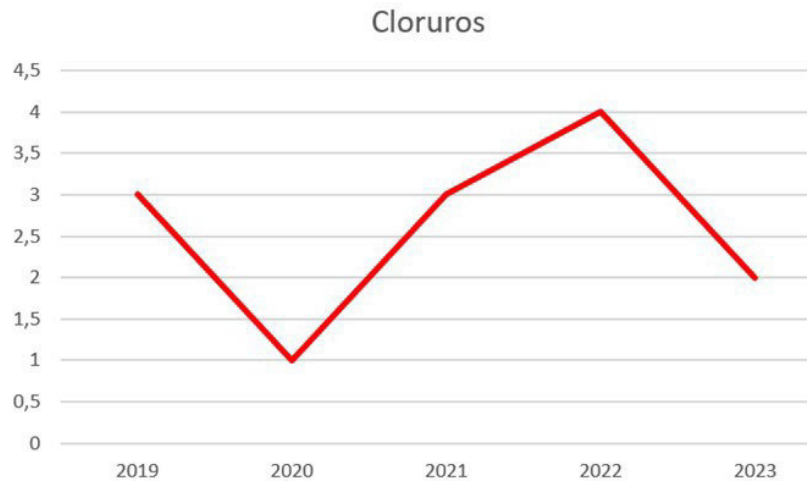
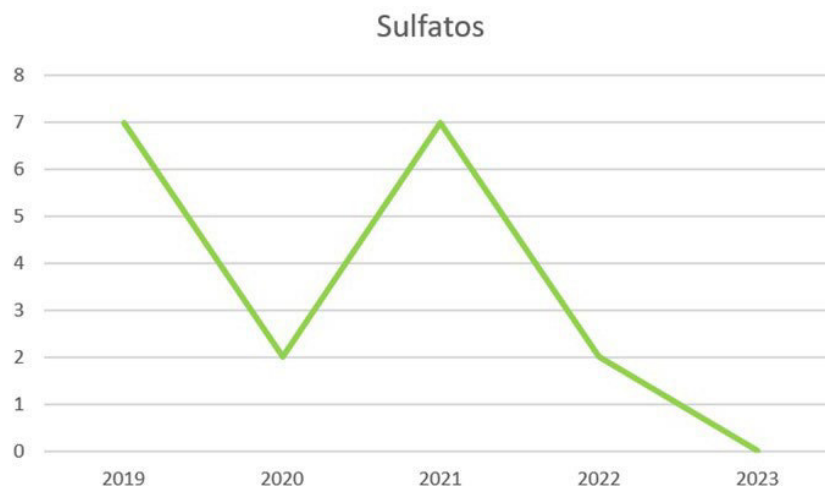


Figura 3.2.3.2.8 Número de veces que se excede el parámetro **sulfatos** para el período 2019-2023



### 3.2.3.3 Limnología

La zona de proyecta se encuentra sobre la margen derecha del río Paraná de Las Palmas, aguas debajo de la vuelta del Este y próxima a la desembocadura del arroyo de la cruz. El lugar elegido es apto para la instalación de un muelle debido a la morfología costera y la buena profundidad natural existente.

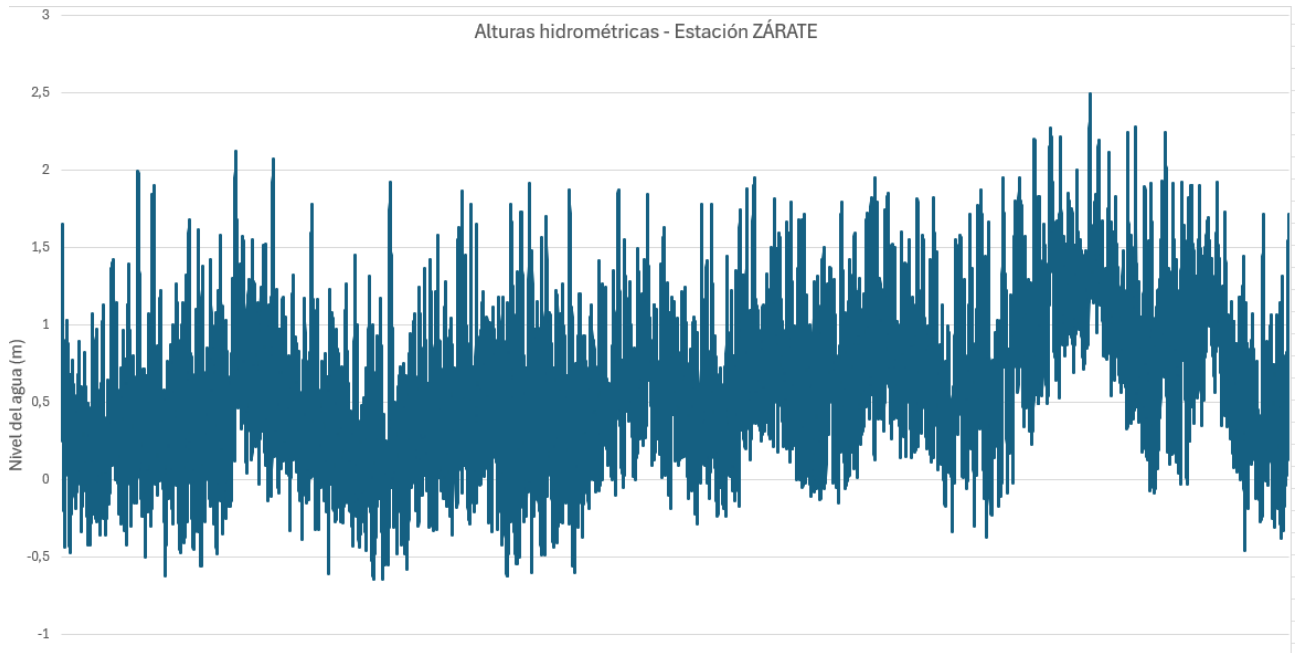
El Río Paraná de las Palmas se encuentra a la altura de Campana sujeto a la influencia de las ondas de mareas meteorológicas del Río de la Plata, cuyos efectos son claramente perceptibles hasta San Pedro y en menor medida hasta Rosario. Por lo tanto, puede sufrir rápidas variaciones de nivel, a diferencia de otros puntos del Paraná donde la variación del nivel depende exclusivamente del régimen hidrológico del río.

En la Figura 3.2.3.3.1 se indican los niveles hidrométricos (con discriminación cada 30 minutos) del río Paraná de las Palmas provenientes de la estación hidrométrica ZARATE, administrada por la ADMINISTRACION GENERAL DE PUERTOS SE, ubicada en latitud S 34.0897° y longitud O 59.015°. Puede observarse que el hidrograma obtenido muestra las variaciones propias de los niveles del río debido a factores meteorológicos y las oscilaciones debido a la influencia de la marea meteorológica del Río de la Plata. El nivel máximo registrado fue de 2,49 m, mientras que el mínimo fue de -0,64 m, con un valor medio de 0,57 m para todo el período. De acuerdo con la DIRECCION NACIONAL DE VIAS NAVEGABLES el cero local de Zárate (al cual se encuentran referidos los valores mencionados) se encuentra a 0,795 m del cero MOP -Ministerio de Obras Públicas-o Riachuelo.

Las oscilaciones diarias del nivel para condiciones normales no sobrepasan el metro, con velocidades medias que oscilan entre 0,25 m/s y 1,00 m/s. Las máximas velocidades ocurren durante la bajante mientras que las mínimas ocurren inmediatamente antes de la culminación de la creciente (Serman, 2021).

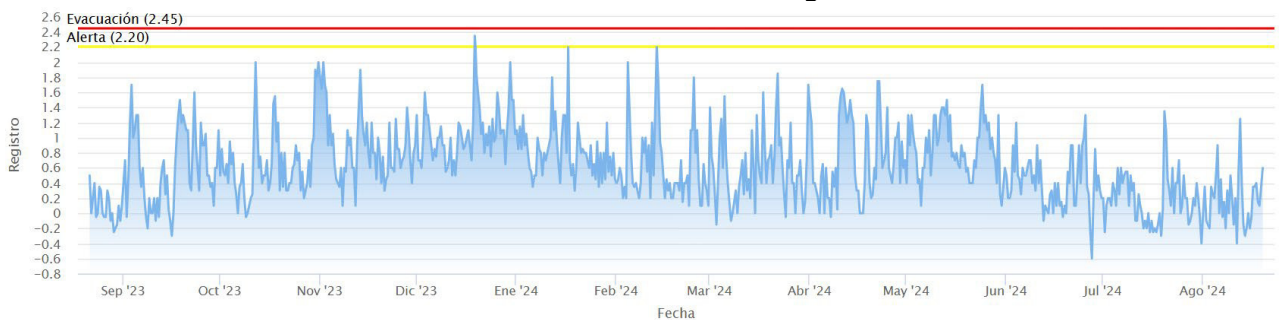


Figura 3.2.3.3.1 Niveles hidrométricos del río Paraná de las Palmas para el período 2020-2024, medidos por la estación hidrométrica ZARATE. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ADMINISTRACION GENERAL DE PUERTO SE.



Por su parte, la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA realiza un control diario de alturas hidrométricas (cada 12 horas) en el puerto de CAMPANA. La Figura 3.2.3.3.2 muestra los valores registrados para el último año, donde también se indican los niveles que disparan el criterio de altera (2,20 m) y el de evacuación (2,45 m). Se puede observar que el 19 de diciembre de 2023 se reportó el valor más alto del período registrado (2,35 m), mientras que el mínimo fue el día 27 de junio de 2024 (-0,6 m)

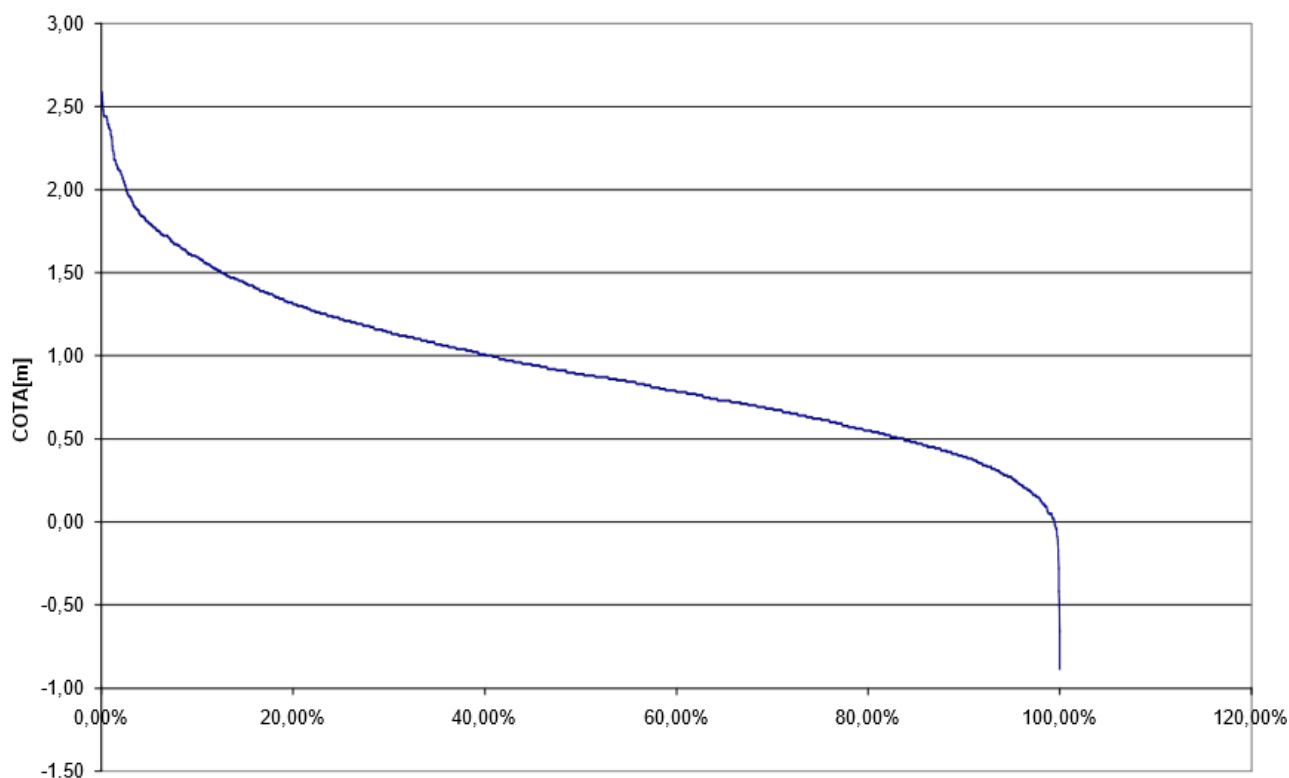
Figura 3.2.3.3.2 Niveles hidrométricos del río Paraná de las Palmas a la altura del puerto de Campana, informados por la Prefectura Naval Argentina, para el período Septiembre 2023-Agosto 2024. Fuente: Prefectura Naval Argentina.



En Hopwood y otros (1991, como se citó en Serman, 2021) los autores determinaron la curva de permanencia de alturas hidrométricas en Zárate sobre el período 1965-1974 e indicaron un 50% de permanencia para una altura de 0,62m en pleamar y de 0,20 m en bajamar. En el mismo estudio, los autores establecieron que la pendiente superficial media en el tramo Zárate-Baradero asume los siguientes valores:

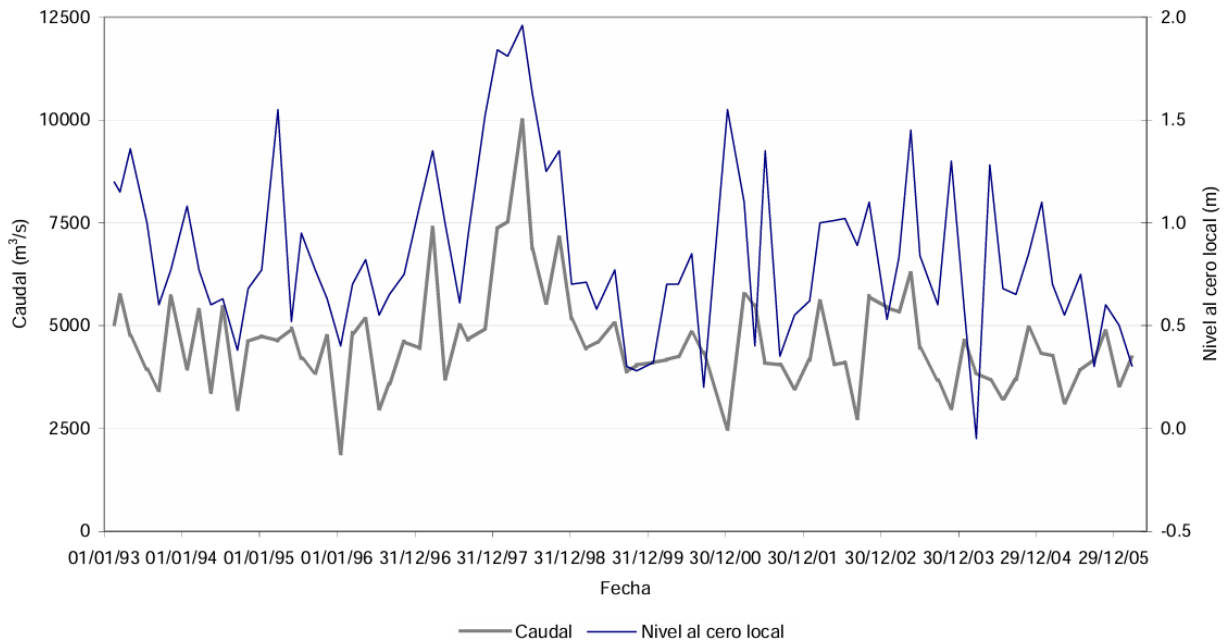
- Pleamar 1,0 cm/km
- Bajamar 1,1 cm/km

Figura 3.2.3.3 Curva de duración o permanencia de niveles hidrométricos máximos para la estación Campana en el río Paraná de las Palmas, para el período 1997-2006. Fuente: GEA, 2009.



En la estación hidrométrica de Zárate la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación efectúa aforos líquidos desde el año 1993. En la Figura 3.2.3.4, se presenta la secuencia temporal de alturas hidrométricas y caudal líquido aforado (Serman, 2021). De la misma, se puede observar que caudales máximos de 12500 m<sup>3</sup>/s se encuentran asociados a alturas hidrométricas del orden de 1,5 m (referidas al cero local).

Figura 3.2.3.3.3. Aforos líquidos realizados en la estación Zárate del río Paraná de las Palmas  
Fuente: Serman, 2021



El Río Paraná de las Palmas recibe el aporte de sedimentos provenientes de la cuenca del río Bermejo, Paraguay, Alto Paraná y aportes de la red de afluentes. Durante el período 1993-2001 55.000 tn/día de carga sedimentaria fueron aportadas por el río Paraná de las Palmas. La concentración media de sedimentos finos está comprendida en el rango de 230 a 270 mg/l, indicando que los valores máximos registrados son superiores a 500 mg/l con un valor extremo de 610 mg/l (Serman, 2021).

SIDERCA ha realizado relevamientos batimétricos de la zona del proyecto y adyacencias. En ANEXO 7 se presenta el Plano con batimetría GK5 (en coordenadas Gauss-Krüger, faja 5) con los detalles de los resultados obtenidos. Se puede observar que las profundidades (en metros, referenciados al cero del puerto de Campana) en el frente de muelle son de 10 m, mientras que en sectores vecinos se observan sitios con profundidades que superan los 27 m.

### **Caracterización físico-química de agua superficial**

A los fines de este estudio, el día 22 de Julio de 2024, SIDERCA ha realizado un muestreo de agua superficial del río Paraná de las Palmas donde será instalada la nueva terminal. Se tomó una (1) muestra con la intervención del laboratorio IAS (Instituto Argentino de

Siderurgia) que habitualmente trabaja para SIDERCA y está debidamente inscripto ante el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Se generaron los protocolos y cadenas de custodia, en cumplimiento de la normativa vigente.

La ubicación del punto de muestreo fue 34°08'46.8"S; 58°58'39.6"W. En la Figura 3.2.3.3.1 se indica la ubicación de la estación de muestreo de agua superficial, respecto al futuro emplazamiento de la terminal.

Figura 3.2.3.3.1 Ubicación de la estación de muestreo de agua superficial en relación con el emplazamiento de la futura terminal. Fuente: Elaboración propia en base a datos de SIDERCA e IAS.



Del análisis realizado sobre los resultados se concluye que la muestra no ha excedido las normas de calidad ambiental de agua establecidas en el Decreto 831/93 (Anexo II, Tabla 1. Calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional).

A su vez, SIDERCA mantiene un programa de monitoreo de los recursos aguas superficiales que involucra a los Arroyos de la Cruz y Pesquería (denominado del Potrero localmente), aguas abajo y aguas arriba de los mismos.

La ubicación de los cuatro (4) puntos de muestro se indica en la Figura 3.2.3.3.1.



Figura 3.2.3.3.1 Ubicación de los puntos de muestreo de los Arroyos de la Cruz y del Potrero (Pesquería) y Paraná de las Palmas. Fuente: SIDERCA-Google Earth



Los resultados para el período 2019-2023 indican que valores de manganeso, plomo e hidrocarburo total superaron los límites del Nivel guía Decreto Nacional 831/93 – (Anexo II, Tabla 1. Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional). A continuación, se exponen resultados por años.

Para el **año 2019** no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de manganeso para el punto de monitoreo ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA para el día 16 de mayo.

Para el **año 2020** no se han excedido los parámetros determinados.

Para el **año 2021** no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de Manganeso y Plomo en los siguientes casos:



### Manganeso

- ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA y AGUAS ABAJO para el día 12 de enero.
- ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA para el día 6 de septiembre.

### Plomo

- ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA para el día 12 de enero

Para el **año 2022** no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de Manganeso en algunos casos puntuales en:

### Manganeso

- ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO para el día 5 de enero.
- ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA y AGUAS ABAJO para el día 9 de mayo.

Para el **año 2023** no se han excedido los parámetros determinados, con excepción del valor de Manganeso e Hidrocarburos totales en algunos casos puntuales:

### Manganeso

- ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO y AGUAS ARRIBA para el día 4 de enero.
- ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO y AGUAS ARRIBA para el día 4 de enero.

### Hidrocarburos totales

- ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA para el día 3 de mayo

Del análisis de todos los resultados resaltados, no se ha detectado una tendencia o evidencias que indiquen que las operaciones de SIDERCA S.A.I.C hayan impactado las aguas de los arroyos monitoreados.

Por otro lado, el CICACZ (Comité que nació por la iniciativa de Siderca, Esso, Petrosur (hoy PASA - Bunge), Cabot, Carboclor de la ciudad de Campana en el año 1973 ([www.cicacz.com.ar](http://www.cicacz.com.ar)) lleva adelante la toma de las muestras para el estudio de calidad de agua en el curso del Río Paraná de las Palmas en Campana y Zárate. Dichas tareas son

llevadas a cabo por laboratorios habilitados para tal fin, quienes además son los encargados de hacer los análisis respectivos. Los puntos de muestreo son seleccionados por las Autoridades Ambientales de ambos Municipios, quienes a su vez envían personal del área para que presencie los trabajos que se llevaron a cabo. Los analitos a determinar son los contemplados en el Decreto 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos, niveles guía de calidad de agua para protección de vida acuática; y la lista del Anexo II de la Res. 336/03 de Provincia de Buenos Aires. Las muestras relativas a Campana son las nro. 4 (km 99), 5 (km 96 y 6 (km 93). Ver Figura 3.2.3.1.2.

De los resultados analizados para el año 2021 y 2022 (el año 2022 fue último año publicado) se observa que ninguno de los parámetros analizados exceden los niveles guía de calidad de agua para protección de vida acuática definidos en Tabla 1 del Anexo II del Decreto 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos.

Figura 3.2.3.1.2 Ubicación de las estaciones de muestreo PUNTO 4, 5 y 6 establecidas por CICACZ (marcadores color violeta). En polígono blanco se indica la ubicación relativa de la planta SIDERCA.



Los resultados del análisis físico-químico se presentan en ANEXO 2.

### 3.2.4 VARIABLES CLIMÁTICAS

El clima de la provincia de Buenos Aires es templado húmedo – subhúmedo, sin estación seca. Presenta veranos templado a calurosos e inviernos frescos, con precipitaciones suficientes y vientos predominantes del este y noreste. La temperatura media anual alcanza los 15°C. Las áreas orientales son las más húmedas, ya que alcanzan un nivel de precipitaciones de 1000 mm anuales, concentrados de octubre a marzo. Hacia el oeste, el clima es más árido, con precipitaciones que oscilan entre los 400 y los 500 mm anuales, concentradas en el mismo período. En función de la presencia de los Hemiciclos Húmedo o Seco, las isohietas se corren 300 Km o más.

La región pampeana bonaerense se ve afectada por vientos como la sudestada proveniente del océano en los meses fríos, el viento norte caluroso y el pampero proveniente del sudoeste y que atraviesa la Patagonia en los meses cálidos.

La información meteorológica utilizada para el presente análisis corresponde a los datos registrados por la Estación Experimental Agropecuaria San Pedro del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA (Lat. 33.7366° (S) – Long. 59.7966° (O)), ubicada a aproximadamente a 80 Km del sitio del proyecto, y la estación del Servicio Meteorológico Nacional conocida como SAN FERNANDO AERO, ubicada a unos 50 km del sitio de proyecto (Lat. 34° 27' (S) – Long. 58° 35' (O)).

#### 3.2.4.1 Humedad del aire

La Tabla 3.2.4.1.1 indica los valores medios mensuales de humedad relativa, para el período 1990-2020.

Según datos proporcionados por el Servicio Meteorológico los valores medios mensuales de humedad relativa porcentual varían entre 64,6% (diciembre) y 80,3% (mayo). La humedad relativa media anual para el período considerado es de 72,76%.

Las humedades relativas porcentuales registradas son del 100%.

Los valores de humedad relativa media mínimas se dan en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 3.2.4.1.1 Valores medios mensuales de humedad relativa (%) para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

| Ene | Feb  | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 66  | 70,7 | 73,6 | 76,9 | 80,3 | 79,7 | 78,3 | 74,4 | 71,2 | 70,9 | 66,6 | 64,6 |

### 3.2.4.2 Presión atmosférica

La Tabla 3.2.4.2.1 indica los valores medios (P), máximos (P<sub>máx</sub>) y mínimos (P<sub>mín</sub>), mensuales y anuales, de la presión atmosférica registrados para el período 1965-2005 para la EEA San Pedro, del INTA.

Los valores medios mensuales de la presión atmosférica presentan un máximo de 1022,3 hPa (mayo) y un mínimo de 1015,3 hPa (enero). El valor medio anual es de 1019,6 hPa.

Los valores máximos mensuales presentan un pico de 1041,0 hPa (agosto), mientras que entre los valores mínimos, el menor valor registrado es de 939,9 hPa (octubre).

Tabla 3.2.4.1.1 Valores medios mensuales de presión atmosférica, valor medio anual y valores mínimos y máximos registrados para cada mes (en hectopascales) para la EEA INTA San Pedro, período 1990-2020. Fuente: INTA.

| Presión atmosférica | P (hPa)       | P <sub>máx</sub> (hPa) | P <sub>mín</sub> (hPa) |
|---------------------|---------------|------------------------|------------------------|
| <b>Enero</b>        | 1015,3        | 1028,7                 | 980,1                  |
| <b>Febrero</b>      | 1018,2        | 1033,4                 | 980,1                  |
| <b>Marzo</b>        | 1019,4        | 1031,2                 | 1003,3                 |
| <b>Abril</b>        | 1018,5        | 1032,8                 | 1001,3                 |
| <b>Mayo</b>         | 1022,3        | 1033,0                 | 980,1                  |
| <b>Junio</b>        | 1020,1        | 1035,5                 | 980,1                  |
| <b>Julio</b>        | 1021,4        | 1037,8                 | 980,2                  |
| <b>Agosto</b>       | 1020,7        | 1041,0                 | 999,2                  |
| <b>Septiembre</b>   | 1020,7        | 1037,5                 | 1002,2                 |
| <b>Octubre</b>      | 1017,5        | 1033,7                 | 939,9                  |
| <b>Noviembre</b>    | 1017,1        | 1030,8                 | 996,2                  |
| <b>Diciembre</b>    | 1014,4        | 1027,4                 | 997,0                  |
| <b>Anual</b>        | <b>1019,6</b> | <b>1041,0</b>          | <b>980,1</b>           |

### 3.2.4.3 Precipitaciones

La Tabla 3.2.4.3.1 indica los valores medios mensuales de precipitación, para el período 1990-2020.

Tabla 3.2.4.3.1 Valores medios mensuales de precipitación (mm) para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. MA: Media Anual. AA: Anual Acumulado.

| Ene   | Feb   | Mar   | Abr   | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct   | Nov   | Dic   | MAA   | AA   |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 114,4 | 122,6 | 119,2 | 106,2 | 81,3 | 52,5 | 68,6 | 70,7 | 78,6 | 111,8 | 113,7 | 104,3 | 95,32 | 1144 |

Para el período considerado, se registra una precipitación media mensual de 95,32 mm, con un promedio total anual acumulado de 1144 mm.

El período más húmedo se concentra entre primavera y verano, con una media mensual que supera los 114 mm. La máxima mensual registrada corresponde al mes de febrero con 122,6 mm, mientras que la mínima corresponde al mes de junio, con 52,5 mm

Se observa una marcada estacionalidad del régimen de lluvia, con mayores valores entre los meses de más calor y menores durante los meses más fríos. Ver Figura 3.2.4.3.1. Asimismo, de los datos indicados en la Tabla 3.2.4.3.2 se puede observar que el mes de octubre es el de mayor frecuencia de precipitaciones, mientras que el mes de Junio es el mes con menor frecuencia.



Figura 3.2.4.3.1 Valores medios mensuales de precipitación (mm) para el período 1990-2020 para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

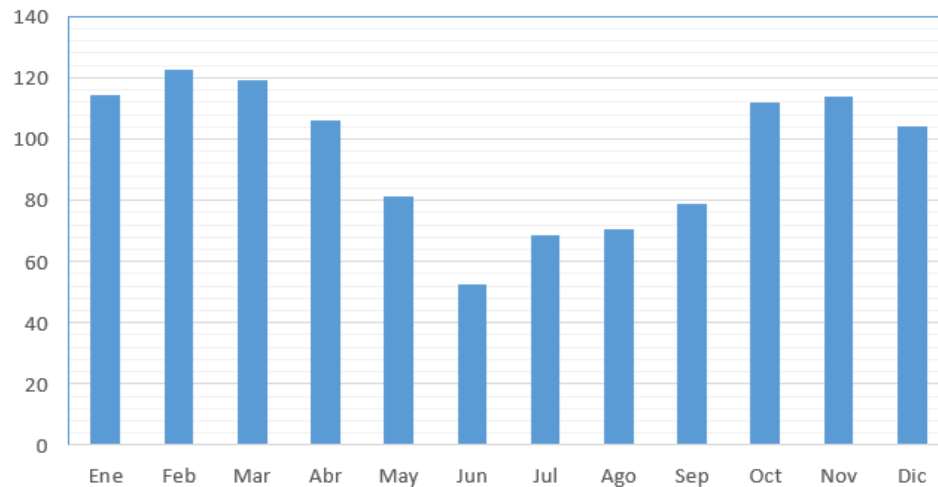


Tabla 3.2.4.3.2 Frecuencia de días con precipitaciones mayores a 1 mm para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

| Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6,9 | 6,5 | 6   | 6,5 | 5,2 | 4,2 | 4,9 | 5,3 | 5,6 | 7,4 | 6,8 | 6,6 |

### 3.2.4.4 Temperatura

La Tabla 3.2.4.4.1 indica los valores medios mensuales de temperatura, para el período 1990-2020.

Tabla 3.2.4.4.1 Valores medios mensuales de temperatura (grados Celsius) y mínimos y máximos medio mensuales para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. MA: Media Anual.

|                   | Ene  | Feb  | Mar  | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  | MA   |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>T°C</b>        | 24,6 | 23,5 | 21,5 | 17,8 | 14,2 | 11,2 | 10,6 | 12,5 | 14,5 | 17,6 | 20,6 | 23   | 17,6 |
| <b>T°C MáxMM</b>  | 29,5 | 28,2 | 26,2 | 22,7 | 18,9 | 16,2 | 15,4 | 17,7 | 19,3 | 22,1 | 25,4 | 28,3 |      |
| <b>T° C MínMM</b> | 19,3 | 18,7 | 16,7 | 13,1 | 9,8  | 6,9  | 6,2  | 7,8  | 9,6  | 12,8 | 15,3 | 17,5 |      |

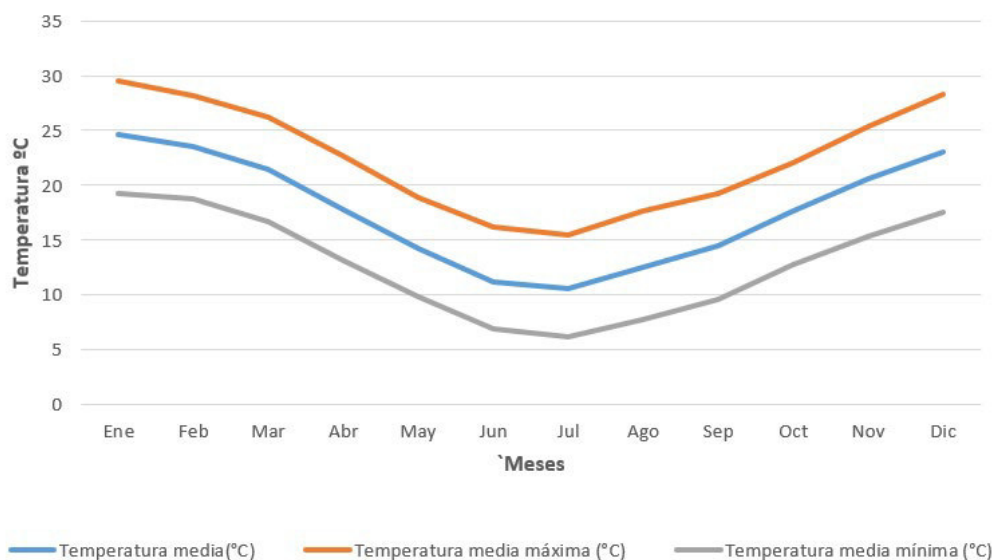
Del análisis de los registros meteorológicos, se aprecia una estacionalidad bien marcada en relación con los registros de temperaturas del período. Los meses de verano registran una temperatura media mensual de 23,2 °C, siendo el mes de enero el más cálido, con una

temperatura media mensual de 24,6 °C. Durante el invierno, la temperatura mensual promedio no supera los 14,5 °C, siendo el mes de julio el más frío.

La temperatura media anual para el período analizado, fue de 17,6 °C

Figura 3.2.4.4.1 Valores medios mensuales de temperatura (grados Celsius) y mínimos y máximos medio mensuales para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 1990-2020.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



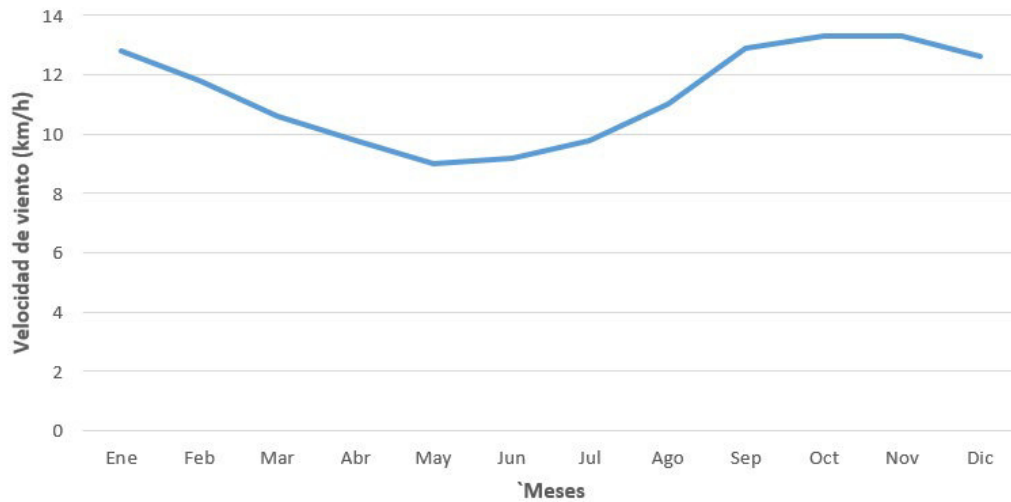
### 3.2.4.5 Vientos

La Tabla 3.2.4.5.1 indica los valores medios mensuales de velocidad de viento, para el período 2011-2020.

Tabla 3.2.4.5.1 Valores medios de intensidad de viento (km/h) para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 2011-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. MA: Media Anual.

| Ene  | Feb  | Mar  | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  | MA    |
|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| 12,8 | 11,8 | 10,6 | 9,8 | 9   | 9,2 | 9,8 | 11  | 12,9 | 13,3 | 13,3 | 12,6 | 11,34 |

Figura 3.2.4.5.1 Valores medios de intensidad de viento (km/h) para la estación meteorológica SAN FERNANDO AERO, período 2011-2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



Los vientos son de intensidad baja a media, con un valor promedio anual de 11,34 Km/h, no existiendo una marcada diferencia a lo largo del año. Las máximas intensidades se registran entre los meses de octubre y noviembre, con velocidades medias mensuales promedio de 13,3 Km/h, mientras que las mínimas corresponden al período mayo a junio, con valores medios de 9,1 Km/h.

En relación a la dirección de los vientos, a partir de un análisis de datos horarios para el período 2017-2018 para la estación SAN FERNANDO AERO, surge que los más frecuentes provienen de los cuadrantes Norte y Este, como indica la Figura 3.2.4.5.2.

Figura 3.2.4.5.2. Rosa de vientos de la estación SAN FERNANDO AERO, Período 2013-2018. Construida a partir de 52584 datos horarios. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

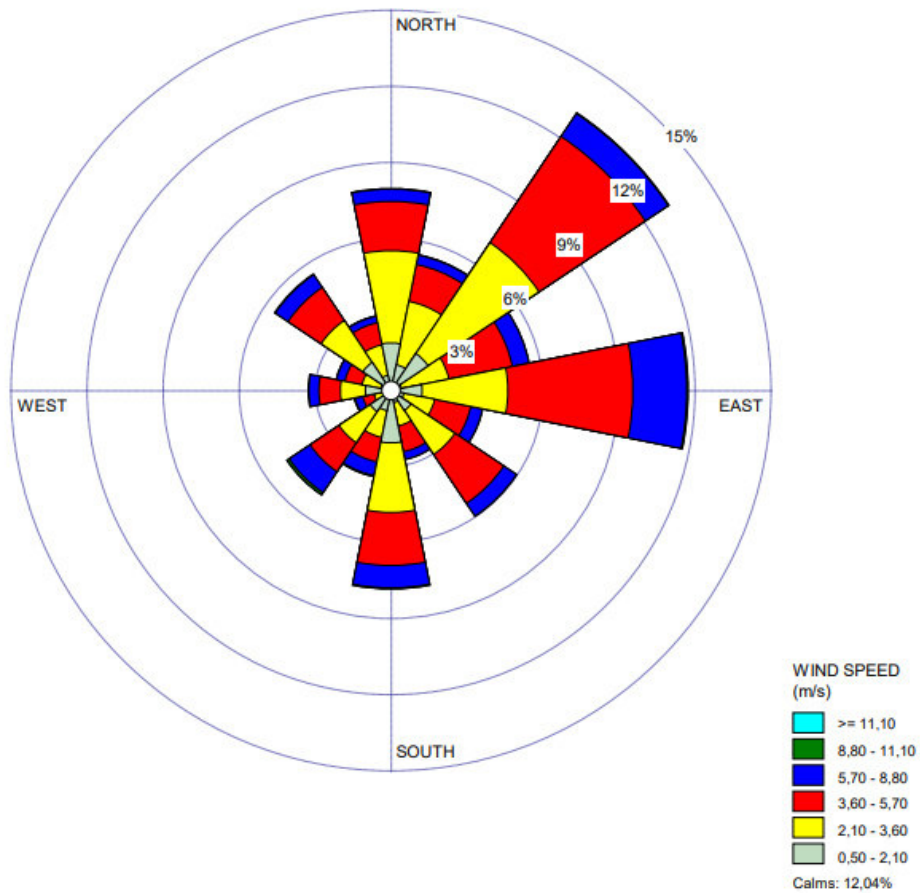


Tabla 3.2.4.5.2. Distribución de la frecuencia de vientos (cantidad de eventos), para 6 clases de vientos y 8 direcciones, a partir de la cual se construye la Rosa de Vientos. Estación SAN FERNANDO AERO, Período 2013-2018. Construida a partir de 52584 datos.

|   | Direcciones / Clases de vientos(m/s) | 0,50 - 2,10 | 2,10 - 3,60 | 3,60 - 5,70 | 5,70 - 8,80 | 8,80 - 11,10 | >= 11,10 | Total |
|---|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------|-------|
| 1 | 337,5 - 22,5                         | 1635        | 3355        | 1940        | 506         | 19           | 2        | 7457  |
| 2 | 22,5 - 67,5                          | 1131        | 3362        | 3156        | 690         | 14           | 7        | 8360  |
| 3 | 67,5 - 112,5                         | 1022        | 3007        | 4177        | 1568        | 31           | 7        | 9812  |
| 4 | 112,5 - 157,5                        | 639         | 1394        | 1576        | 425         | 5            | 0        | 4039  |
| 5 | 157,5 - 202,5                        | 1612        | 2239        | 1889        | 781         | 34           | 4        | 6559  |
| 6 | 202,5 - 247,5                        | 674         | 967         | 900         | 649         | 65           | 14       | 3269  |
| 7 | 247,5 - 292,5                        | 835         | 952         | 909         | 463         | 27           | 1        | 3187  |
| 8 | 292,5 - 337,5                        | 848         | 1293        | 1003        | 395         | 24           | 1        | 3564  |
|   | <b>Sub-Total</b>                     | 8396        | 16569       | 15550       | 5477        | 219          | 36       | 46247 |
|   | <b>Calmas</b>                        |             |             |             |             |              |          | 6330  |
|   | <b>Perdidos / Incompletos</b>        |             |             |             |             |              |          | 7     |
|   | <b>Total</b>                         |             |             |             |             |              |          | 52584 |



### 3.2.4.6 Evaporación

A continuación, se exponen datos de evaporación medidas por el INTA San Pedro. Se observa que el valor promedio de evaporación media es de 1217,60 mm.

Figura 3.2.4.6.1. Datos de Evaporación Media (mm) de la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro. Valores promedios para la serie 1965 – 2010. PA: Promedio anual.

| Ene   | Feb   | Mar   | Abr  | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sep  | Oct   | Nov   | Dic   | PA     |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 173.5 | 129.3 | 112.5 | 74.6 | 52.6 | 37.0 | 42.9 | 62.7 | 88.9 | 119.3 | 149.8 | 174.6 | 1217.6 |

### 3.2.4.7 Calidad de aire

SIDERCA mide calidad de aire dentro del predio industrial como parte de su Programa de Monitoreo Ambiental. Concretamente mide en 4 estaciones de monitoreo de las cuales hay tres (3) fijas (CINI, TOMA de AGUA y PUNTA NORTE) y después la estación restante se selecciona de los llamado PUNTOS MÓVILES (POTRERO; TREFILA 1 y TREFILA 2). De los puntos móviles se selecciona uno de manera que queden tres (3) estaciones de monitoreo a Sotavento y una a Barlovento. A los efectos de poder planificar la ubicación de las estaciones, se revisa el pronóstico del tiempo.

Durante los años 2019, 2020 y 2022 los resultados analíticos para todas las estaciones no excedieron los valores norma para estándares en calidad de aire del Decreto 1074/18.

Durante el año 2021 los resultados analíticos para todas las estaciones no excedieron los valores norma para estándares en calidad de aire del Decreto 1074/18, con excepción de la media aritmética anual de PM10 cuyo valor fue de 54,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valor estándar de calidad de aire: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Durante el año 2023 los resultados analíticos para todas las estaciones no excedieron los valores norma para estándares en calidad de aire del Decreto 1074/18, con excepción de la media aritmética anual de PM10 cuyo valor fue de 52,72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valor estándar de calidad de aire: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

A continuación, se presentan los resultados en formato gráfico, discriminados por estaciones de monitoreo, donde se puede observar que en ningún caso se excede el valor estándar en calidad de aire de PM10 (promedio 24 hs) del Decreto 1074/18 (valor estándar de calidad de aire: 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Figura 3.2.4.7.1. Determinaciones de concentración de PM10 en aire (24 hs promedio) para la **ESTACION CINI**, período 2019-2023.

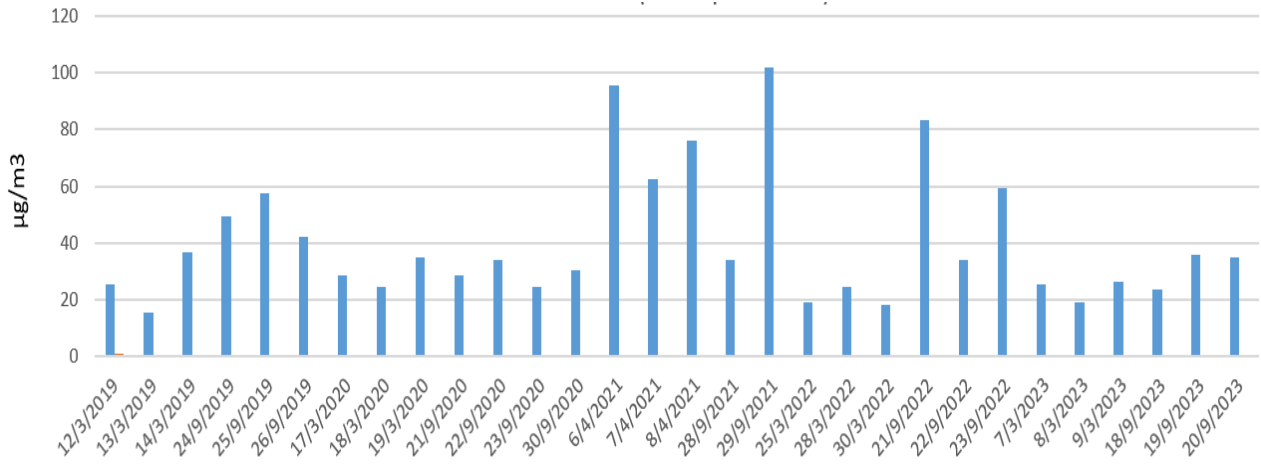


Figura 3.2.4.7.2. Determinaciones de concentración de PM10 en aire (24 hs promedio) para la **ESTACION PUNTA NORTE**, período 2019-2023.

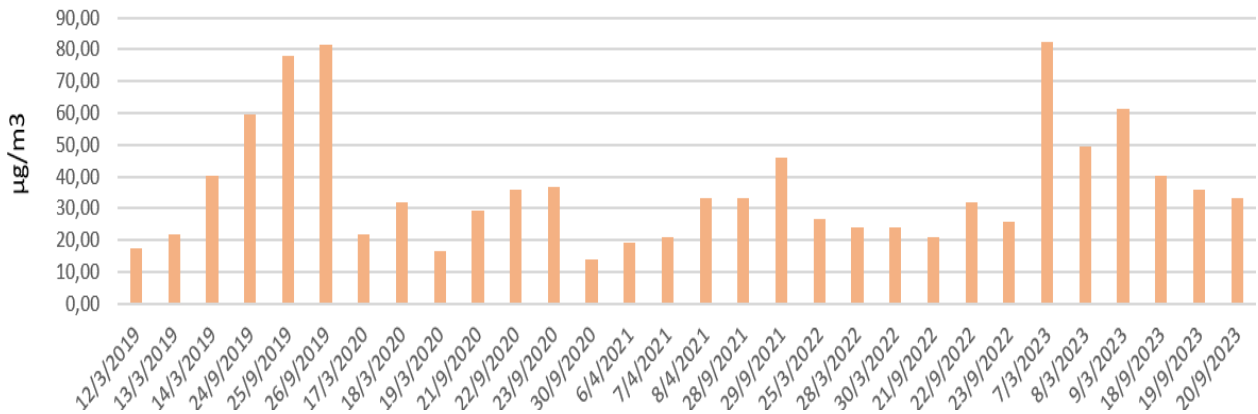


Figura 3.2.4.7.3. Determinaciones de concentración de PM10 en aire (24 hs promedio) para la **ESTACION PUNTO MÓVIL 2**, período 2019-2023.

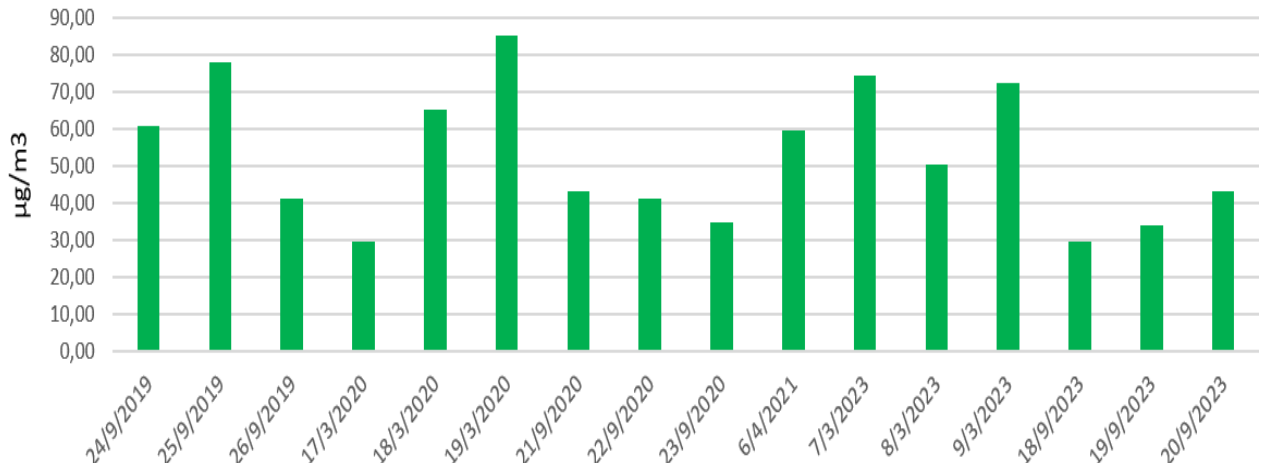


Figura 3.2.4.7.4 Determinaciones de concentración de PM10 en aire (24 hs promedio) para la **ESTACION PUNTO MÓVIL 3**, período 2019-2023.

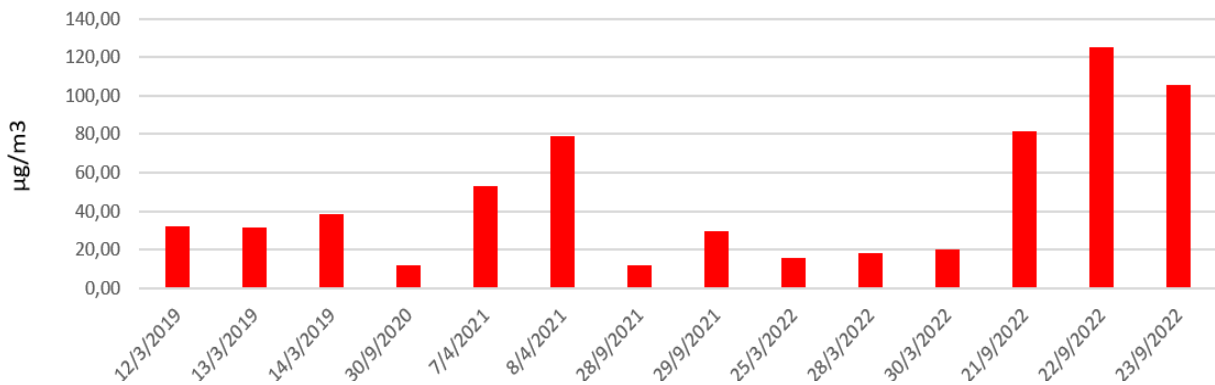
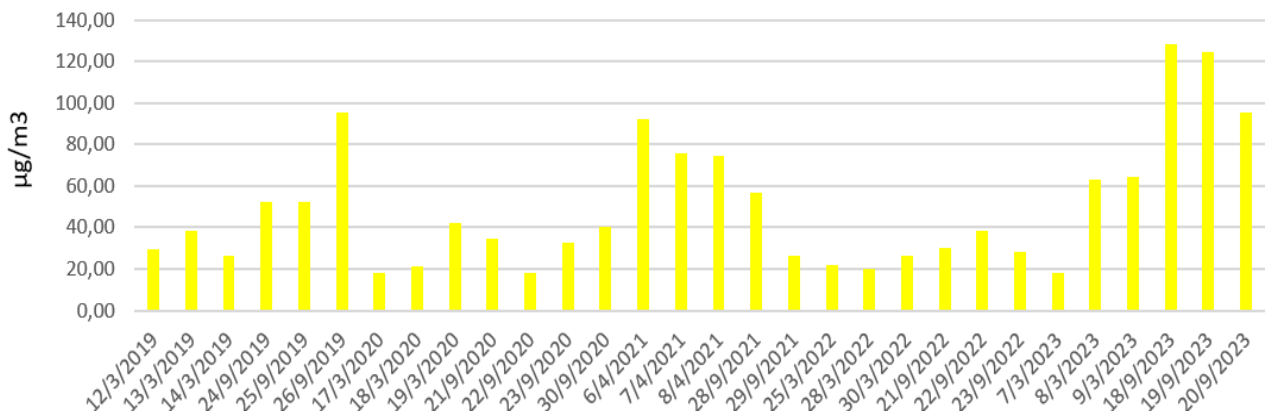


Figura 3.2.4.7.4 Determinaciones de concentración de PM10 en aire (24 hs promedio) para la **ESTACION TOMA DE AGUA**, período 2019-2023.



Los resultados se presentan en ANEXO 5.

### 3.3 MEDIO BIOLÓGICO

#### 3.3.1 FLORA

El área de influencia del proyecto en estudio pertenece a la Ecorregión de las Pampas, llanura suavemente ondulada con presencia de serranías, ríos, lagunas, bañados y cañadas de agua dulce y salobre, conformando un ecosistema de praderas que se extiende a lo largo de 540.000 Km<sup>2</sup> (Viglizzo et al., 2006).

Esta ecorregión ocupa el centro-este de la Argentina, abarcando el centro-norte de la provincia de La Pampa, centro de la provincia de San Luis, sur de las provincias de Córdoba y Santa Fe, y la provincia de Buenos Aires, excepto el sur.

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona de influencia se ubica en una zona transición donde concurren tres provincias de la Región Neotropical, la Pampeana, la del Espinal y la Paranaense. Las dos primeras pertenecen al Dominio Chaqueño, y la última al Dominio amazónico.

La provincia Pampeana consiste principalmente de praderas que estuvieron originalmente dominadas por gramíneas, aunque aparecen también las estepas sammófilas y halófilas, los juncales, pajonales y matorrales. La vegetación original (pastizal pampeano), reconocido como estepa graminosa climax, se encuentra muy modificada y actualmente restringida a escasas superficies al borde de las barrancas o a sectores asociados a los valles de inundación de los arroyos y cañadas. La estructura original de la vegetación corresponde a un pastizal con una alta diversidad de especies vegetales.

La provincia del Espinal se extiende por una delgada franja que se ubica sobre la barranca del río Paraná del lado de las provincias de Santa Fe y Buenos Aires a través de una comunidad denominada como Talar de Barranca. Esta comunidad antiguamente componía una franja continua solo interrumpida por los cauces de ríos y arroyos. Como su nombre lo indica la especie dominante en esta comunidad es el Tala (*Celtis ehrenbergiana*) que suele aparecer acompañado de Sombra de Toro (*Jodina rhombifolia*), ombú (*Phytolacca dioica*), espinillo (*Vachellia caven*), la cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), el quebrachillo (*Acanthosyris spinescens*), el molle (*Schinus longifolius*) y el sauco (*Sambucus australis*), y algarrobo blanco (*Prosopis alba*) entre otras menos frecuentes. Esta comunidad posee un sotobosque conformado por arbustos como el chucupí

(*Porlieria microphylla*), la barba de chivo (*Caesalpinia gilliesii*), el cedrón de monte o niño-rupá (*Aloysia gratissima*) y *Schaefferia argentinensis*. El estrato bajo está conformado por hierbas nativas como la oreja de ratón (*Dichondra microcalyx*), la salvia (*Salvia pallida*), la margarita punzó (*Glandularia peruviana*) y el teucro (*Teucrium vesicarium*), helechos terrestres como el culantrillo (*Adiantum raddianum*), *Pteris* sp. y *Doryopteris concolor*. Es frecuente observar cactáceas como *Opuntia* spp. pendiendo de las barrancas. También son comunes las enredaderas como la zarzaparrilla colorada (*Muehlenbeckia sagittifolia*), el tasi (*Araujia hortorum*), el cabello de ángel (*Clematis bonariensis*), el patito (*Aristolochia fimbriata*), la dama de noche (*Ipomoea alba*), el cipó (*Urvillea uniloba*) y el mburucuyá (*Passiflora coerulea*). Entre los epífitos, se pueden nombrar los claveles del aire (*Tillandsia* spp.), el cactus *Rhipsalis lumbricoides* y la pteridófita *Microgramma x mortoniana*.

La provincia paranaense se desarrolla siguiendo las márgenes del río Paraná y sus afluentes conformando la comunidad de la selva marginal y las zonas bajas e inundables entre las que se desarrolla. La selva marginal se desarrolla sobre los márgenes del río que son relativamente más elevados (albardones) que el resto de la planicie (Figura 3.3.1.1). Algunas de sus especies más características son el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), laurel criollo (*Ocotea acutifolia*), el laurel de río (*Nectandra falcifolia*), el tarumá (*Citharexylum montevidense*), el ingá (*Inga vera*), el curupí (*Sapium haematospermum*), la anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), los canelones (*Myrsine* sp), el blanquillo (*Sebastiania brasiliensis*), el chal chal (*Allophylus edulis*) y el seibo (*Erythrina crista-galli*). Actualmente esta comunidad ha desaparecido casi en su totalidad, y solo persisten algunos relictos donde la composición ha cambiado y se han incorporado elementos exóticos, por ejemplo, las especies asiáticas ligustro (*Ligustrum lucidum*) y ligustrina (*Ligustrum sinense*). La mayoría de los albardones se encuentran ocupados por forestaciones comerciales de salicáceas, las cuales constituyen una producción regional muy importante. Además de aquellas que se encuentran activas aguardando el momento de corte, también es posible encontrar un gran número de forestaciones abandonadas donde se desarrollan espontáneamente bosques secundarios. Éstos tienen una importante cobertura de especies exóticas, una baja riqueza de especies arbóreas nativas y un sotobosque herbáceo formado por especies autóctonas. En los sectores un poco más bajos que el albardón con periodos de inundación más prolongados se desarrolla otro tipo de comunidad arbórea característica del Delta del Paraná denominada el bosque de ceibo (*Erythrina crista-galli*). Éste se ubica topográficamente un

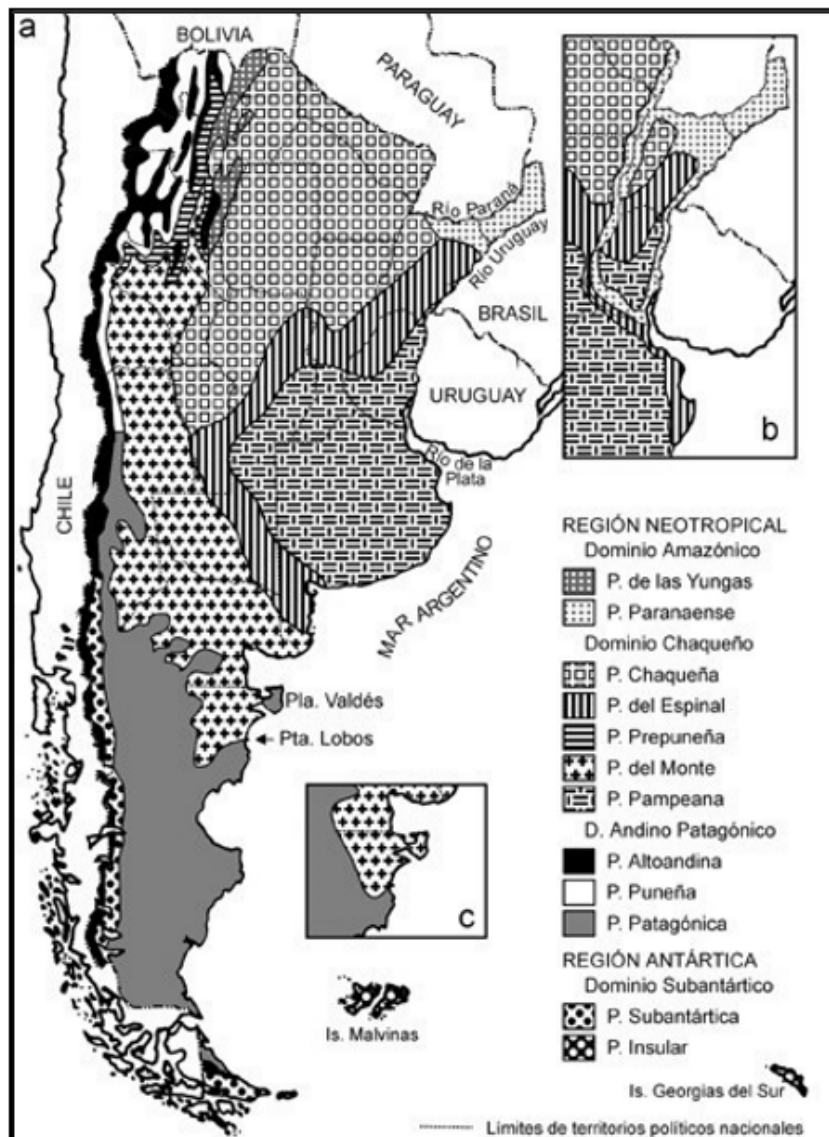


poco más abajo que la selva marginal, en la media loma del albardón, o en albardones bajos. Se trata de un bosque poco denso que posee un sotobosque compuesto por las mismas herbáceas altas que se encuentran en los pajonales de los sitios más deprimidos. Finalmente, en los sectores más deprimidos se desarrollan comunidades de plantas herbáceas como los pajonales que se encuentran dominados por comunidades palustres de baja diversidad como los cortaderales (*Scirpus giganteus*), los totorales (*Tipha sp*), espadañales (*Zizaniopsis bonarensis*) y carrizales (*Panicum grumosum*). Estas ocupan los sitios con mayor periodo de inundación que los bosques. En los sectores más deprimidos se forma espejos de agua que se mantienen gracias a las precipitaciones y a las inundaciones periódicas del río en las que pueden desarrollarse comunidades de plantas hidrófitas tanto flotantes como arraigadas. Sobre el río, en los bancos de limo y arcilla, coloniza el junco (*Schoenoplectus californicus*), el sarandí blanco (*Phyllanthus sellowianus*) y en primavera verano el duraznillo de río (*Ludwigia bonariensis*).

Figura 3.3.1.1 Esquema de perfil de costa de selva marginal



Figura 3.3.1.2 Clasificación cartográfica de provincias fitogeográficas argentinas según Cabrera. a: versión de Regiones fitogeográficas argentinas (Cabrera, 1976, 1994) sin el Sector Antártico Argentino (Provincia Antártica, Dominio Antártico, Región Antártica); b: versión previa de la fracción noreste (Cabrera, 1958); c: fracción sureste según la versión de Cabrera y Willink (1973, 1980).



En la actualidad, las comunidades naturales han sufrido un alto grado de deterioro y retracción en sus áreas de distribución, debido principalmente a la expansión de la barrera agropecuaria y la introducción de especies exóticas. Sin embargo, se presentan relictos en la parte alta de las barrancas o en las proximidades de los valles de inundación de los arroyos y ríos (Morello et al. 2000; Viglizzo et al. 2006).

Es importante destacar que los agroecosistemas que reemplazan el pastizal original y que constituyen sistemas seminaturales, mantienen los flujos energéticos y los ciclos biogeoquímicos influenciados por la energía solar y la fisiología de las plantas. Bien

manejados, pueden brindar los mismos servicios que un ecosistema natural, como la purificación del aire y del agua, recreación y educación.

Una de las características más relevantes de la expansión de los agroecosistemas en el mundo ha sido la partición de los hábitats naturales y el consecuente aislamiento de los fragmentos remanentes, proceso que es conocido con el nombre de fragmentación. Una de las principales consecuencias biológicas de la fragmentación es que los fragmentos o parches de hábitats que resultan de este proceso, se comportan como islas incapaces de sostener la misma cantidad de especies que contenían originalmente cuando estaban contiguos unos con otros.

Los ambientes con vegetación espontánea que se desarrollan en los alambrados que rodean a los campos de cultivo, las banquinas, los terraplenes y las márgenes de cursos de agua, representan los elementos del paisaje de los agroecosistemas que más se asemejan a los hábitats naturales originales. Estos ambientes conservan una función muy importante, ya que suelen actuar como corredores de biodiversidad, que conectan los fragmentos de pastizales y montes naturales que aún pudieran encontrarse en el paisaje, contribuyendo a incrementar las tasas de desplazamientos de plantas y animales y, con ello, a contrarrestar por medio de sucesivas recolonizaciones, las extinciones locales que pudieran tener lugar en los fragmentos. Estos corredores proveen también de sitios de nidificación para ciertas aves y, al igual que los fragmentos, funcionan como refugios para muchas especies que se dispersan desde los cultivos al momento de producirse perturbaciones asociadas a las tareas agrícolas.

Por otra parte, es importante destacar que la biodiversidad presente en los ambientes con vegetación espontánea interactúa con los procesos productivos que tienen lugar en los agroecosistemas, ya que son fuente de insectos polinizadores que contribuyen a incrementar la producción de muchos cultivos. Al mismo tiempo, la vegetación espontánea cumple un rol muy importante en el control biológico de plagas, ya que en estos ambientes suelen mantenerse muchas de las especies que son enemigos naturales de las plagas que atacan los cultivos.

En el interior del predio afectado al proyecto existe un importante grado de antropización de la flora original, que fue reemplazada por cultivos y por la incorporación de vegetación arbórea y arbustiva con fines ornamentales alrededor de la edificación existente, y como cortina forestal en el perímetro de la planta compuesta principalmente por casuarinas y

eucaliptus (tal como lo requiere el Municipio de Campana). Adicionalmente, sobre el borde del río Paraná, además de las casuarinas y eucaliptos se puede observar la presencia de ejemplares ligustro y sarandí blanco. Sobre el arroyo de la Cruz, se pueden observar sectores relictuales de matorral ribereño, junto con la forestación ornamental y de barrera implantada en el sector.

Sobre la isla Talavera, se observa claramente la antropización del sistema con forestaciones que son invadidas por especies autóctonas como el Curupí y otras especies características del matorral ribereño como el sarandí blanco, y el sarandí colorado (*Cephalanthus glabratus*).

### 3.3.2 FAUNA

De acuerdo con el Atlas Total de la Argentina, año 1982, el predio afectado al proyecto se encuentra ubicado dentro del territorio zoogeográfico correspondiente a la subregión Andino Patagónica, Distrito Pampásico, Subdistrito Bonaerense y Ribereño Deltaico.

En el Noreste de la Provincia de Buenos Aires existe un ecotono (zona de intercambio faunístico y florístico) entre dos dominios biogeográficos, el Chaqueño y el paranaense. Esta extensa zona constituye un área de transición e intercambio de flora y fauna, con una notable retracción de los elementos subtropicales debido a causas geológicas y ecológicas.

A su vez este límite Subtropical / Pampásico, está comprometido desde el poblamiento humano de la región por causas antropogénicas directas e indirectas. Los ecotonos en general, y el Noreste de la Provincia de Buenos Aires en particular, son importantes zonas de biodiversidad por albergar especies de animales y vegetales de dos mundos ecológicamente diferentes, que se integran y conviven en un espacio común.

En la Provincia de Buenos Aires se han documentado unas 109 especies de mamíferos, cerca de 400 especies de aves, 51 de reptiles, 27 de anfibios y 185 especies de peces de agua dulce, la gran mayoría de las cuales se encuentran representadas en la porción Noreste.

En este Distrito, la fauna autóctona ha sufrido una intensa modificación por la acción antrópica y muchas especies características, especialmente entre los grandes animales, han desaparecido de la región.

El área en estudio se encuentra comprendida en el sector de la provincia con mayor riqueza de anfibios (Gallardo, 1974). En ese sentido, en la Reserva Natural Otamendi (hoy Parque

Nacional Ciervo de los Pantanos) fueron relevadas 21 especies nativas de anfibios y 16 especies de reptiles.

Entre los carnívoros autóctonos se encuentran dos especies de zorrino del género *Conepatus*, un zorro (*Pseudolopex gimnocercus*), un hurón (*Galictis sp.*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y el gato montés (*Leopardus geoffroyi*).

Entre los roedores son habituales el cuis común (*Cavia aperea*), la laucha manchada o ratón maicero (*Calomys musculinus*), el ratón de pastizal pampeano (*Akodon azarae*) y la vizcacha (*Lagostomus maximus*) en la zona alta, y el coipo (*Myocastor coypus*) y el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en los humedales. Otras especies que se encuentran en el ambiente rural son: la rata parda (*Rattus norvegicus*), la laucha común (*Mus domesticus*) y el ratón colilargo chico (*Oligoryzomys flavescens*).

En esta zona, también se observan marsupiales como la comadreja (*Didelphys azarae*), comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), la comadrejita (*Monodelphis fosteri*), y la marmosa (*Marmosa pusilla*) y especies exóticas como la liebre (*Lepus europaeus*) y los chanchos salvajes (*Sus scrofa*).

En el caso de las aves, el mencionado ecotono contiene número considerable de las especies que habitan la provincia ya que se ha estimado para esta zona la presencia de cerca de 320 especies. Varias de estas especies no se encuentran en ninguna otra zona de la provincia. Muchas especies llegan a la zona descendiendo a través de los bosques ribereños y las islas que acompañan el curso del río Paraná, alcanzando como límite austral de distribución el noreste de la provincia de Buenos Aires. En el bosque ribereño se refugian y nidifican numerosas especies de aves como el boyero negro (*Cacicus solitarius*), el sietevestidos (*Poospiza nigrorufa*), la choca común (*Thamnophilus caerulescens*) y el esparvero común (*Accipiter striatus*). En los ambientes acuáticos es frecuente la presencia de especies como el doradito común (*Pseudocoloapterix flaviventris*), el espinero pecho manchado (*Phacellodomus striaticollis*) y el piojito gris (*Serpophaga nigricans*). En el talar de barranca aparecen especies frecuentes del espinal como el cortarramas (*Phytotoma rutila*) y especies frugívoras que se alimentan tanto en este ambiente como en el bosque ribereño, como el celestino (*Thraupis sayaca*), el pepitero gris (*Saltator coerulescens*), el pepitero de collar (*Saltator aurantirostris*) y el frutero azul (*Stephanophorus diadematus*).

En las zonas de pajonales y pastizales húmedos son comunes el cachilo canela (*Donacospiza albifrons*), el misto (*Sicalis luteola*) y el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*). En las



lagunas, costas de ríos y arroyos se alimentan numerosas especies acuáticas como patos, gallaretas, garzas, cigüeñas, cuervillos, chorlos y playeros. Entre las más frecuentes se encuentran la garza mora (*Ardea cocoi*), el carau (*Aramus guarauna*), el ipacaa (*Aramides ypecaha*), la gallineta común (*Pardirallus sanguinolentus*), el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) y la gallareta ligas rojas (*Fulica armillata*).

Entre las rapaces los más frecuentes son el chimango (*Milvago chimango*), el carancho (*Polyborus plancus*), el caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), el milano blanco (*Elanus leucurus*) y el taguato común (*Rupornis magnirostris*).

También son frecuentes especies de amplia distribución en la provincia como el tero (*Vanellus chilensis*), la lechuza de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el cuervillo de cañada (*Plegadis chií*), los macaes (*Podiceps sp.*), el homero (*Fumarius rufus*), y el chingolo (*Zonotrichia capensis*).

López et al., en 2008 en su revisión biogeográfica de los peces argentinos clasifica la ictiofauna del río Paraná y de los principales ríos del Delta (Paraná de las Palmas y Paraná Guazú), como perteneciente a la región de los Grandes Ríos. En esta zona se han registrado más de 200 especies de peces, las cuales representan cerca de un 60% de las conocidas para el sector argentino del corredor fluvial Paraná-Paraguay, el que presenta la mayor riqueza de peces de agua dulce del país (Minotti et al., 2011). La ictiofauna de esta región está conformada por especies de distinto linaje, asociada a los ambientes fluviales de los ríos Paraná y Uruguay, al estuario del Río de la Plata y a las aguas residuales de la plataforma continental. La mayoría de las especies de peces son de origen brasílico (López y Miquelarena, 2005), muchas son comunes con la cuenca del Amazonas y algunas tienen en esta región el límite austral de su distribución (Sverlij et al., 2013). En esta zona son comunes los condrictios como el chucho de río (*Potamotrygon motoro*) y la raya de río (*Potamotrygon hystrix*) y los caraciformes como la Boga (*Leporinus obtusidens*), las mojarra (*Aphyocharax sp.*, *Astyanax assunsionensis*, *Odontostilbe pequirá* y *Astyanax rutilus*), los dientudos (*Cynopotamus argenteus*, *Roeboides microlepis* y *Galeocharax humeralis*), el chafalote (*Rhaphiodon vulpinus*), el Dorado (*Salminus brasiliensis*) y el sábalo (*Prochilodus lineatus*). Entre los siluriformes son frecuentes el patí (*Luciopimelodus pati*), el porteño (*Parapimelodus valenciennis*), el bagre blanco (*Pimelodus albicans*), el bagre amarillo (*Pimelodus maculatus*) y el Surubí (*Pseudoplatystoma corruscans*).

La fauna nativa de la pradera pampeana disminuyó notablemente debido a actividades antrópicas introducidas en la región. Entre las especies que disminuyeron notablemente su distribución se encuentran el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el ñandú (*Rhea americana*), las perdices (*Rynchotus rufescens*, *Nothura sp.*, *Eudromia elegans*), el puma (*Puma concolor*), la tortuga pintada (*Trachemys dorbignyi*) y el lagarto overo (*Tupinambis merianae*), debido a la caza indiscriminada o por modificaciones del ambiente natural.

Cabe destacar la existencia de ofideos altamente peligrosos tales como la Yará de la Cruz (*Bothrops alternata*), que pueden presentarse en las áreas deprimidas de la zona.

De las especies mencionadas, las siguientes se encuentran protegidas por ley:

- Venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) se encuentra categorizado a nivel nacional como "Especie En Peligro" (Resolución APN-MAD 316/21), y protegida por la Ley Nacional de Conservación de la Fauna 22421/81 y su decreto reglamentario 666/97.
- Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), declarado monumento natural por Ley 12909/98. Se encuentra categorizado a nivel nacional como "Especie Amenazada" (Resolución APN-MAD 316/21)
- Lobito de río (*Lontra longicaudis*) se encuentra categorizado a nivel nacional como "Vulnerable" (Resolución APN-MAD 316/21),

### 3.3.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

A continuación, se enumeran las áreas protegidas existentes en el entorno del sitio de implantación del proyecto.

- Reserva Natural de Uso Múltiple Isla Botija. Creada por el Decreto provincial 5421/58 y ratificada por la Ley 14179/10, esta reserva cuenta con una superficie de 1000 ha y el objetivo de su creación es el de conservar la flora y fauna del lugar y los ambientes de albardón y pajonales representativos, además de contribuir a la investigación y fines educativos. Se ubica a más de 15 km del predio seleccionado para el proyecto en estudio.

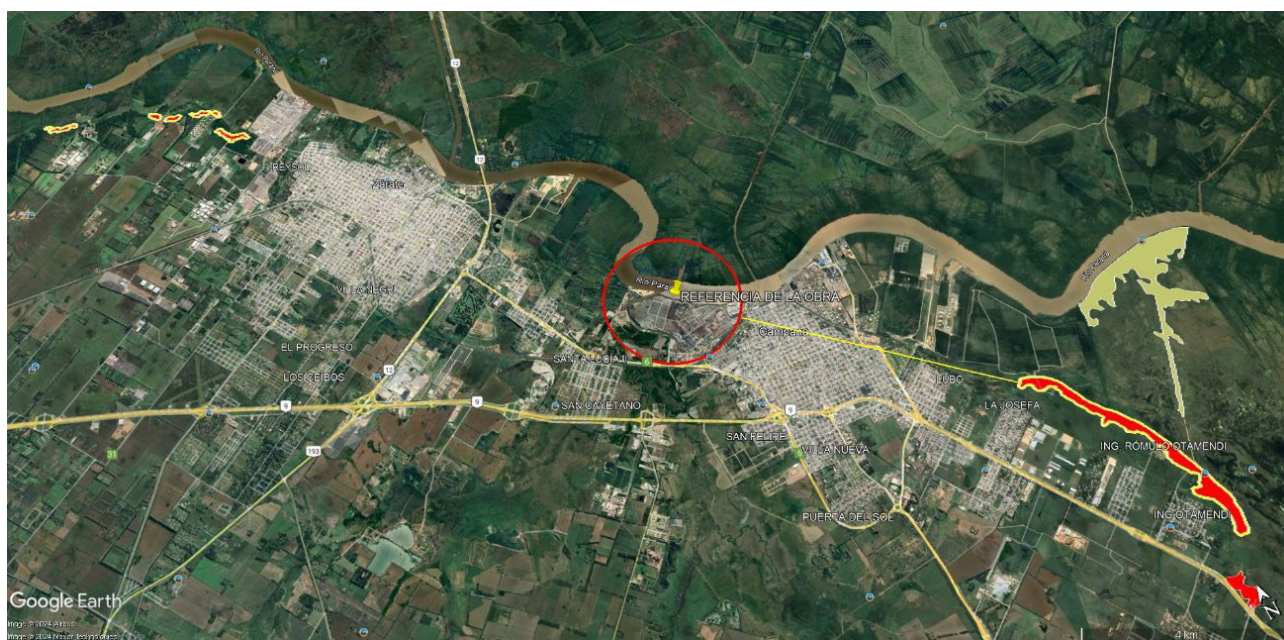
- Reserva Natural de Uso Múltiple Río Luján. Creada en el año 1996 por la Ley 11801, abarca una superficie de 1000 ha en el partido de Campana y es administrada por el poder ejecutivo provincial. Su creación tiene como objetivo la conservación de ambientes deltaicos con especies de importancia como la palmera pindó y el ciervo de los pantanos. Esta área dista más de 40 km del proyecto en estudio.
- Reserva de Biósfera Delta del Paraná. Ubicada en el partido de San Fernando, provincia de Buenos Aires, a 34°8' latitud sur y 58°36' longitud oeste, sobre un predio fiscal provincial, cuenta con una superficie de 88.624 ha. Fue creada por el Decreto Municipal 1303/00 y es administrada por el poder ejecutivo local. Dista a más de 40 km del predio afectado al proyecto, por lo que tampoco puede considerarse afectada por el mismo.
- Parque Nacional Ciervo de los Pantanos. Creada por Ley 27456/18 con una superficie de 5200 ha y administrado por la Administración de Parques Nacionales. Este parque se conformó sobre la base de la entonces RESERVA NATURAL OTAMENDI (creada en 1990) y tiene categoría internacional de sitio RAMSAR (humedales de importancia internacional) y como AICA (área de importancia para la conservación de aves). Dista a más de 7 km del área del proyecto.
- Reserva Privada Talar de Belén. En el Partido de Escobar, sobre la margen derecha del río Luján, se localiza este Refugio de Vida Silvestre, establecido en 1991 sobre terrenos privados, por convenio entre los propietarios y la Asociación Ornitológica del Plata. Cuenta con una superficie aproximada de 100 ha y persigue el objetivo de amparar un pequeño sector de ambientes naturales característicos del nordeste bonaerense: bosques de talas que ocupan las barrancas, bajos inundables y bosques ribereños del río Luján. Dista a más de 40 km del área del proyecto.
- Monumento Natural Ciervo de los Pantanos. Este ciervo se lo encuentra en la zona del Delta del Río Paraná, en donde sobrevive un reducido grupo en zonas donde abundan lagunas y esteros rodeados de vegetación. Se observan en orillas de ríos y riachos correntosos y en lagunas internas de las islas donde los juncales, totorales y terrenos anegadizos dominan. Entre los ciervos de América del Sur es el de mayor tamaño, es de pelaje color rojo leonado y en época invernal cambia a un tono más pardo. Declarado por Ley 12909/98.

Por lo expuesto, ninguna de las áreas protegidas cercanas al sitio de emplazamiento puede considerarse afectada por el proyecto en estudio.

### 3.3.4 BOSQUES NATIVOS

A partir de la promulgación de la ley provincial número 14888, de protección de los bosques nativos, y su decreto reglamentario 366/17, amplios sectores asociados al talar de barranca y a bosques ribereños pasaron a ser bosque nativo categoría I y categoría II. Sin embargo, como puede observarse en la siguiente imagen, que muestra el ordenamiento territorial de los bosques nativos en el área de estudio, la zona de influencia del proyecto no contiene bosques categorizados.

Figura 3.3.4.1 Vista del ordenamiento territorial de los bosques nativos de la provincia de Buenos Aires en la zona de estudio. El área categorizada más cercana (polígonos rojos) se encuentra a 6 km en línea recta desde el límite de la zona de influencia directa del proyecto.



### **3.4 MEDIO ANTRÓPICO**

En esta sección se abordan los siguientes aspectos socio-económicos asociados al ámbito del partido de Campana:

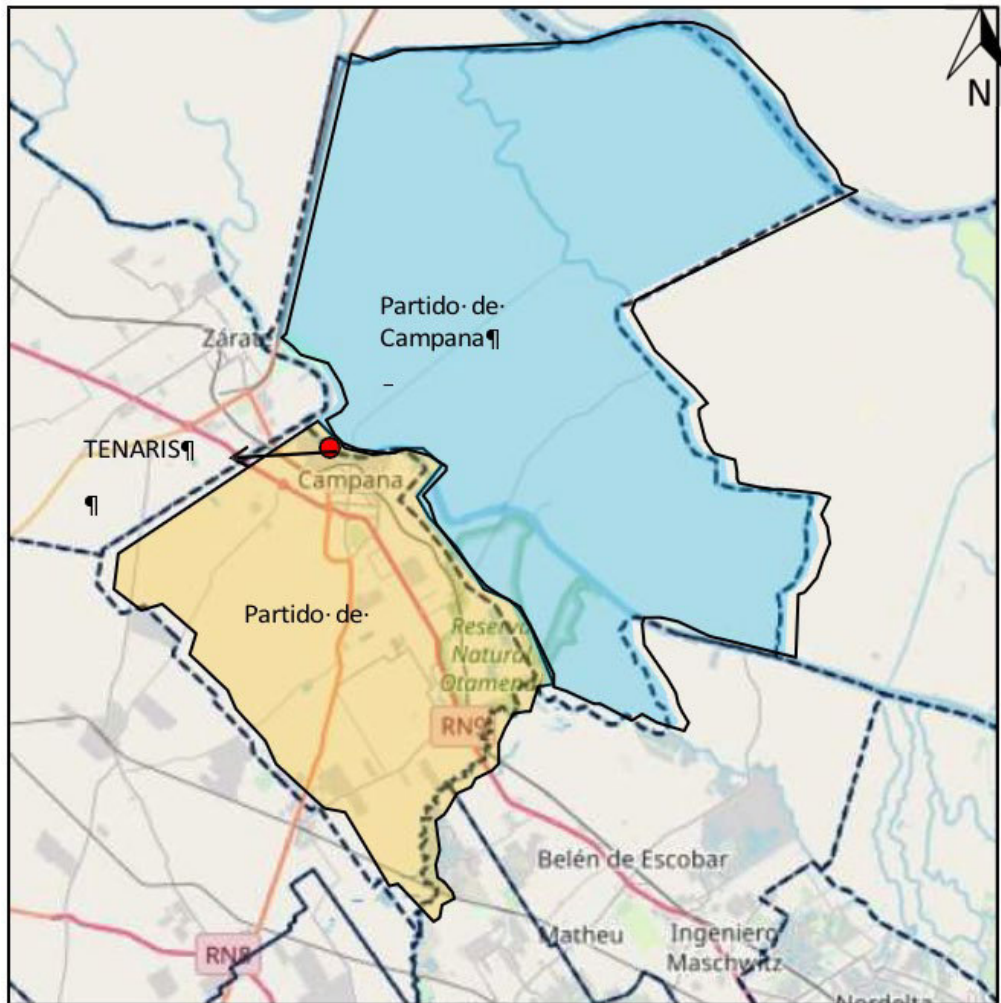
- Localización geográfica.
- Caracterización poblacional.
- Usos y ocupación del suelo.
- Infraestructura de servicios.
- Vías de acceso: rutas, red ferroviaria, caminos, calles, puertos.
- Posibles afectaciones producidas por el proyecto.

#### **3.4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO REGIONAL**

El partido de Campana se encuentra en la latitud de 34° 12' Sur, longitud de 58°56' Oeste y una altitud de 20 msnm (metros sobre el nivel del mar). Localizado a 75km de CABA, en la Provincia de Buenos Aires, sobre la margen derecha del río Paraná Guazú.



Figura 3.4.1.1 Límites del partido de Campana y ubicación de la planta de SIDERA, donde será emplazada la nueva terminal. Fuente: GEOINFRA.



Tiene una superficie de 982 km<sup>2</sup> de los cuales 377.00 km<sup>2</sup> son tierra firme y 577,54 km<sup>2</sup> pertenecen al Sector Islas.

Limita al Norte con el Río Paraná Guazú, que separa al partido de la Provincia de Entre Ríos. Al sur limita con el Partido de Exaltación de La Cruz, al este con los partidos de Pilar y Escobar, y al oeste, con el partido de Zárate.

El partido de Campana pertenece al Dominio de Estimación 1 Fluvial junto con los partidos de Baradero, Ramallo, San Nicolás, San Pedro y Zárate, considerándolos similares desde el punto de vista socioeconómico y constituyendo así uno de los 16 dominios de estimación en que se agrupó a los 135 partidos de la provincia de Buenos Aires.

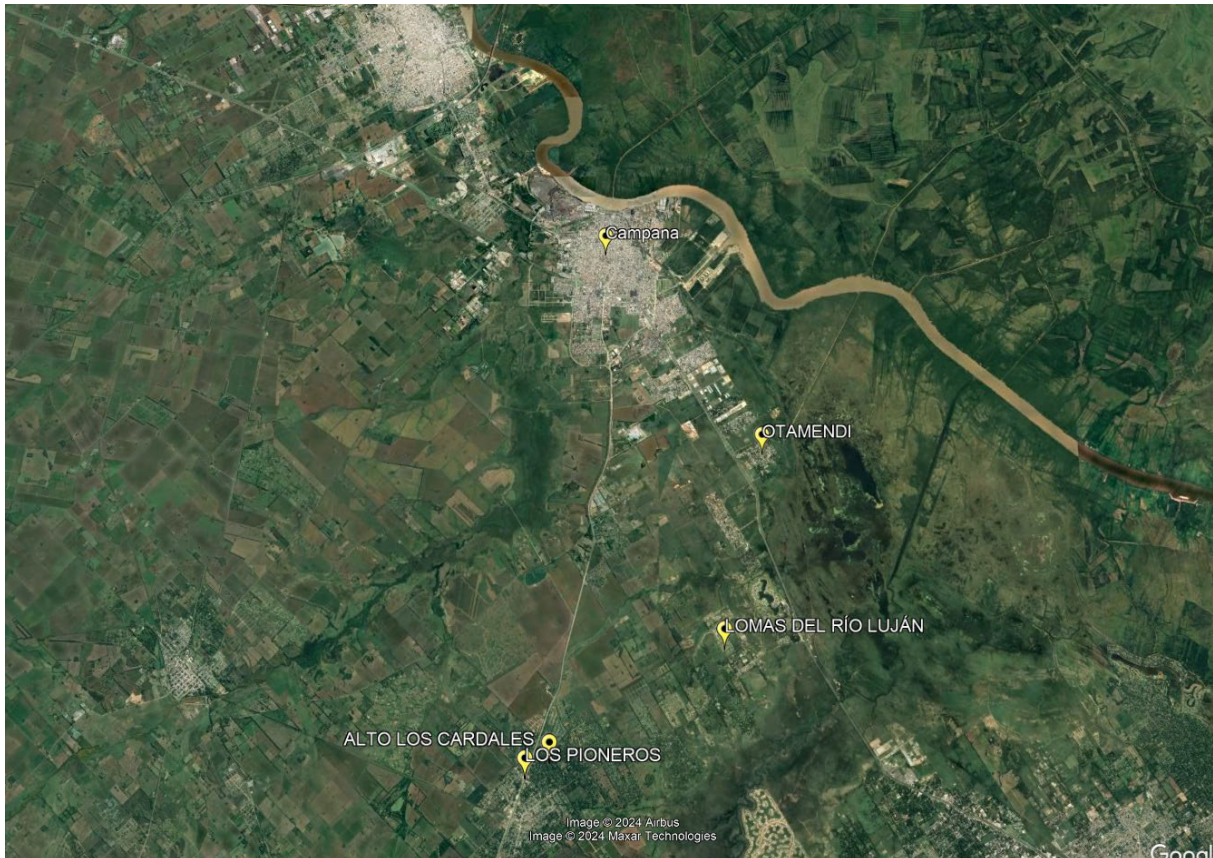
Las localidades que integran el partido son:

- Campana (cabecera y ciudad más poblada).
- Alto Los Cardales.



- Los Pioneros.
- Lomas del Río Luján.
- Ingeniero Rómulo Otamendi

Figura 3.4.1.2 Ubicación de las 5 localidades (en pins amarillos) que integran el partido de Campana. Fuente: Google Earth



La ciudad de Campana<sup>1</sup>, cabecera del partido, se asienta sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas.

Con una superficie de 577 km<sup>2</sup> y más de 100.000 habitantes, situada entre el río Paraná y la Ruta 9, está muy bien conectada con la Ciudad de Buenos Aires, y el litoral argentino. Si bien Campana –al igual que la vecina ciudad lindera de Zárate– fueron fundadas alrededor de los primeros saladeros de la Provincia de Buenos Aires, es una ciudad productiva vincula a la producción y generación de insumos para la industria nacional y los mercados internacionales.

Desde las costas del Paraná de las Palmas hasta el Puente Zárate-Brazo Largo, su delta está conformado por numerosas islas e islotes en el Río Paraná de las Palmas, el Río

<sup>1</sup> <https://www.campana.gob.ar/la-ciudad/>

Carabelas, el Río Paraná Guazú, y los arroyos Las Piedras, Negro y Las Rosas, que pasan a su vez por los canales Irigoyen, Alem, Laurentino Comas y Zorrilla.

### 3.4.2 POBLACIÓN <sup>2</sup>

Tabla 3.4.2.1 Población de Campana en los últimos 6 censos nacionales y variación porcentual.  
 Fuente: <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/>

| <b>Año</b>       | <b>1980</b> | <b>1991</b> | <b>2001</b> | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Población</b> | 57.839      | 71.464      | 83.698      | 94.461      | 110.566     |
| <b>Var %</b>     | 30,6        | 23,6        | 17,1        | 12,8        | 17,0        |

Se observa que el incremento de la población del partido en términos de variación porcentual mostró una disminución paulatina entre los censos de 1991 y 2010, invirtiéndose esta tendencia entre 2010 y 2022.

Tabla 3.4.2.2 Población de Campana y provincia de Buenos Aires. Censos 2010 y 2022 y variación intercensal. Fuente: [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                       | <b>2010</b> | <b>2022</b> | <b>Variación absoluta</b> | <b>Variación relativa</b> |
|-----------------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Pcia. de Bs As</b> | 15.625.084  | 17.523.996  | 1.898.912                 | 12,2                      |
| <b>Campana</b>        | 94.461      | 110.566     | 16.105                    | 17,0                      |

El aumento poblacional de Campana con respecto al total de la provincia de Buenos Aires entre 2010 y 2022 se expresa en un incremento de 5 puntos porcentuales más en el partido de Campana.

La densidad poblacional refleja este aumento entre los últimos dos censos:

<sup>2</sup> La Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, no cuenta con datos recientes con niveles de desagregación que permitan actualizar la línea de base. La última Encuesta de Hogares y Empleo (EHE) fue realizada a finales de 2007.

Tabla 3.4.2.3 Densidad poblacional de la provincia de Buenos Aires y el partido de Campana. 2001, 2010 y 2022. (Habitantes por km<sup>2</sup>). Fuente: INDEC. Censos 2001, 2010 y 2022.

|                           | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|---------------------------|-------------|-------------|
| <b>Provincia de Bs As</b> | 50,8        | 57,3        |
| <b>Campana</b>            | 99,0        | 112,1       |

En tanto que la densidad para el total de la provincia de Buenos Aires en 2022 fue de 57,3, incrementándose casi 7 p.p (puntos porcentuales). con respecto a 2010, en Campana ésta subió 13 p.p. entre 2010 y 2022.

Tabla 3.4.2.4 Total de población de Campana por sexo registrado al nacer. 2022. Fuente: [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                |         |
|----------------|---------|
| <b>Total</b>   | 110.566 |
| <b>Mujeres</b> | 55.172  |
| <b>Varones</b> | 55.394  |

De lo observado en la Tabla 3.4.2.4 se puede ver una paridad en entre varones y mujeres. La edad mediana de la población en 2022 fue de 32 años para el partido de Campana (varones 31 y mujeres 33). En 2010 la edad mediana fue similar, en tanto que para el total de la provincia de Buenos Aires es de 33.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Medida estadística de posición, que se expresa como la edad que divide la población en dos grupos de igual número de personas. Resume en un sólo número la distribución por edades de una población. Se consigue sumando todas las edades de las personas que componen esa población, y dividiendo esa suma por el número de dichas personas. No es el promedio de los años vividos o esperanza de vida.

Tabla 3.4.2.5 Población por grupos quinquenales de edad en provincia de Buenos Aires y en Campana. 2022. En porcentajes. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

| <b>Edad</b> | <b>Prov. Buenos Aires</b> | <b>Campana</b> |
|-------------|---------------------------|----------------|
| 0 a 4       | 6,01                      | 5,87           |
| 5 a 9       | 7,80                      | 7,88           |
| 10 a 14     | 8,02                      | 8,30           |
| 15 a 19     | 7,81                      | 8,21           |
| 20 a 24     | 7,44                      | 8,22           |
| 25 a 29     | 7,46                      | 7,78           |
| 30 a 34     | 7,43                      | 7,51           |
| 35 a 39     | 7,13                      | 7,24           |
| 40 a 44     | 7,26                      | 7,47           |
| 45 a 49     | 6,42                      | 6,44           |
| 50 a 54     | 5,56                      | 5,57           |
| 55 a 59     | 4,86                      | 4,64           |
| 60 a 64     | 4,38                      | 4,26           |
| 65 a 69     | 2,69                      | 3,56           |
| 70 a 74     | 3,20                      | 2,72           |
| 75 a 79     | 2,35                      | 2,04           |
| 80 a 84     | 1,50                      | 1,28           |
| 85 a 89     | 0,85                      | 0,70           |
| 90 a 94     | 0,39                      | 0,26           |
| 95 a 99     | 0,11                      | -              |

Tabla 3.4.2.6 Población dividida en tres grupos de edades muestra paridad. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                 | <b>Prov. Bs.As.</b> | <b>Campana</b> |
|-----------------|---------------------|----------------|
| <b>0 a 14</b>   | 22,13               | 22,06          |
| <b>15 a 64</b>  | 66,63               | 67,40          |
| <b>65 y más</b> | 11,24               | 10,54          |

Tabla 3.4.2.7 Distribución de la población de Campana en los dos últimos censos según grupos de edades. Fuente: INDEC. Censo 2010 y datos definitivos del Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

| <b>Total</b>         | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|----------------------|-------------|-------------|
| <b>0 a 14 años</b>   | 26,7%       | 22,06       |
| <b>15 a 64 años</b>  | 64,4%       | 67,40       |
| <b>65 años y más</b> | 8,9%        | 10,54       |

Hay disminución de la población de 0 a 14 años y leve aumento de las categorías de 15 a 64 y de 65 y más.

Si se considera el índice de envejecimiento, que expresa la cantidad de personas de 65 años y más por cada 100 personas de 0 a 14 años de edad, se observan diferencias no evidentes en los datos anteriores. La relevancia de este índice radica en que el aumento de la proporción de población de 65 años y más conduce al envejecimiento poblacional e implica grandes cambios sociales y económicos. Influye en el crecimiento, el ahorro, las inversiones, el consumo, los mercados de trabajo y los sistemas de pensiones y jubilaciones. A nivel social influye en la composición familiar, en las formas de convivencia, en la demanda de viviendas y de servicios de atención de la salud. <sup>4</sup>

<sup>4</sup>Reporte de Envejecimiento Poblacional a nivel nacional y provincial. Argentina 1991-2010. Octubre 2021. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/10/reporte\\_de\\_envejecimiento\\_poblacional\\_a\\_nivel\\_nacional\\_y\\_provincial.pptx\\_.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/10/reporte_de_envejecimiento_poblacional_a_nivel_nacional_y_provincial.pptx_.pdf)



Tabla 3.4.2.8 Índice de envejecimiento para Campana y provincia de Buenos Aires en los últimos 4 censos. Fuente: [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                     | <b>1991</b> | <b>2001</b> | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Prov. Bs.As.</b> | 32          | 40          | 43          | 55          |
| <b>Campana</b>      | 25          | 29          | 34          | 48          |

El índice de envejecimiento ha sido consistentemente más bajo en Campana que en el total de la provincia de Buenos Aires, pese al incremento observado en los tres últimos censos en ambos dominios.

Vinculado con esto, el índice de dependencia potencial expresa la cantidad de personas de edad inactiva (mayores de 65 años) por cada 100 personas de edad activa, representando el número de inactivos que potencialmente deben sostener económicamente los individuos en edad activa.

El siguiente es el índice correspondiente a los últimos dos censos, donde se observa que en 2010 ambos dominios mostraban el mismo nivel, en tanto que en 2022 Campana tuvo un índice de dependencia potencial 5 p.p. más bajo que en 2010 y 2 p.p. más bajos que en la provincia.

Tabla 3.4.2.9 Índice de dependencia potencial de población de Campana. Censos 2010 y 2022. Fuente: Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                        | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|------------------------|-------------|-------------|
| <b>Campana</b>         | 55          | 50          |
| <b>Provincia Bs As</b> | 55          | 52          |

### 3.4.2.1 Educación

Campana pertenece a la región educativa 11 junto con los partidos de Exaltación de la Cruz, Zárate, Pilar y Escobar.

Actualmente existen en la provincia de Buenos Aires 25 regiones educativas. Cada región delimita unidades espaciales de acuerdo con un programa de acción en relación con la conducción, planeamiento y administración de la política educativa.

Tabla 3.4.2.1.1 Población en viviendas particulares, por condición de asistencia escolar, Campana y provincia de Buenos Aires. En porcentajes. Año 2022. Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 Resultados definitivos. Educación.  
[https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2022\\_educacion.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2022_educacion.pdf)

|                     | <b>Población en viviendas particulares</b> | <b>Población que asiste</b> | <b>Población que no asiste pero asistió</b> | <b>Población que nunca asistió</b> |
|---------------------|--|-----------------------------|---|------------------------------------|
| <b>Prov. Bs.As.</b> | 17.408.906                                 | 34,05                       | 61,15                                       | 4,80                               |
| <b>Campana</b>      | 107.976                                    | 35,10                       | 60,81                                       | 4,09                               |

La distribución de la población de Campana en viviendas particulares por asistencia escolar es similar a la del total de la provincia de Buenos Aires.

La siguiente es la distribución por sexo del total de población en viviendas particulares que asiste a un establecimiento educativo.

Tabla 3.4.2.1.2 Población de Campana que asiste a un establecimiento educativo y población en viviendas particulares por sexo. En porcentajes. 2022. Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 Resultados definitivos. Educación.  
[https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2022\\_educacion.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2022_educacion.pdf)

|  | <b>Población mujeres</b> | <b>Población varones</b> |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <b>Total población en viviendas particulares</b>           | 55.066                   | 52.910                   |
| <b>Población que asiste a un establecimiento educativo</b> | 36,18%                   | 33,98%                   |

Es ligeramente inferior la proporción de varones que asistían a un establecimiento educativo en 2022.

Tabla 3.4.2.1.3 Población de Campana en viviendas particulares que asiste a algún establecimiento educativo, por nivel del establecimiento y sexo registrado al nacer. En porcentajes. Año 2022 <sup>5</sup>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Censo 2022.

[https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|  | <b>Varones</b> | <b>Mujeres</b> |
|--|----------------|----------------|
| <b>Población que asiste a algún establecimiento educativo</b>        | 100            | 100            |
| <b>Jardín maternal, guardería, centro de cuidado, salas de 0 a 3</b> | 5,77           | 5,15           |
| <b>Sala de 4 o 5 (jardín de infantes o preescolar)</b>               | 7,95           | 6,73           |
| <b>Primario</b>  | 32,62          | 29,11          |
| <b>Secundario</b>  | 38,98          | 33,82          |
| <b>Terciario no universitario</b>                                    | 4,48           | 11,11          |
| <b>Universitario de grado</b>  | 9,18           | 12,40          |
| <b>Posgrado (especialización, maestría o doctorado)</b>              | 1,02           | 1,69           |

Se observa una diferencia porcentual significativa de mujeres en establecimientos terciarios no universitarios (6,63 p.p. más que en varones), y en menor grado (3.22 p.p) un porcentaje de mujeres más alto que de varones en asistencia a establecimientos universitarios de grado.

El total de alumnos registrados en los años 2010 y 2023 se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3.4.2.1.4 Matrícula en Campana y total de la provincia de Buenos Aires. 2010 y 2022.<sup>6</sup>

Fuente: Fuente: Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                        | <b>2010</b> | <b>2022</b> | <b>Incremento %</b> |
|------------------------|-------------|-------------|---------------------|
| <b>Total Provincia</b> | 4.680.440   | 5.124.691   | 10,9%               |
| <b>Campana</b>         | 33.329      | 40.922      | 12,3%               |

El incremento de la matrícula ha sido ligeramente superior en Campana que para el total de la provincia.

<sup>5</sup> Se incluye la asistencia a Educación Común, Educación de Jóvenes y Adultos y Educación Especial.

<sup>6</sup> Matrícula: total de alumnos registrados.

El siguiente cuadro muestra los establecimientos educativos del Partido.

Tabla 3.4.2.1.5 establecimientos educativos por dependencia estatal o privada. Año 2022. Fuente: Centros educacionales de distintos niveles Estatales y Privados. Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires.

| Tipo de Organización                  | Dependencia      | Cantidad  |
|---------------------------------------|------------------|-----------|
| C.E.N.S. (DM)                         | Estatal          | <u>2</u>  |
| CENTRODEEDUC.FISICA(FC)               | Estatal          | <u>1</u>  |
| CENTRODEFORM.PROF.(DF)                | Estatal          | <u>4</u>  |
| CENTRODEFORM.PROF.(DF)                | DIPREGEP-Privada | <u>1</u>  |
| CENTRODEFORMACIONLABORAL(EL)          | Estatal          | <u>1</u>  |
| CENTROEDUC.COMPLEM.(SC)               | Estatal          | <u>1</u>  |
| CENTROSDEEDUC.ADULT.(DC)              | Estatal          | <u>6</u>  |
| CTRO.DEESTIMUL.YAPREND.TEMPR.(ET)     | Estatal          | <u>3</u>  |
| CTRO.DEFORM.ENADM.PUBLICA(QB)         | Estatal          | <u>1</u>  |
| D.DECAPACITACION(C.I.E.)(IC)          | Estatal          | <u>1</u>  |
| ESC.DEADULTOS(DE)                     | Estatal          | <u>2</u>  |
| ESC.DEARTE(AA)                        | Estatal          | <u>1</u>  |
| ESC.DEEDUC.SECUNDARIA(MS)             | Estatal          | <u>28</u> |
| ESC.DEEDUC.SECUNDARIA(MS)             | DIPREGEP-Privada | <u>11</u> |
| ESC.DEENS.MEDIA(MM)                   | Estatal          | <u>2</u>  |
| ESC.DEENS.MEDIA(MM)                   | DIPREGEP-Privada | <u>1</u>  |
| ESC.ESPECIAL(EE)                      | Estatal          | <u>2</u>  |
| ESC.ESPECIAL(EE)                      | DIPREGEP-Privada | <u>1</u>  |
| ESC.SECUND.AGROPECUARIA(MA)           | Estatal          | <u>2</u>  |
| ESC.SECUND.TECNICA(MT)                | Estatal          | <u>2</u>  |
| ESC.SECUND.TECNICA(MT)                | DIPREGEP-Privada | <u>1</u>  |
| ESC.SECUNDARIABASICA(BS)              | Estatal          | <u>3</u>  |
| ESC.SECUNDARIABASICA(BS)              | DIPREGEP-Privada | <u>2</u>  |
| ESCUELAPRIMARIABASICA(PP)             | Estatal          | <u>30</u> |
| ESCUELAPRIMARIABASICA(PP)             | DIPREGEP-Privada | <u>13</u> |
| INST.SUP.FORM.DOC.YTECN.(IS)          | Estatal          | <u>3</u>  |
| INST.SUP.FORM.DOC.YTECN.(IS)          | DIPREGEP-Privada | <u>4</u>  |
| JARD.DEINF.RUR.Y/ODEISLASMATR.MIN(JS) | Estatal          | <u>2</u>  |
| JARDINDEINFANTES(JI)                  | Estatal          | <u>24</u> |
| JARDINDEINFANTES(JI)                  | DIPREGEP-Privada | <u>15</u> |
| JEFATURADISTRITAL-INSP.GRAL.(TH)      | Estatal          | <u>1</u>  |
| SECRETARIADEASUNTOSDOCENTES(PI)       | Estatal          | <u>1</u>  |

Además de escuelas técnicas y de formación docente cuenta con un Centro Municipal de oficios y las siguientes universidades:

- Universidad de Buenos Aires. Ciclo Básico Común.
- Universidad de Luján. Carreras de grado vinculadas a ingeniería y tecnicaturas.

- Universidad Tecnológica Nacional. Carreras de grado y de posgrado.

### 3.4.2.2 Vivienda

Se considera viviendas particulares a aquellas destinadas a alojar personas que viven bajo un régimen de tipo familiar. Constituyen tipos de viviendas particulares: casas, ranchos, casillas, departamentos, piezas en inquilinato, piezas en hotel familiar o pensión, viviendas móviles, y locales no construidos para habitación. Las piezas en inquilinato, en hotel familiar o pensión, las viviendas móviles y los locales no construidos para habitación se consideran viviendas particulares, sólo si hubo personas que pasaron la noche de referencia del Censo.

Viviendas colectivas son espacios destinados al alojamiento de personas que viven bajo un régimen institucional (no familiar) y están regulados por normas de convivencia de carácter administrativo, militar, religioso, de salud, de educación, entre otras. Pueden ser viviendas colectivas con residentes habituales permanentes: colegio internado, cuartel, establecimiento de salud, hogar de niñas, niños y adolescentes, hogar de personas mayores, hogar de religiosos, prisión, etc., o viviendas colectivas con residentes temporales: alojamiento turístico, campamento, etc.

La siguiente es la distribución de la población por tipo de vivienda, considerando viviendas particulares, colectivas y población en situación de calle.

Tabla 3.4.2.2.1 Población total, en vivienda y en situación de calle por Provincia de Buenos Aires y Campana. En porcentajes. 2022. Fuente: Censo 2022.  
[https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                                  | <b>Pobl. en viviendas particulares</b> | <b>Pobl. en viviendas colectivas</b> | <b>Pobl. en situación de calle</b> |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Provincia de Buenos Aires</b> | 99,34                                  | 0,65                                 | 1,25                               |
| <b>Campana</b>                   | 97,66                                  | 2,33                                 | 0                                  |



Se observa una proporción levemente mayor de población en viviendas colectivas en Campana. No hay registro de población en situación de calle en el partido.

El promedio de hogares por vivienda (cociente entre los hogares y el total de viviendas particulares habitadas) se muestra en la siguiente tabla. Los hogares son definidos como la persona o grupo de personas, parientes o no, que viven bajo el mismo techo y comparten los gastos de alimentación.

Tabla 3.4.2.2.2 Viviendas particulares ocupadas y hogares. Campana. 2022. Fuente: Censo 2022. [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|                | <b>Viv.part. ocup.</b> | <b>Hogares</b> | <b>Promedio</b> |
|----------------|------------------------|----------------|-----------------|
| <b>Campana</b> | 37.072                 | 37.455         | 1,01            |

El promedio indica una excelente distribución de cuasi paridad entre ambas categorías.

Tabla 3.4.2.2.3 Total de viviendas particulares ocupadas por tipo de vivienda. Campana. En porcentajes. 2022. Fuente: [https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|   | <b>Campana</b> |
|---|----------------|
| <b>Total viviendas part. ocupadas</b>                             | 37.072         |
| <b>Casa</b>   | 84,41          |
| <b>Rancho</b>   | 0,55           |
| <b>Casilla</b>  | 2,41           |
| <b>Departamento</b>   | 12,00          |
| <b>Pieza ocupada en inquilinato, hotel familiar o pensión</b>     | 0,74           |
| <b>Local no construido para habitación ocupado</b>                | 0,09           |
| <b>Vivienda móvil ocupada (casa rodante, barco, carpa u otra)</b> | 0,07           |

El cuadro siguiente muestra las mejores condiciones habitacionales en viviendas particulares.

Tabla 3.4.2.2.4 Cuadro resumen de mejores condiciones habitacionales de hogares ocupados en Campana. En porcentajes 2010 y 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 y 2022. Datos definitivos.  
[https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|   | <b>2010</b> | <b>2022</b> |
|---|-------------|-------------|
| <b>Total hogares</b>                          | 28.111      | 37.455      |
| <b>Agua por red pública</b>                   | 83,65       | 89,42       |
| <b>Desagüe y descarga de inodoro a cloaca</b> | 49,32       | 53,73       |
| <b>Vivienda con pisos revestidos</b>          | 79,18       | 98,67       |
| <b>Gas de red o electricidad para cocinar</b> | 62,85       | 61,82       |
| <b>Celular con internet</b>                   | -           | 91,89       |
| <b>Internet en vivienda</b>                   | -           | 79,51       |

Los datos muestran un mejoramiento de todas las condiciones habitacionales de los hogares, destacándose el revestimiento de pisos. No ocurre lo mismo con el gas de red o electricidad para cocinar, que no acompañó el incremento de hogares que se produjo en los 12 años que mediaron entre los últimos censos.

### 3.4.2.3 Empleo

El empleo registrado en Campana en 2022 fue de 29.800 puestos de trabajo.<sup>7</sup>

El empleo registrado del sector privado por sector económico fue de más de 20.000 puestos de trabajo.

Su distribución por sectores fue la siguiente:

- Industria manufacturera 7.078
- Transporte y almacenamiento 3.035
- Construcción 2.637
- Actividades administrativas y de apoyo 2.371

<sup>7</sup> <https://www.campana.gob.ar/los-campanenses/>

- Comercio (incluye mayoristas) 2.366
- Enseñanza 1.100
- Salud y servicios sociales 814
- Minas y Canteras 737
- Servicios profesionales 682
- Resto 1.986

La condición de actividad económica se observa en la siguiente tabla.

Tabla 3.4.2.3.1 Población de 14 años y más en viviendas particulares por condición de actividad económica en provincia de Buenos Aires y Campana. En porcentajes.2022.<sup>8</sup> Fuente: elaboración propia a partir de datos definitivos del Censo 2010 y 2022.  
[https://censo.gob.ar/index.php/datos\\_definitivos\\_bsas/](https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_bsas/)

|             | <b>Pobl. 14 años y +</b> | <b>Activa</b> | <b>No activa</b> |
|-------------|--------------------------|---------------|------------------|
| <b>2010</b> | 60.832                   | 74,45%        | 25,55%           |
| <b>2022</b> | 85.383                   | 63,95%        | 36,05%           |

|             | <b>Población económicamente activa de 14 años y +</b> |                 |                    |
|-------------|---|-----------------|--------------------|
|             | <b>total</b>  | <b>Ocupados</b> | <b>Desocupados</b> |
| <b>2010</b> | 45.287  | 90,49%          | 9,51%              |
| <b>2022</b> | 54.602  | 88,72%          | 11,28%             |

Se observa que disminuyó en 10,5 p.p. la población económicamente activa de Campana entre 2010 y 2022. Asimismo, la población ocupada disminuyó levemente entre ambos períodos.

<sup>8</sup> Población económicamente activa Comprende a la población de 14 o más años que, en el período de referencia adoptado por el censo, estuvo: • Ocupada: población que durante por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el “mercado”. Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera. • Desocupada: es la población que, no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresaria (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos y licencias para iniciar una actividad laboral, etcétera). Población no económicamente activa comprende a la población de 14 y más años no incluidas en la población económicamente activa. Incluye a jubilados, estudiantes y otras situaciones.

#### 3.4.2.4 Necesidades Básicas Insatisfechas

En relación a los hogares con NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas), de acuerdo con la metodología censal adoptada por el INDEC, se consideran hogares con NBI a aquellos que presentan al menos una de las siguientes características:

- Vivienda inconveniente (NBI 1): es el tipo de vivienda que habitan los hogares que moran en habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otro tipo de vivienda. Se excluye a las viviendas tipo casa, departamento o rancho.
- Carencias sanitarias (NBI 2): incluye a los hogares que no poseen retrete.
- Condiciones de Hacinamiento (NBI 3): es la relación entre la cantidad total de miembros del hogar y la cantidad de habitaciones de uso exclusivo del hogar. Técnicamente se considera que existe hacinamiento crítico cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto.
- Inasistencia escolar (NBI 4): hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia (NBI 5): incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

No se cuenta aún con datos sobre esta variable correspondientes al Censo 2022. El incremento de barrios populares y de número creciente de familias en dichos barrios, genera necesariamente condiciones de NBI para los hogares. La disponibilidad futura del dato del Censo 2022 sobre esta variable permitirá tener precisiones.

#### 3.4.2.5 Salud

Los siguiente información fue extraída de:

- <https://www.campana.gob.ar/caps/>
- <https://www.campana.gob.ar/los-campanenses/>.

El sistema de salud municipal de Campana cuenta con el Hospital Municipal San José con 110 camas de internación, sedes de PAMI, IOMA y otras y los siguientes Centros de Atención Primaria distribuidos en todo el partido:

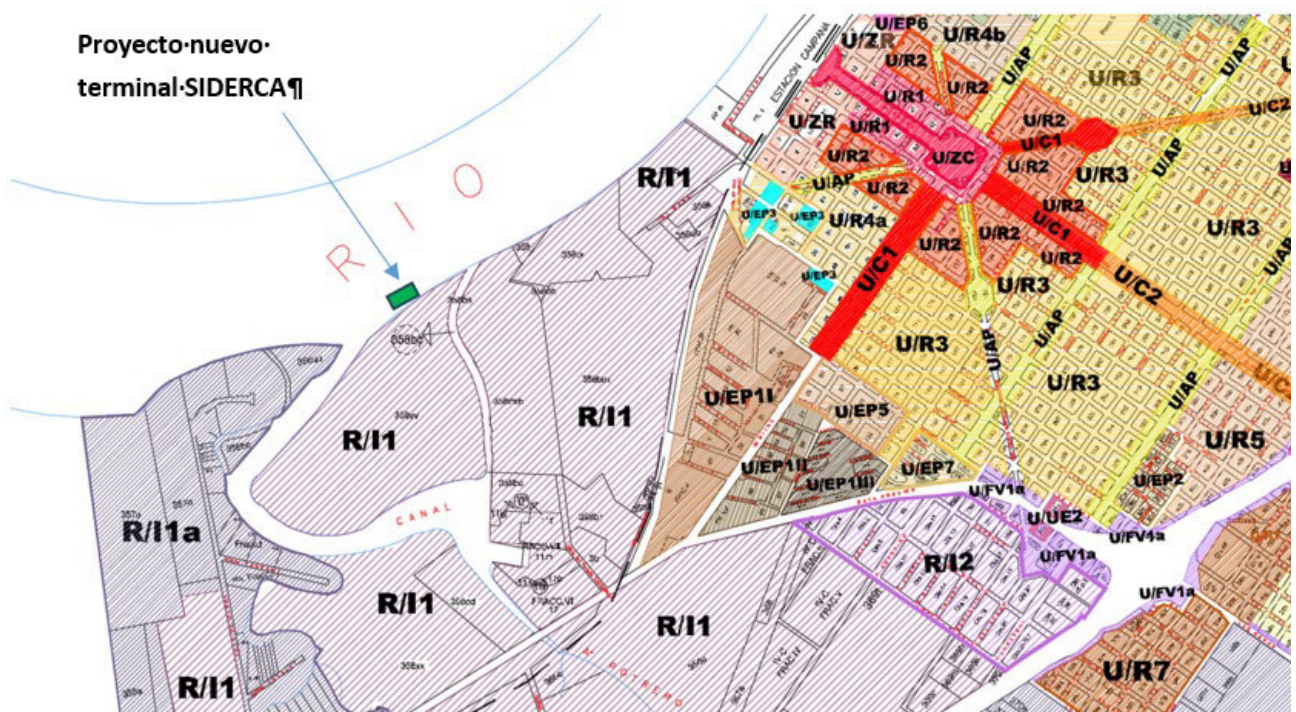
- Barrio del Pino
- Barrio Otamendi
- Barrio Lubo
- Barrio San Cayetano
- Barrio Ariel del Plata
- Barrio Villanueva
- Barrio Las Acacias
- Blondeau Isla
- Barrio La Josefa
- Barrio Santa Lucía
- Barrio San Felipe
- Barrio Las Praderas
- Río Paraná
- Barrio San Jacinto
- Barrio Las Campanas
- Barrio Siderca
- Barrio Sarmiento
- Barrio Albizola
- Canal Irigoyen
- Río Luján
- Barrio Los Pioneros
- Barrio 9 de Julio
- Barrio Don Francisco
- Anexo Salud Mental
- Orientación y Asistencia en Adicciones
- CAS. Centro de Atención de Salud para la Mujer.

En relación a la prestación privada de salud, cuenta con la Clínica Delta (71 camas), el Hospital Vandor (68 camas) y sedes de Osde, Swiss Medical, y diferentes obras sociales (UOM, Petroleros, Osecac, Ioma, etc).

### 3.4.3 USOS Y OCUPACIÓN DEL SUELO

La Secretaría de planeamiento, obras e ingeniería urbana, Dirección General de Planeamiento, Obras Particulares y Catastro del Municipio de Campana tiene publicado el Plano de Zonificación en su versión de Noviembre 2022. En el mismo, según se indica en la Figura 3.4.3.1 se puede observar la zona de proyecto (asociada a la parcela 358 vv) sobre zonificación con nomenclatura R/I1, es decir correspondiente a área; Rural, zona: industrial: Sector 1 (según Código de Ordenamiento Urbano Municipal), el cual es compatible con los usos previstos por la nueva terminal.

Figura 3.4.3.1 Extracto de Plano de Zonificación. Fuente: Municipio de Campana ([Actualización y adecuación del código de Planeamiento Urbano de Campana – Municipalidad de Campana](#)). Se observa la ubicación esquemática de la zona de proyecto en rectángulo verde.



Campana forma parte del Corredor Norte Productivo. El corredor está integrado por los partidos de Campana, Zárate, Pilar, Exaltación de la Cruz, Escobar, Malvinas Argentinas



y Tigre. Su población alcanza el millón de habitantes y cuenta con un alto grado de industrialización.

El municipio de Campana es el segundo polo industrial más importante, después de Bahía Blanca <sup>9</sup>. Es sede de importantes industrias, en varios casos líderes mundiales en sus respectivos rubros, lo que le ha dado reconocimiento internacional.

En Campana están radicadas más de 140 industrias nacionales e internacionales, vinculadas a la producción en los siguientes rubros: <sup>10</sup>.

- galletitas y panificados
- combustibles
- tubos sin costura
- cerámicas
- consultorías tecnológicas y de valor agregado
- automotrices
- industrias de logística portuaria.

Se destacan los sectores de petroquímica, automotriz, siderurgia, metalurgia y energía. Numerosas pymes proveen de servicios y montajes industriales a las grandes firmas locales.<sup>11</sup>

En 2023 el complejo siderúrgico, dentro del sector minero metalífero y litio, ocupó el tercer lugar en cuanto a la participación porcentual en exportaciones del sector con 1,7%, teniendo una variación porcentual de -10,9 con respecto a 2022. La exportación se realizó a Estados Unidos, Arabia Saudita, México, Canadá, Brasil y Emiratos Árabes Unidos.<sup>12</sup>

La producción de tubos sin costura supera ampliamente las necesidades del mercado interno y se destina mayormente a exportación, orientada al abastecimiento de la actividad petrolera. En 2020 se observó un fuerte crecimiento de las importaciones sobre

---

<sup>9</sup> <https://www.campana.gob.ar/>

<sup>10</sup>

<https://www.gba.gob.ar/capacidadesbonaerenses/listadecapacidades/campana#:~:text=En%20Campana%20residen%20industrias%20vinculadas,e%20industrias%20de%20log%C3%ADstica%20portuaria>

<sup>11</sup> <https://www.campana.gob.ar/guia-de-la-industria-en-campana/>

<sup>12</sup> [https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos\\_03\\_24B0330413F2.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_03_24B0330413F2.pdf)

el consumo aparente, en un contexto de fuerte caída de la producción local por las restricciones vinculadas a la pandemia y de las exportaciones.<sup>13</sup>

En cuanto a su participación en el Producto Bruto Geográfico (PBG), en la actualidad Campana es el segundo partido industrial de la provincia de Buenos Aires detrás de La Matanza, de acuerdo a la desagregación municipal del PBG que publicó la Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Hacienda y Finanzas en 2022.<sup>14</sup> De acuerdo a estos datos, el PBG de Campana en el sector industrial es de 3.088.760.065, siendo el correspondiente a La Matanza 5.118.462.311.

El municipio cuenta con tres parques industriales y un sector industrial planificado municipal en desarrollo:

- Parque Industrial Los Libertadores. Sobre un predio de 450 hectáreas y con una importante infraestructura<sup>15</sup> (energías renovables en paneles solares, iluminación LED, forestación autóctona y parquización de bulevares de todas las vías de circulación, tendidos subterráneos de redes de infraestructura, etc.)
- Parque Industrial Privado de Campana.<sup>16</sup> Creado en 2001, tiene 21 empresas radicadas y cuenta con calles internas pavimentadas, desagüe pluvial, desagüe sanitario e industrial, energía eléctrica y red de gas.
- Centro Logístico QBOX Campana. Cuenta con amplia trayectoria en servicios logísticos en el Mercosur desde hace 25 años.
- Sector Industrial Tecnológico Campana. De carácter público y con una superficie de 20 ha.

Como apoyo a la industria desde el gobierno Municipal, se implementan programas de los Ministerios de Trabajo de la Nación y de la Provincia de Buenos Aires, con el propósito

<sup>13</sup> [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/fichas-sectoriales\\_siderurgia\\_nov\\_2021.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/fichas-sectoriales_siderurgia_nov_2021.pdf)

<sup>14</sup> [http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=271&Itemid=290](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=271&Itemid=290) Producto Bruto Geográfico Municipal por Sector de Actividad. Año 2022 a precios de mercado, VAB a precios básicos en pesos constantes.

<sup>15</sup> <https://www.loslibertadores.com.ar/>

<sup>16</sup> <https://parquesindustriales.com.ar/parque?id=11293>

de brindar asesoramiento a emprendedores. Asimismo, la Agencia de Desarrollo, institución civil sin fines de lucro formada por organizaciones públicas y privadas, promueve la participación y coordina la acción de los distintos actores vinculados a la producción industrial <sup>17</sup> y la Unión Industrial de Campana que nuclea a empresas de trayectoria local y regional que se desempeñan en las actividades de manufactura y servicios a industrias.

De acuerdo con el Nivel del Complejidad Ambiental por el que cada establecimiento es clasificado en una de las tres Categorías Industriales, en Campana están radicadas:

- 69 industrias de Primera Categoría (Nivel de Complejidad Ambiental de hasta 15 puntos). Incluye aquellos establecimientos que se consideran inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad e higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.
- 46 industrias de Segunda Categoría (Nivel de Complejidad ambiental mayor a 15 puntos y menor o igual a 25. Incluye aquellos establecimientos que se consideran incómodos porque su funcionamiento constituye una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.
- 32 industrias de Tercera Categoría, dentro de la cual se encuentra SIDERCA, que incluye aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.

El Municipio de Campana publica la localización de las industrias por categorías en el sitio <https://www.campana.gob.ar/guia-de-la-industria-en-campana/>. Según esta publicación, vecinos al predio de SIDERCA se encuentran las siguientes industrias:

- Storni Roberto, corresponde a un astillero de reparaciones navales (2da categoría)
- Servicios Portuarios Integrados SA, industria dedicada a la construcción de barcasas (3era categoría)

---

<sup>17</sup> <https://agdc.org.ar/>

- Praxair Argentina SA, industria dedicada a la separación de gases del aire (3era categoría)
- Scrapservice SA, industria dedicada al procesamiento de chatarra, prensado de chatarra y destrucción de vehículos (3era categoría)

Dada su localización geográfica, se destaca el turismo como área de actividad comercial. El Municipio trabaja en un Plan de Desarrollo Turístico Sostenible, con énfasis en el turismo verde, junto a la Fundación Cambio Democrático (FCD). Los circuitos turísticos diseñados son:

- Turismo Industrial (con el permiso de las empresas para visitar sus plantas de desarrollo).
- Turismo Arquitectónico.
- Turismo Náutico, con importantes atractivos como el remo, stand up paddle y kayak.
- Turismo de convención o de reuniones, dado que cuenta con hotelería de alta gama.

En relación a otros usos del suelo y áreas circundantes al proyecto, en el Paraná de la Palmas y el delta cercano se realiza pesca deportiva desde la costa y en pequeñas embarcaciones. Asimismo, existe una intensa actividad náutica, especialmente durante los fines de semana. Se utilizan todo tipo de embarcaciones deportivas que en su mayoría pertenecen a los clubes náuticos de la zona como el Club Náutico Norte, situado muy próximo al muelle de Siderca sobre el Arroyo de la Cruz y el Campana Boat Club que se encuentra entre el Paraná de las Palmas y el centro de la ciudad de Campana.

En las cercanías, a lo largo de las costas de los ríos Paraná de las Palmas, el Paraná Guazú y los riachos interiores, se encuentran recreos y hospedajes turísticos, que utilizan sus costas como balnearios.

#### **3.4.4 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS**

Campana tiene una amplia provisión de infraestructura en gas, energía, agua, desagüe, entre otros.

La prestación de los servicios se reparte entre las siguientes empresas privadas y el municipio:

- ABSA S.A. (Aguas Bonaerenses): provisión de agua y desagües de red. En 2021 se construyeron cinco nuevos pozos de captación de agua ubicados en P. Verdier y Illarramendi; Rives y Felix Fernández; Bulevar Lavalle y Alberdi; Colectora Norte y Almirante Brown; Balcalce y Ricardo Rojas.<sup>18</sup>
- Municipalidad de Campana: alumbrado, barrido y limpieza.
- Empresa Distribuidora de Energía Norte S.A: energía eléctrica de red. Desde el año 2017, y por Concesión Municipal, La Cooperativa comienza a distribuir energía en la zona insular del Partido de Campana, incorporando a la red 578 km<sup>2</sup> de área de distribución y 376 nuevos usuarios.<sup>19</sup>
- Naturgy BAN S.A: provisión de gas en Campana, parte de la Subzona Buenos Aires Norte.
- Residuos sólidos urbanos: <http://www.ambientalcampana.com.ar/> El Complejo Ambiental Norte III de CEAMSE recibe residuos provenientes del partido de Campana. Cuenta con una planta de tratamiento Mecánico Biológico, Plantas de Tratamiento de Líquidos Lixiviados, Plantas de Tratamientos de Gases y Generación de Energía Eléctrica y Planta de Compostaje.
- Ambiental Campana: recolección y tratamiento de Residuos Especiales/Peligrosos en buques. Retiro, tratamiento, disposición de residuos especiales/peligrosos líquidos, se llevan a cabo cumplimentando con las autoridades de aplicación (OPDS-SAyDS) y las autoridades de competencia (PNA-AGP-ANA).

El proyecto de la nueva terminal portuaria se desarrollará dentro del predio de SIDERCA con infraestructura propia de servicios de provisión de energía, gas, agua de red y conexiones a desagües cloacales y pluviales. En este sentido, no existen interferencias aéreas, a nivel y/o subterráneas (propias o de terceros) que pudieran implicar modificación o restricción del proyecto.

---

<sup>18</sup> <https://www.aguasbonaerenses.com.ar/noticia.php?id=1522>

<sup>19</sup> <https://cezarate.com/2017/10/cooperativa-sera-la-proveedora-energia-la-zona-insular-campana/>

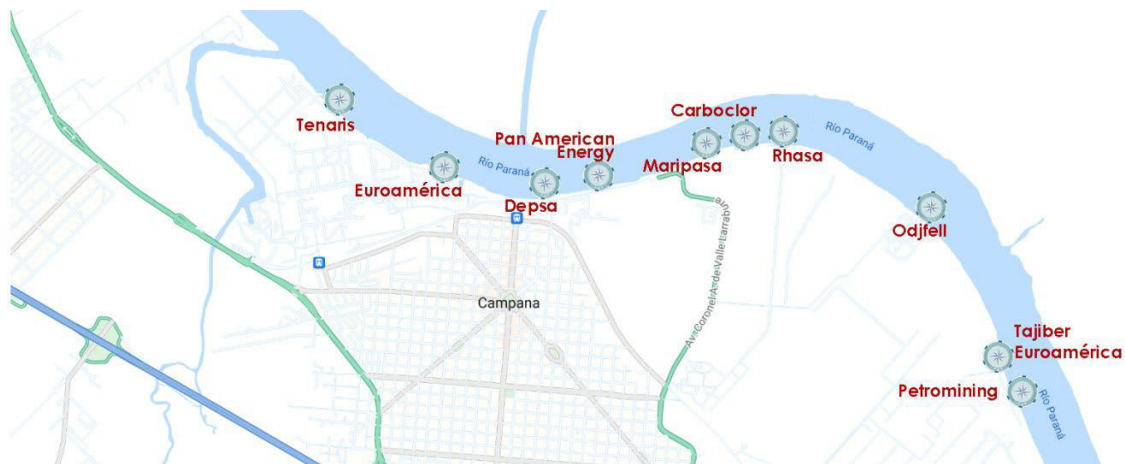
### 3.4.5 VÍAS DE ACCESO

Con una ubicación geográfica estratégica, en Campana convergen las vías de transporte terrestre, ferroviario y fluvial más importantes del país.

En cuanto al transporte fluvial, a 6 horas de navegación para el acceso al Río de la Plata, convierte a su Complejo Portuario en una alternativa ante la saturación e inaccesibilidad del Puerto de Buenos Aires.

Los puertos privados que lo integran se observan en la siguiente imagen:

Figura 3.4.6.1 Puertos privados que integran el partido de Campana. Fuente: <https://www.campana.gob.ar/ciudad-puerto/>



La zona resulta óptima para la localización de radicaciones industriales y portuarias no solo por las características del río para la navegación (calado 35 pies) sino por la accesibilidad y la posibilidad de provisión de infraestructura en todos sus tipos y calidades: gas, energía, agua, desagües, accesos, etc.

Se encuentra en el curso de la Hidrovía Paraná-Paraguay. Esta Hidrovía con 3442 km de extensión, conecta 6 países y permite el transporte fluvial que representa menor consumo de energía, mejor capacidad de carga y menores costos de transporte para distancias considerables (aprox. el costo es de USD 0,02 la t/km). Este sistema hídrico está constituido por el Río Paraná que desemboca en el Río de la Plata y el Río Paraguay hasta Puerto Cáceres, Brasil y es navegable para embarcaciones de gran calado.



El área de incidencia directa de la hidrovía es de alrededor de 720.000 km<sup>2</sup>. Viven en ella unos 40 millones de personas, lo cual significa un mercado por demás importante para la Ciudad de Campana.

Su accesibilidad vial está dada por las autopistas que la franquean y la conectan con el corredor productivo norte y el corredor productivo del noreste bonaerense COPRONE cuya población supera el millón de habitantes, siendo estas regiones las de mayor crecimiento poblacional del país.

Campana se encuentra junto a la Autopista Nacional 9 que la conecta a la ciudad con Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy. La traza se desplaza paralela al Río Paraná a una distancia de 20 kilómetros (en Campana esa distancia es de 5 kilómetros).

La ruta provincial 6 y las rutas nacionales 5, 7 y 8 la conectan con el centro del país y asimismo con el sur, a través de la ruta 3. La ruta provincial 12 la comunica con la ciudad de Zárate y desde allí al complejo Zárate- Brazo Largo y a toda la Mesopotamia mediante dos puentes y una autovía de cuatro carriles.

El Ferrocarril Nuevo Central Argentino constituye un medio de transporte para quienes necesiten movilizar grandes volúmenes y coordinar el enlace entre todos los sectores que intervienen en las distintas etapas de la operación: producción, almacenamiento, terminales portuarias y exportadores. Con más de 4500 kilómetros de vía, conecta a Campana con Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán.

El ferrocarril conecta con otras vías:

- Buenos Aires al Pacífico (BAP) con el Oeste.
- Ferrocarril Mesopotámico Gral. Urquiza con la Mesopotamia, Brasil y Paraguay.
- Ferro Expreso Pampeano y Ferrocarril Sur con Bahía Blanca y las líneas que allí se conectan con el sur de la provincia de Río Negro y Neuquén.
- Ferrocarril ex Gral. Belgrano (Estación Chenault) a 35 km. de Campana, conecta a la ciudad con el Noroeste argentino y Bolivia.

### 3.4.6 POSIBLES AFECTACIONES

El proyecto no generará afectaciones por uso del suelo ni titularidad por realizarse en un predio de propiedad de la empresa SIDERCA.

Sin embargo, durante la fase de construcción sí habrá afectación al medio antrópico en los siguientes aspectos

- a) Alguna restricción a la navegación en la zona de obra (sólo de la porción costera), no siendo una restricción total del Río Paraná de las Palmas) alterando de manera temporal y leve posibles acciones de terceros vinculadas con el uso del espacio fluvial que hoy se encuentra libre.
- b) Posibles interferencias en las vías de circulación/ accesos viales de la zona por movimientos de maquinarias y equipos y transporte de materiales.

De la misma manera, durante la operación, la presencia de la nueva terminal impedirá el uso de un espacio costero de unos 2600 m<sup>2</sup> (170 m de largo x 15 m de ancho de tamaño de la terminal) en forma permanente a cualquier actividad fluvial, ya sea comercial o recreativa.

La obra tanto en su fase de construcción como en su operación no representará interacciones con el paisaje que tengan alguna relevancia, ya que la nueva terminal se encontrará prácticamente contigua a la actual terminal en operación, conformando entre ambas un único bloque portuario sobre una franja costera asociada a instalaciones industriales de la planta SIDERCA dentro del complejo portuario establecido por el Municipio de Campana.

## **4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **4.1 METODOLOGÍA**

La metodología general de evaluación de los impactos ambientales se basa en el uso de la metodología matricial (Conesa Fernández-Vítora, 1997) tomada de referencia de la Resolución 25/04 de la Secretaría de Energía de Nación.

Las interacciones entre acciones impactantes y factores impactados (medio receptor) dan como resultado la identificación de impactos a los cuáles se les hace un análisis y se seleccionan aquellos con alguna significancia. Estos impactos seleccionados se someten a un análisis en base a la información proporcionada de descripción de proyecto y la evaluación técnica de los efectos previsible, directos e indirectos sobre medio físico, biótico y antrópico.

Con la descripción del proyecto sumado al criterio profesional experto en el desarrollo de evaluaciones similares, se elaboró una lista de chequeo, a los fines de identificar las interacciones entre el proyecto y el medio ambiente. Ver Tabla 4.1.1.

Tabla 4.1.1. Lista de chequeo para identificar impactos ambientales

| ASPECTOS AMBIENTALES   | EFECTO/IMPACTO |    |
|--|----------------|----|
|  | Si             | No |
| 1- Hay emisiones de gases o polvo  |                |    |
| 2- Incrementos en el nivel sonoro  |                |    |
| 3- Olores desagradables  |                |    |
| 4- Modificaciones en el clima regional   |                |    |
| 5- Habrá afectación en la calidad del agua subterránea en la ejecución                     |                |    |
| 6- Habrá alteración en la corriente del río por la obra                                    |                |    |
| 7- Habrá cambios en la calidad del curso de agua (resuspensión de sedimentos)              |                |    |
| 8- Pérdida en la calidad de los suelos   |                |    |
| 10- Hay afectación en la compactación/estabilidad/ geomorfología de suelos en la ejecución |                |    |
| 11- Cambios en la diversidad o productividad de algunas especies                           |                |    |
| 12- Reducción de hábitats  |                |    |
| 13- Introducción de especies nuevas  |                |    |
| 14- Afectación de la cubierta vegetal y/o de especies arbóreas durante la ejecución        |                |    |
| 15- Cambios en la diversidad o productividad de algunas especies                           |                |    |
| 16- Reducción de hábitats  |                |    |
| 17- Introducción de especies nuevas  |                |    |
| 18- Cambio de comportamiento en fauna íctica   |                |    |
| 18- Cambios en la ocupación y uso del suelo actuales                                       |                |    |
| 19- Efectos sobre áreas de uso u ocio  |                |    |
| 20- Cambios en las formas del terreno durante la construcción                              |                |    |
| 21- Ocupación de espacios por nuevas infraestructuras                                      |                |    |
| 22- Interferencias al normal funcionamiento del área durante la ejecución                  |                |    |
| 23- Riesgos en la salud y seguridad de la población en la construcción                     |                |    |
| 24- Efectos sobre las condiciones económicas locales                                       |                |    |
| 25- Cambios en el tráfico naviero  |                |    |
| 26- Nuevas zonas urbanizables  |                |    |
| 27- Deterioro en las condiciones edilicias   |                |    |
| 28- Cambio del carácter del entorno próximo  |                |    |
| 29- Cambio de vista escénica   |                |    |

Por su parte, los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio ambiente natural (aire, suelo, agua, biota) y del medio ambiente social, susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas.

El conocimiento de las condiciones ambientales locales, tanto en sus aspectos biofísicos como sociales, ha permitido la elaboración de otra serie de listas de chequeo, referidas a los factores ambientales, potenciales receptores de los impactos que se pudieran generar a partir de las acciones del proyecto.

Los calificadores para determinar la magnitud del impacto son los siguientes: **Signo, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad**, con el siguiente significado y rango de valores asignado por la metodología.

**Signo.** El signo del impacto alude al carácter beneficioso (expresado como +) o perjudicial (expresado como -) de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad.** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.

| Valor numérico | Descripción   |
|----------------|---|
| 1              | Baja: Se adjudica a una afectación mínima                               |
| 2              | Media   |
| 4              | Alta  |
| 8              | Muy alta  |
| 12             | Total: Destrucción total del factor en el área que se produce el efecto |

**Extensión.** Porcentaje del área de proyecto que será afectada por el impacto.

| Valor numérico | Descripción  |
|----------------|--|
| 1              | Puntual: Efecto muy localizado   |
| 2              | Parcial  |
| 4              | Extenso  |
| 8              | Total: Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto |

Nota: se le sumará 4 si es crítico a criterio profesional

**Momento.** Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

| Valor numérico | Descripción  |
|----------------|--|
| 1              | Largo plazo: El efecto se manifiesta luego de 5 o más años.            |
| 2              | Medio plazo: El efecto se manifiesta en un período de entre 1 y 5 años |
| 4              | Inmediato: El efecto se manifiesta dentro del primer año               |

Nota: se le sumará 4 si es crítico a criterio profesional

**Persistencia.** Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas.

| Valor numérico | Descripción                            |
|----------------|--|
| 1              | Fugaz: Duración menor a un año         |
| 2              | Temporal: Duración entre 1 y 10 años   |
| 4              | Permanente: Duración de más de 10 años |

**Reversibilidad.** Posibilidad que tiene el factor afectado, de regresar a su estado natural inicial por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

| Valor numérico | Descripción   |
|----------------|---|
| 1              | Corto Plazo: Reversible en menos de un año                          |
| 2              | Medio Plazo: Reversible en un plazo de entre 1 y 10 años            |
| 4              | Irreversible: Reversible en más de 10 años, o imposible de revertir |



**Recuperabilidad.** Posibilidad que el factor retorne a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (aplicación de medidas correctoras o de remediación).

| Valor numérico | Descripción  |
|----------------|--|
| 1              | Inmediata  |
| 2              | Medio plazo  |
| 4              | Mitigable: Si es recuperable parcialmente, o irre recuperable pero con introducción de medidas compensatorias. |
| 8              | Irrecuperable: Acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como humana                             |

**Sinergia.** Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

| Valor numérico | Descripción   |
|----------------|---------------|
| 1              | Sin sinergia  |
| 2              | Sinérgico     |
| 4              | Muy sinérgico |

**Acumulación.** Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

| Valor numérico | Descripción                               |
|----------------|---|
| 1              | Simple: No produce efectos acumulativos   |
| 4              | Acumulativo: Produce efectos acumulativos |

**Efecto.** Relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

| Valor numérico | Descripción  |
|----------------|--|
| 1              | Indirecto: Cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de ésta |
| 4              | Directo: Cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta      |

**Periodicidad.** Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

| Valor numérico | Descripción             |
|----------------|-------------------------|
| 1              | Irregular o discontinuo |
| 2              | Periódico               |
| 4              | Continuo                |

**Magnitud del Impacto.** Se representa finalmente por un número que se deduce aplicando los valores anteriormente descritos (aplicados a cada interacción) al siguiente polinomio:

$$\begin{aligned}
 & \text{(signo)} \\
 & \text{(intensidad x 3)} \\
 & + \text{(extensión x 2)} \\
 & + \text{(momento)} \\
 & + \text{(persistencia)} \\
 & + \text{(reversibilidad)} \\
 & + \text{(sinergia)} \\
 & + \text{(acumulación)} \\
 & + \text{(efecto)} \\
 & + \text{(periodicidad)} \\
 & + \text{(recuperabilidad)} \\
 & = \\
 & \textbf{Magnitud del Impacto}
 \end{aligned}$$

La Magnitud del Impacto (M) toma siempre valores entre 13 y 100:

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran compatibles o leves.

Los impactos con valores de importancia entre 25 y 50 se consideran moderados.

Los impactos con valores de importancia entre 51 y 75 se consideran severos.

Los impactos con valores de importancia mayores a 75 se consideran críticos.

## 4.2 ACCIONES DEL PROYECTO

### 4.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se enuncian las acciones que son capaces de generar cambios en el medio físico, biótico y antrópico, con alguna significancia, durante la construcción de la terminal. La descripción de la acción será comentada en el marco del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambientales (Sección 4.3. Potencias Impactos Ambientales).

- Movimiento de maquinaria pesada en tierra
  - Movimiento de remolcadores / pontones en agua
  - Hincado de pilotes
  - Presencia de estructuras de obra sobre el agua
  - Generación de residuos sólidos (RSU y peligrosos o especiales)
  - Demanda de insumos y servicios
  - Generación de empleo
  - Construcción y operación de obrador (operación de equipos y máquinas)
- 
- Movimiento de maquinaria y equipos (obrador)
  - Hincado de pilotes
  - Generación de aguas sucias de embarcaciones
  - Generación de empleo
  - Demanda de bienes y servicios

### 4.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN

A continuación, se enuncian las acciones que son capaces de generar cambios en el medio físico, biótico y antrópico, con alguna significancia durante la operación de la terminal. La descripción de la acción será comentada en el marco del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambientales (Sección 4.3. Potenciales Impactos Ambientales).

- Movimiento de camiones
- Vertido pluvial
- Presencia de terminal

## 4.3 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de los impactos ambientales.

### 4.3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### Aumento del nivel de ruido en aire

Las principales acciones que aumentarán el nivel de ruido de fondo de la zona durante la construcción de la terminal será el movimiento de embarcaciones asociadas a la obra y el hincado de pilotes.

A los fines de tener una referencia de evaluación, se tiene en cuenta lo siguiente:

- a) Los niveles de presión sonora equivalente en decibelios A a 1 m de la fuente (Epsilon Associates, Inc. 2006):
  - Operación del remolcador: **115 dB(A)**
  - Hincado de pilotes: **135 dB(A)**
- b) La ecuación de esparcimiento geométrico que se basa en el principio de que el sonido se propaga en el aire de manera esférica (o semiesférica si la fuente está a nivel del suelo), disminuyendo su intensidad a medida a medida que se aleja de la fuente productora de ruido, donde (K) es la dispersión geométrica y (r) la distancia a la fuente desde el receptor (Bies, D. A., & Hansen, C. H., 2009).

$$K = 10 \log_{10} 2\pi + 20 \log_{10} r$$

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley N.º 19.587) y su decreto reglamentario (Decreto N.º 351/79) establece que un nivel un nivel de 80 dB (A) es el umbral donde se deben empezar a implementar medidas de control, como el monitoreo de personal, capacitación y medidas de protección, para una duración de 24 hs.

Es importante mencionar que los niveles de presión sonora de dos sonidos distintos no son directamente aditivos. Por ejemplo, si un sonido de 50 dB se añade a otro sonido de 50 dB, el total es sólo un aumento de 3 dB (a 53 dB), no una duplicación a 100 dB. Por tanto, cada cambio de 3 dB en los niveles sonoros representa una duplicación (o reducción a la mitad) de la energía sonora. En relación con esto, un cambio en los niveles sonoros inferior a 3 dB es imperceptible para el oído humano. Otra propiedad del sonido es que si una fuente de ruido es 10 dB (o más) más fuerte que otra fuente, entonces el nivel sonoro total es simplemente el nivel sonoro de la fuente más ruidosa. Por ejemplo, el impacto de una fuente de sonido a 60 dB combinado con una segunda fuente de sonido a 47 dB es de 60 dB. Por lo tanto, el análisis del nivel sonoro se centra en las fuentes sonoras más ruidosas. más ruidosas, que son las que determinan el nivel sonoro en un determinado receptor. (Epsilon Associates, Inc. 2006)

Por lo expuesto, a los fines de esta evaluación se considerará la acción con mayor nivel de presión sonora en la fuente (hincado). Entonces se estima que el valor de 80 dB ocurrirá a una distancia aproximada de 250 m de donde se realizará el hincado de pilotes. Por lo expuesto, se puede ver que el ruido provocado por las tareas de hincado se dará sobre un área muy local, sin llegar a afectar las costas del margen izquierdo del río Paraná de las Palmas, que se encuentran a unos 450 m de la futura terminal.

Dado que el obrador se encontrará instalado dentro de los límites del predio de SIDERCA, se asume que los incrementos de ruido en aire quedarán confinados dentro de los límites de la planta.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 20    | (-) Leve     |

### **Aumento de la concentración de gases en aire**

Las emisiones de los equipos y maquinarias (gases producto de la combustión: NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) de construcción in situ, así como las actividades generadoras de polvo (material particulado en suspensión: PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, tienen el potencial de afectar la calidad del aire. Considerando la naturaleza volátil de los compuestos emitidos a alta temperatura, la zona de obra ubicada en un ámbito fluvial sin restricciones para la dispersión y que serán generadas mientras dure la obra (1 año estimado), la afectación a la calidad de aire debido a la generación de emisiones gaseosas se considera leve.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 22    | (-) Leve     |

### **Aumento del nivel de ruido en agua**

El movimiento de remolcadores y/o pontones y el hincado de las camisas de los pilotes excavados mediante vibrador de alta frecuencia serán las acciones que aumentarán el ruido en el agua de la zona aledaña durante la construcción, pudiendo afectar a la biota asociada (peces principalmente).

La pérdida por transmisión expresa la disminución de la intensidad de un sonido a medida que se propaga por un medio, y puede considerarse la suma de una pérdida causada por difusión o esparcimiento y una pérdida debida a atenuación. La pérdida por difusión se refiere al efecto geométrico que representa el debilitamiento de una señal sonora a medida que se propaga desde la fuente. La pérdida por atenuación incluye los efectos de absorción, dispersión, viscosidad, y pérdida termal. A los fines de poder realizar cálculos estimados de cómo la energía sonora se disipa en función de la distancia (R) de la fuente se ha considerado la expresión que considera las pérdidas por esparcimiento esférico y cilíndrico.

Las pérdidas por esparcimiento esférico se calculan cuando el sonido puede propagarse en forma uniforme en todas las direcciones sin limitaciones del fondo. Por su parte, las pérdidas por esparcimiento cilíndrico deben considerarse cuando la distancia (R) es mayor o igual a



la profundidad del agua del ámbito de estudio (H), ya que el sonido no puede propagarse como onda esférica en todas las direcciones, por la limitación dada por el fondo o lecho. Entonces el sonido se propagará en forma esférica cerca de la fuente hasta que la onda esférica llega al fondo marino, y de allí, el sonido se propaga en forma cilíndrica. En un rango R mayor que la profundidad del agua H, el cálculo de pérdidas por transmisión o transmission loss (TL) se encuentra definido en la siguiente expresión (National Research Council (US) Committee, 2003):

$$TL(\text{dB}) = 10 \cdot \log\left(\frac{H}{1 \text{ m}}\right) + 10 \cdot \log\left(\frac{R}{1 \text{ m}}\right)$$

Entonces el nivel recibido de sonido puede calcularse simplemente restando la pérdida por transmisión (TL) del nivel de fuente.

Dado que el movimiento de buques y remolcadores es usual en la zona por estar dentro del complejo portuario de campana y considerando que las embarcaciones normalmente generan unos 180 dB, se a este valor como de fondo de referencia. Teniendo en cuenta el nivel de presión sonora de 185 dB a 1 m de fuente del pilotaje por vibración ([Pile Driving – Discovery of Sound in the Sea \(dosits.org\)](#)), la onda de ruido deberá viajar unos pocos metros hasta llegar al nivel de 180 dB de referencia producido por embarcaciones. Esto significa que el aumento de ruido en el agua se dará en sectores muy puntuales dentro de la zona de operaciones, solamente durante la duración de la acción que está prevista en 8 meses.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 20    | (-) Bajo     |

### **Aumento de la turbidez en agua**

Se ha identificado que el pilotaje será la principal acción con capacidad de poner sedimentos en suspensión aumentando los niveles de turbidez en la columna de agua con la potencial afectación a la biota asociada.

Los pilotes serian encamisados en gran parte de su longitud hasta que la camisa se “meta” en el suelo lo suficiente para que le haga resistencia y no se mueva por acción del agua.

Con la camisa asomada afuera del agua; se introduce la mecha de perforación dentro de la camisa que va haciendo un agujero en el suelo hasta la profundidad final (estimada en unos 50 m que serán definidos con el proyecto ejecutivo). El suelo/sedimento perforado sale por encima de la camisa y vuelca al agua generando una puesta en suspensión temporal de sedimentos en la columna de agua, de los cuales la fracción más pesada (arenas y limos gruesos) sedimentará rápidamente, pero los más finos (limos finos, principalmente), permanecerán en suspensión por más tiempo (algunas horas, estimativamente).

De acuerdo con estimaciones realizadas por el área de ingeniería de SIDERCA, si se considera estimativamente que serán unos 119 pilotes de 1,30 m de diámetro, la cantidad total de sedimento a remover será de unos 5900 m<sup>3</sup> (49,7 m<sup>3</sup> aproximado, por pilote). Se debe tener en cuenta que no se extraerán y volcarán el volumen total de una vez, sino que será a través de unos 8 meses de trabajo, donde cada extracción con la mecha será de algo menos de 0,5 m<sup>3</sup>, con una duración entre eventos de extracción de unos 5 minutos.

Considerando que la estimación de la concentración de sedimentos en suspensión en la columna de agua es compleja de establecer ya que será dependiente de las concentraciones iniciales en el punto de vertido, se toman de referencia los resultados de estudios realizados por (Serman, 2021) sobre el Paraná de las Palmas para una disposición en agua de 29900 m<sup>3</sup> de sedimentos dragados (volumen significativamente mayor al considerado para el proyecto de la nueva terminal), dado que los sedimentos tienen características granulométricas similares (mayoritariamente fracción fina conformada por limos y arcillas). En dicho estudio indican que las plumas de sobreconcentración de 200 mg/l y 150 mg/l dentro del cauce del río se prolongan varios kilómetros en condiciones conservadoras de marea de sicigias y sudestadas, sin embargo, dada la variabilidad estacional de las concentraciones naturales de sedimentos en suspensión en el río Paraná (de menos de 40 a más de 500 mg/l, con un máximo de 610 mg/l), se considera que el incremento en la concentración de sólidos suspendidos producto de la pluma de sedimentos vertidos se encuentra dentro del orden de las variaciones naturales registradas. En base a lo expuesto, se concluye que si bien la operación de pilotaje pondrá sedimentos en suspensión en la columna de agua, no habrá cambios significativos que evaluar.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 23    | (-) Leve     |

### **Aumento de la concentración de metales en agua**

Dado que el resultado de laboratorio sobre las 4 muestras de sedimentos (muestreo realizado el 22/07/2024) arrojó valores que no superaron el criterio ambiental adoptado, se considera que los sedimentos no contienen concentraciones de metales absorbidos que podrían pasarse a fase acuosa durante un potencial evento de puesta en suspensión dadas por la acción de hincado de pilotes recién descrita y comprometer la calidad de agua y biota asociada. En consecuencia, no hay impacto que evaluar.

### **Contaminación de las aguas por vertidos**

Durante la construcción de la terminal no está previsto la generación en tierra de efluentes y vertidos que tengan vuelco final al río. En obrador serán utilizados baños químicos que serán debidamente mantenidos por el proveedor a cargo de la obra.

Por su parte, las embarcaciones que participen de la obra generarán aguas sucias (se entiende a las aguas domésticas que se generarán en baños y cocinas) y aguas oleosas (aguas de sentina que provienen de los drenajes de la sala de máquinas) cuyas instalaciones cumplirán con lo dispuesto por el REGINAVE (o MARPOL en caso de que sean de bandera extranjera) y su correcto funcionamiento será controlado por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA, quien es la autoridad con competencia en esta materia.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 19    | (-) Leve     |

## **Contaminación por residuos sólidos y líquidos**

La segregación en diferentes corrientes de residuos sólidos, tanto en embarcaciones como en obrador se llevará a cabo en origen. Todo residuo (peligroso y no peligroso) generado a ser almacenado para luego ser gestionados por operador externo habilitado. Estos no se mezclarán con los residuos peligrosos. El contratista de obra aplicará un Plan de Gestión Ambiental de Obra que contendrá un Programa de Gestión o Manejo de Residuos que estará alineado con los estándares de SIDERCA. A su vez, SIDERCA auditará en forma periódica el desempeño en el manejo de residuos durante toda la duración de obra.

Por su parte los residuos sólidos peligrosos o especiales (según Ley 11,720), serán almacenados en recipientes adecuados a tales fines y almacenados hasta su tratamiento o disposición final con operador externo habilitado.

A bordo, los registros de la gestión de residuos sólidos serán llevados en el Libro de Registros de Basuras de los buques. Los residuos sólidos serán segregados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos del buque y lo establecido en el Convenio MARPOL 73/78.

Por todo lo expuesto, se descarta afectación al ambiente y no hay impacto que evaluar.

## **Modificación de la integridad del fondo fluvial**

Se entiende por integridad del fondo fluvial a la estructura que conforma el lecho en su superficie, sus sustratos inferiores y su capacidad portante. La integridad será impactada por la acción de hincado de los pilotes en el fondo. Considerando que, de acuerdo a estimaciones realizadas por el área de ingeniería de SIDERCA, la terminal se encontrará apoyada sobre un total de 119 pilotes de 1,30 m de diámetro (datos a confirmar una vez que se encuentre el proyecto ejecutivo), la superficie afectada por el fondo fluvial en forma permanente mientras dure la estructura, será de unos 160 m<sup>2</sup>

Esta superficie representa el 6 % de la superficie total ocupada por la terminal (170 m de largo x 15 m de ancho), por lo tanto, será una afectación muy puntual en términos de superficie, aunque permanente mientras la terminal no se desmantele.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 26    | (-) Moderado |

### Aumento de empleo

Durante las etapas de planificación y ejecución de las tareas de instalación de la terminal e instalaciones asociadas, se generará una demanda temporal de empleo. El personal será especializado en cada una de las etapas o fases del proyecto (ingenieros, técnicos, soldadores, perforadores, mecánicos, tripulaciones de embarcaciones, entre otros.) que impactará positivamente y de manera directa en la economía particular de las familias a la que pertenece cada trabajador, por medio de la mejora del poder adquisitivo de las mismas y del mayor acceso a bienes de consumo y servicios, principalmente. Esta demanda se dará mientras dure la obra (estimada en 1 año) e involucrará a un número reducido de personas.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 23    | (+) Leve     |

### Aumento de demanda de bienes y servicios

Las necesidades de abastecimiento (y su logística asociada) de insumos, equipos y herramientas durante las actividades de planificación y construcción de la terminal, ocasionará un aumento temporario de la actividad comercial. A su vez, el Estado (a nivel nacional, provincial y municipal) se beneficiará con el pago de impuestos y tasas que se abonarán por concepto de permiso de obra y otras tasas asociadas. Por último, la generación de empleo temporal (contratista) también impactará en una mayor demanda de bienes y servicios. Todos estos aspectos mencionados impactarán en forma directa y positivamente sobre la economía local.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 23    | (+) Leve     |

### **Alteración de la calidad escénica**

La calidad visual se verá afectada por la presencia de partes de obras y maquinaria conforme la obra avanza y se va consolidando. Dado que la terminal se construirá próxima (a sólo 85 m) de la actual terminal portuaria, conformando un solo bloque o unidad portuaria dentro de una zona de complejo portuario establecida por el Municipio de Campana y sobre la margen derecha sobre la cual ya se perciben las instalaciones industriales de la planta SIDERCA, habrá una afectación subjetiva, pero esta será mínima.

A continuación, se muestra la valoración numérica adoptada para cada uno de los calificadores y el valor de magnitud del impacto resultante.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| <b>Valor</b> | <b>Calificación</b> |
|--------------|---------------------|
| 22           | (-) Leve            |

### **Afectación al tráfico fluvial y seguridad de terceros**

La presencia de las partes de obra sobre un sector costero del río y el movimiento de embarcaciones propia de la obra, producirán una interferencia física sobre el actual movimiento o tráfico de embarcaciones de terceros, ya sea deportivas, recreacionales como comerciales. En forma previa al inicio de la obra, la Prefectura Naval Argentina establecerá una zona de exclusión por medio de un sistema de boyado y balizamiento alrededor del sitio de obra con el fin de resguardar la integridad de las partes de obra y la seguridad de terceros y dará los avisos a los navegantes correspondientes. Esta zona de exclusión tendrá una superficie tal que no afectará el movimiento de embarcaciones que naveguen por el canal del Paraná de las Palmas, ni tampoco las embarcaciones que entren y salga por el arroyo de la cruz.

Mientras duren las obras (estimado en 1 año) únicamente las embarcaciones que realicen una navegación cercana a la costa se verán obligadas a desviar en forma temporal su rumbo para luego recuperarlo una vez pasada la zona de exclusión. Esta zona será debidamente señalizada e iluminada, de acuerdo con los futuros requerimientos que realice la Prefectura Naval Argentina.



Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 24    | (-) Leve     |

### **Afectación al uso de costa por parte de terceros**

Como es habitual, se hará necesario establecer una restricción de acceso permanente por parte de terceros ajenos a la obra, por motivos de seguridad. Esta restricción de acceso a obra provocará que un sector de unos 200 m de franja costera sobre la margen derecha del Paraná de las Palmas quede vedado al uso público. Al respecto, durante el recorrido de reconocimiento ambiental del sitio de proyecto, se han detectado evidencias de uso por parte de terceros de la costa entre el alambrado perimetral de planta y el río perteneciente que va desde el extremo NO de la actual terminal hasta el arroyo de la cruz. Dicho uso dejará de ser posible, una vez que se inicien las tareas de obra. Sin embargo, se prevé que quedará un sector de camino de sirga costa al norte de la futura terminal que podrá seguir siendo utilizado por terceros.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 24    | (-) Leve     |

## **4.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN**

### **Afectación a la calidad de aire y nivel de ruido base en aire**

Las principales acciones que podrán impactar la calidad de aire de la zona de influencia durante la operación de la terminal por el aporte de ruido y emisiones gaseosas, será el movimiento de camiones para la carga de tubos y barras y el movimiento del buque. Dado que:

- El movimiento de camiones y buque se dará dentro del contexto de funcionamiento de la planta SIDERCA donde es habitual el movimiento permanente de vehículos y

camiones donde ya existe una operación portuaria para descarga de mineral de hierro y carga de tubos y barras.

- El movimiento de camiones y buque asociado a la nueva terminal no será una novedad en el área de influencia, ya que ambas operaciones actualmente suceden dado que SIDERCA utiliza terminales de terceros en zona de Campana a los fines de satisfacer sus necesidades de exportación de productos.
- Con la presencia de la nueva terminal (que se encontrará a unos 100 m de la playa de almacenamiento de tubos y barras), el recorrido que actualmente vienen realizando los camiones desde la playa de tubos hasta las terminales de terceros (aproximadamente unos 20 km de longitud) se verá significativamente reducido (y por lo tanto los niveles de ruido y emisiones) al minimizar la dependencia con terminales externas, teniendo en cuenta las siguientes magnitudes:
  - ✓ *Del total operado de tubos (170.000 ton anuales), SIDERCA moviliza un 60% en terminales de terceros que implica unos 315 camiones al mes.*
  - ✓ *Del total operado de barras (400.000 ton anuales), SIDERCA moviliza aproximadamente un 50 % en terminales de terceros que implica unos 615 camiones al mes.*

Por todo lo expuesto, se considera que habrá un impacto positivo y permanente sobre el nivel de ruido base en aire y la calidad de aire, por disminución de ruido y emisiones gaseosas al minimizarse significativamente la dependencia con terminales de terceros debido a la operatoria de la nueva terminal.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 36    | (+) Moderado |

### **Afectación de las aguas superficiales por vertidos**

La operación de la terminal no generará efluentes industriales de ningún tipo. El muelle tendrá un sistema de desagües pluvial que desagotará en sumideros ubicados en la parte posterior del muelle. Dichos sumideros volcarán las aguas de lluvia en una conducción que

correrá largo del muelle, adosada a la parte posterior del mismo, con una pendiente de 0.5% que desembocará en un elemento separador de grasas e hidrocarburos. Luego de separadas las grasas e hidrocarburos sobrenadantes, el agua de lluvia será vertida en el río. Por su parte, las aguas residuales (aguas sucias, oleosas y aguas de lastre) de los buques que operen eventualmente, no serán descargadas en la terminal ya que la misma no contará con instalaciones a tales fines. Estas aguas podrán ser descargadas en el río según criterios y procedimientos de cada buque que estén debidamente aprobados por la Prefectura Naval Argentina por ser la autoridad con competencia en materia ambiental asociada a buques. Si el buque es de bandera argentina, deberá cumplir con lo establecido en el REGINAVE y normas asociadas, mientras que si es de bandera extranjera, deberá cumplir con lo establecido en MARPOL 73/78 y normas asociadas. La prefectura tiene la competencia y obligación de auditar, controlar e inspeccionar el correcto procedimiento y funcionamiento de los sistemas de tratamiento y desagües de estas aguas de lastre.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 22    | (-) Leve     |

### Alteración de la calidad escénica

La calidad visual se verá afectada por la presencia de la terminal. Dado que la terminal se construirá próxima (a sólo 85 m) de la actual terminal portuaria, conformando un solo bloque o unidad portuaria dentro de una zona de complejo portuario establecida por el Municipio de Campana y sobre la margen derecha sobre la cual ya se perciben las instalaciones industriales de la planta SIDERCA, habrá una afectación subjetiva pero esta será mínima, aunque permanente a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

A continuación, se muestra la valoración numérica adoptada para cada uno de los calificadores y el valor de magnitud del impacto resultante.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 25    | (-) Moderada |

### **Afectación al tráfico fluvial y seguridad de terceros**

La presencia de la terminal sobre la franja costera y el movimiento del buque asociado a la terminal, producirán una interferencia física sobre el actual movimiento o tráfico de embarcaciones de terceros, ya sea deportivas, recreacionales como comerciales, aunque no afectará el movimiento de embarcaciones que naveguen por el canal del Paraná de las Palmas, ni tampoco las embarcaciones que entren y salga por el arroyo de la cruz.

Mientras la terminal exista, únicamente las embarcaciones que realicen una navegación cercana a la costa se verán obligadas a desviar en forma temporal su rumbo para luego recuperarlo. Dado que esta situación ya sucede con la actual terminal, la afectación producida por la nueva terminal significará un incremento del doble del espacio geográfico que está provocando esta afectación.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 27    | (-) Moderado |

### **Afectación al uso de costa por parte de terceros**

Como es habitual, se hará necesario establecer una restricción de acceso permanente por parte de terceros ajenos a la terminal, por motivos de seguridad. Esta restricción de acceso a obra provocará que un sector de unos 170 m de franja costera sobre la margen derecha del Paraná de las Palmas quede vedado al uso público. Al respecto, durante el recorrido de reconocimiento ambiental del sitio de proyecto, se han detectado evidencias de uso del camino de sirga entre el alambrado perimetral de planta y el río perteneciente que va desde el extremo NO de la actual terminal hasta el arroyo de la cruz. Dicho uso dejará de ser posible, una vez que se inicien las tareas de obra. Sin embargo, se prevé que quedará un sector de camino de sirga costa al norte de la futura terminal que podrá seguir siendo utilizado por terceros.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 27    | (-) Moderado |

### **Aumento de empleo y demanda de bienes y servicios**

La operación y mantenimiento de la nueva terminal generará una demanda laboral que impactará positivamente y de manera directa en la economía particular de las familias a la que pertenece cada trabajador, por medio de la mejora del poder adquisitivo de las mismas y del mayor acceso a bienes de consumo y servicios, principalmente. Esta demanda se dará mientras la terminal se encuentre operativa. Mientras la terminal no se encuentre operando con buque la cantidad de personas a involucrar será mínima, dada por personal de seguridad y administración portuaria. De acuerdo con datos proporcionados por SIDERCA, con cada operación de buque se prevé que el involucramiento esté dado por el siguiente personal:

- **Propio:** 20 personas entre personal de supervisión y choferes.
- **Terceros:** 90 personas entre personal estiba, choferes adicionales, seguridad, OPIP (Oficial de Protección de las Instalaciones Portuarias, Surveyor y tally (control de mercadería).

Sin embargo, dado que esta mayor nueva demanda dada, básicamente por personal de terceros, se verá compensada de alguna manera por la baja de actividad en las terminales de terceros (operaciones que hoy SIDERCA realiza, pero dejará de realizar al tener su propia terminal) no se identifica un impacto positivo al empleo y demanda de bienes y servicios remanente que tenga relevancia para evaluar. Por lo tanto, no hay impacto.

### **Afectación al tránsito vial**

El movimiento de camiones asociado a la nueva terminal no será una novedad en el área de influencia, ya estas operaciones actualmente suceden al utilizarse terminales de terceros en zona de Campana para poder satisfacer las necesidades de exportación de productos (tubos y barras).

Con la presencia de la nueva terminal (que se encontrará a unos 100 m de la playa de almacenamiento de tubos y barras), la cantidad de camiones necesarios para llegar a terminales de terceros se verá significativamente reducido al minimizar la dependencia con estas terminales. La operación actual con terceros implica la siguiente movilización de camiones:

- ✓ 315 camiones al mes asociados a la operación de tubos con terceros
- ✓ 615 camiones al mes asociados a la operación de barras con terceros

En consecuencia, hoy se movilizan fuera de planta unos 930 camiones al mes (31 camiones al día), valor que será significativamente disminuido al comenzar SIDERCA a operar desde su nueva terminal. Por todo lo expuesto, se considera que habrá un impacto positivo y permanente sobre el tránsito vial.

Aplicando los calificadores del polinomio se obtiene el siguiente resultado:

| Valor | Calificación |
|-------|--------------|
| 36    | (+) Moderado |

#### 4.4 CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se han identificado un total de 18 impactos (interacciones entre acciones impactantes y factores ambientales impactados). De estos 18 impactos, 11 corresponde a la fase de construcción y 7 a la fase de operación, siendo el 72% negativos y el 28% positivos.

##### 4.4.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De los 11 impactos, 9 son negativos y 2 positivos. De los negativos, sólo 1 impacto fue calificado como moderados (con valor de calificación -26), asociados a la afectación a la integridad del lecho fluvial provocado por la acción del pilotaje.

Los valores de los negativos leves variaron entre -19 y -24.

No se identificaron impactos calificados como severos ni críticos.

Por su parte, los 2 impactos positivos están asociados a la generación de empleo y la demanda de bienes y servicios, con valor de + 23 en ambos casos.



#### **4.4.2 ETAPA DE OPERACIÓN**

De los 7 impactos, 4 son negativos y 3 positivos. De los negativos, 3 impactos fueron calificados como moderados (con valor de calificación entre -25 y -27), asociados a la afectación de la calidad escénica, el tráfico fluvial y seguridad de terceros y el acceso al uso de las costas por parte de terceros.

El único impacto identificado como leve (-22) es el asociado al impacto a la calidad de agua producto del vertido de las aguas pluviales con origen en la nueva terminal.

No se identificaron impactos calificados como severos ni críticos.

Por su parte, los 3 impactos positivos están asociados a la afectación positiva de la calidad del aire y nivel de ruido de base en aire del área de influencia y el tránsito vial, en todos los casos provocado por la disminución significativa en el movimiento de camiones hacia terminales de terceros (con valor de + 36 en ambos casos).

A continuación, se presentan los resultados de las matrices cromáticas, para la etapa de construcción y operación. Ver Tablas 4.4.1 y 4.4.2.

Tabla 4.4.1. Matriz de identificación de Impactos. **Etapas de Construcción**

| ACCIÓN IMPACTANTE                             | FACTOR AMBIENTAL            |                 |                             |                 |                          |                  |   |                     |                     |                |
|---|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|---|---------------------|---------------------|----------------|
|   | Nivel de Ruido Base en Aire | Calidad de Aire | Nivel de Ruido Base en Agua | Calidad de Agua | Integridad lecho fluvial | Calidad Escénica | Tráfico fluvial y seguridad de terceros | Área de uso costera | Economía particular | Economía Local |
| Hincado de pilotes                            | -20                         |                 | -20                         | -23             | -26                      |                  |   |                     |                     |                |
| Movimiento de maquinarias y equipos (obrador) |                             | -22             |                             |                 |                          | -22              | -24                                     | -24                 |                     |                |
| Generación de aguas sucias (embarcaciones)    |                             |                 |                             | -19             |                          |                  |   |                     |                     |                |
| Generación de empleo                          |                             |                 |                             |                 |                          |                  |   |                     | +23                 |                |
| Demanda de bienes y servicios                 |                             |                 |                             |                 |                          |                  |   |                     |                     | +23            |

Tabla 4.4.2. Matriz de identificación de Impactos. **Etapas de Operación**

| ACCIÓN IMPACTANTE      | FACTOR AMBIENTAL            |                 |                 |                  |   |                     |               |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|---|---------------------|---------------|
|                        | Nivel de Ruido Base en Aire | Calidad de Aire | Calidad de Agua | Calidad Escénica | Tráfico fluvial y seguridad de terceros | Área de uso costera | Tránsito vial |
| Movimiento de camiones | +36                         | +36             |                 |                  |   |                     | +36           |
| Vertido pluvial        |                             |                 | -22             |                  |   |                     |               |
| Presencia de terminal  |                             |                 |                 | -25              | -27                                     | -27                 |               |

## **5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACION ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

A continuación, se presentan las medidas de mitigación ambientales asociadas a las etapas de construcción y operación.

La etapa de abandono no forma parte del alcance del presente estudio. Por la magnitud y naturaleza de las obras necesarias para un cese de operación y/o desmantelamiento de una terminal de este tipo, será necesario presentar un nuevo EIA, de acuerdo con los requerimientos normativos que existan (a nivel ambiental, de puertos y vías navegables y de Prefectura Naval Argentina) al momento de que este proyecto cumpla su vida útil.

### **5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **5.1.1 GESTIÓN DE SEGURIDAD**

- Gestionar ante la Prefectura Naval Argentina (PNA) el permiso correspondiente a los fines de establecer el AREA DE EXCLUSION DE SEGURIDAD de manera de evitar potenciales accidentes con embarcaciones de terceros.
- Previo al inicio de las obras en agua, verificar con la PNA la distribución del AVISO A LOS NAVEGANTES debido a la presencia de obra.
- Se deberá garantizar una adecuada señalización, a fin de evitar posibles daños y/o accidentes, colocando carteles de advertencia con relación a movimiento de maquinarias, instalaciones eléctricas, piletas de acopio, casillas de bomba, taller, instalaciones y servicios. Se deberá efectuar balizamiento nocturno en obras con riesgo de posible colisión de personal o equipos móviles ya sea en tierra o en aguas (Ej en Tierra: vehículos, máquinas, camiones. Ej. en aguas ya sea rio, arroyos o lagunas: pontones, lanchas, buques, etc)
- Se deberá colocar un vallado perimetral de contención en las piletas de acopio de materiales, realizando el mantenimiento periódico y las reparaciones correspondientes, a fin de evitar accidentes.

### 5.1.2 MANEJO DE INSUMOS QUÍMICOS

- Disponer Kits con Materiales para contención de derrames en todos los lugares que haya riesgo de derrames (playas de vehículos, almacenamiento de insumos líquidos, etc).
- En caso de derrames, evacuar los suelos y elementos contaminados de acuerdo con la normativa vigente.
- Instrumentar mecanismos para garantizar que no se arrojen productos tóxicos, corrosivos o inflamables, sean estos líquidos o sólidos, por drenaje o a cielo abierto. Estos deben ser acumulados, tratados y/o dispuestos según las normas legales vigentes.
- Extremar precauciones para evitar derrames y vuelcos.
- Las cargas de combustibles en maquinarias y equipos deben efectuarse en lugares previamente autorizados por SIDERCA. Debe preverse que los equipos y maquinarias no presenten pérdidas de lubricantes y combustibles.

### 5.1.3 MANEJO DE RESIDUOS

- Realizar segregación de residuos en origen, utilizando contenedores debidamente identificados, de acuerdo con procedimiento interno de SIDERCA (PRD01930 Gestión de residuos).
- Los residuos deberán tener un destino ambiental adecuado. Para ello, se deberán almacenar en contenedores apropiados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación.
- Garantizar la recolección de residuos en tiempo y forma, para evitar exceso de acumulación en el área. El contratista de obra acordará con SIDERCA la frecuencia de retiro necesaria en cada etapa de la obra.
- Minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos.
- Los recipientes por desechar deben ser inutilizados.
- Se encuentra prohibido el enterramiento de residuos en la zona.
- Se encuentra prohibido el vuelco de residuos en cursos de agua.

#### **5.1.4 MANTENIMIENTO VEHICULAR**

- Optimizar el mantenimiento de maquinarias y equipos orientado a evitar pérdidas de combustibles o lubricantes, que puedan afectar la calidad del suelo y agua superficial y/o subterránea.

#### **5.1.5 CAPACITACIÓN HSE**

- Realizar la capacitación del personal en elementos de seguridad personal, prevención de incendios y manejo de residuos y sustancias peligrosas.

#### **5.1.6 GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE (RUIDOS Y EMISIONES)**

- En cuanto a los materiales y maquinaria, se deberá minimizar el movimiento de estos, para reducir la contaminación acústica, atmosférica y para reducir el consumo de combustible, como también reducir al mínimo la ocupación de terreno por acopios de materiales. Usar vehículos de bajo consumo y bajas emisiones de CO<sub>2</sub>.
- En la medida que sea operativamente posible, programar los trabajos con equipos que generan ruidos en los horarios menos sensibles, media mañana y media tarde, conjuntamente con las horas de mayor bullicio.
- Planificar la obra de manera tal que minimice los tiempos de utilización de los equipos, como así también, se deberá implementar un control técnico periódico de estos, con el fin de evitar la concentración de emisiones de monóxido de carbono.
- Humedecer o tapar la tierra acopiada y/o transportada, y mantener limpias las calles de la obra, con el fin de controlar el esparcimiento de partículas en el aire (polvo).

#### **5.1.7 GESTIÓN DE LA CALIDAD ESCÉNICA**

- Utilizar barreras visuales que atenúen el impacto visual producido por las excavaciones, el acopio de material y el obrador.

#### **5.1.8 GESTIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA (TURBIDEZ)**

- Utilizar barreras de contención de los sedimentos para evitar su escurrimiento, que provocaría el aumento de la turbiedad de las aguas superficiales y la pérdida de suelo.



## 5.2 ETAPA DE OPERACIÓN

- Verificar la integridad y correcto funcionamiento del sistema colector de aguas pluviales.
- Verificar la presencia de derrames de combustibles sobre la terminal que podrían eventualmente tener destino final en las aguas del Paraná y gestionar adecuadamente su limpieza mediante los elementos para contención de derrames que estarán disponibles sobre la terminal, en sitio específico a determinar.
- Verificar la adecuada disposición de recipientes de residuos (RSU o especiales durante eventuales tareas de mantenimiento) de acuerdo con el PROCEDIMIENTO DE SEGREGACION E IDENTIFICACION DE RESIDUOS DE SIDERCA.

## 6 GESTIÓN AMBIENTAL

El presente PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) contiene programas asociados al control ambiental de las medidas de mitigación establecidas en la Sección 5 del presente documento, durante la operación. La mayor parte de los impactos identificados que, por su naturaleza requieren aplicar procedimientos de gestión ambiental, se darán durante la etapa de construcción. En este sentido, SIDERCA ha elaborado el documento "DISPOSICIONES GENERALES PARA CONTRATISTAS GRANDES OBRAS –AMBIENTE. PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS CENTRO SIDERÚRGICO CAMPANA", Rev. 01, de fecha 05/03/2023 que, en otros requerimientos, obliga al adjudicatario de obra a que se presente un PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL específico para la etapa de construcción, en el que se deberá garantizar y cumplir lo establecido en la Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente de Tenaris Siderca (Ver ANEXO 10) , la correcta segregación y disposición de los residuos que se generen en cada etapa, búsqueda de posibles insumos con menores compuestos contaminantes, que impliquen menos riesgo en su manipuleo y posible afectación al ambiente, minimización de perturbaciones al medio por movimientos de máquinas y equipos, adecuada gestión respecto a las emisiones y ruidos. Adecuada gestión en el mantenimiento de sus máquinas y equipos, estableciendo un programa de auditorías de control y verificación. Como también dar cumplimiento a

condicionamientos o medidas de prevención, mitigación, monitoreos o compensación que hayan sido establecidos por autoridades de aplicación para aprobación o habilitación de la Obra incluyendo Estudios de Impacto ambiental (EsIA) y Declaratorias de Impacto Ambiental (DIA) ya sean la originales del proyecto como también las que puedan surgir por revalidas o adendas emitidas por las autoridades de aplicación en forma previa o posterior a la adjudicación de la obra. El procedimiento mencionado, se adjunta en ANEXO 11.

El PGA a ser desarrollado por el contratista de obra contendrá para cada medida de gestión identificada en el presente EIA y en la DIA eventualmente otorgada lo siguiente, los siguientes atributos:

- Objetivos
- Metas
- Etapa
- Impactos a controlar
- Tipo de medida
- Acciones a desarrollar
- Lugar de aplicación
- Población beneficiada
- Mecanismos y estrategias participativas
- Personal requerido
- Indicadores de seguimiento (cualificables y cuantificables) y monitoreo
- Responsable de la ejecución
- Cronograma de tareas.

## **6.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL**

### **6.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

A los fines de que SIDERCA pueda realizar un adecuado seguimiento y control ambiental de las obras ejecutadas por el contratista, se tiene previsto ejecutar las siguientes acciones:

- Efectuar un Plan de Auditorías Ambientales Mensuales en conjunto con el responsable HSE de obra del contratista, con el fin de verificar el cumplimiento del presente PGA

y el PGA del contratista, el Plan de Contingencias y Emergencias y de los condicionantes ambientales que cualquier autoridad pueda establecer en el contexto de la habilitación de la obra.

- Ante cualquier desvío ambiental que suceda durante el desarrollo de la obra, el contratista deberá dar aviso inmediatamente al área de HSE de SIDERCA enviando un informe dentro de las 48 hs que brinde los detalles de este, evidencias fotográficas, acciones inmediatas adoptadas y preventivas para evitar su repetición. Asimismo, se deberá enviar un informe de los avances de obra, incluyendo todos los desvíos ambientales del periodo, con una frecuencia mensual.

## 6.2 PROGRAMA DE MONITOREO

### 6.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante el tiempo que duren las obras SIDERCA monitoreará los parámetros indicados en la Tabla 6.2.1.1.

Tabla 62.1.1. Parámetros a monitorear por SIDERCA durante la fase de construcción de la nueva terminal. Responsable: Departamento de Medio Ambiente de SIDERCA.

| Parámetro   | Frecuencia    | Ubicación  | Puntos de muestreo  |
|---|---------------|--|---|
| Calidad de aire (PM total)  | Cuatrimestral | Obrador  | 3, dos a sotavento y uno a barlovento de obrador                            |
| Agua Superficial (Sólidos en Suspensión Totales, Turbidez, Hidrocarburos Totales) | Trimestral    | Río Paraná de Las Palmas. Sitio de emplazamiento de nueva terminal | 2, uno aguas arriba y otra aguas debajo de zona de implantación de terminal |

### 6.2.1 ETAPA DE OPERACIÓN

SIDERCA continuará aplicando el PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL habitual a los fines del control ambiental de la totalidad de la planta, no incorporándose nuevos parámetros ni sitios de muestreo debido a la nueva terminal.

## **6.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES**

### **6.3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

SIDERCA establece como obligatorio que el contratista presente, en forma previa al inicio de la obra, un Plan de Contingencias que especifique tipos de contingencias potenciales, niveles de alarma, detección y ubicación de posibles eventos, elementos, materiales y equipamiento disponible, procedimientos y responsables de su ejecución.

A su vez, requiere que el adjudicatario contrate a su cargo y responsabilidad a una empresa que cubra el riesgo de derrames de hidrocarburos, sus derivados y/o sustancias químicas por el uso de sus equipos cuando operan con riesgo sobre espejos de agua (laguna, arroyo, río, etc). de acuerdo con Ordenanza de la Prefectura Naval Argentina (PNA) N° 08 de 1998 adoptando las medidas preventivas establecidas en forma previa a carga de combustibles, hidrocarburos o manejo de otras sustancias químicas contaminantes. Antes del inicio de las obras, el procedimiento específico será coordinado con el equipo de HSE de SIDERCA.

### **6.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN**

SIDERCA cuenta con un PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE LA EMERGENCIA que incluye las operaciones de la nueva terminal. El procedimiento se adjunta en ANEXO 12.

A su vez, SIDERCA cuenta con un PLAN DE CONTINGENCIAS (PC) requerido por la Ordenanza 8/98 para el actual muelle, por el cual forma parte del Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas (PLANACON), siendo la Prefectura Naval Argentina (PNA) la Autoridad Nacional y administradora de dicho sistema. El objetivo del PC de SIDERCA es establecer las acciones necesarias a tomar en el caso de riesgo o situación de contaminación ambiental en el actual muelle, de modo de prevenir impactos negativos, minimizarlos en el caso de que se produjeran y verificar la recolección de los residuos que pudieran originarse y la correcta disposición final de los mismos.

A modo de referencia (dado que las terminales tienen características similares, aunque la nueva terminal no operará mineral de hierro, sino que será exclusiva de tubos y barras), se adjunta en ANEXO 13 el PC mencionado.

Una vez finalizada la construcción de la nueva terminal, se realizarán las gestiones pertinentes ante la PNA para poder inscribir a la nueva terminal dentro del PLANACON.

## **6.4 PROGRAMAS DE DIFUSIÓN**

Una vez aprobada la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) por parte de la autoridad de aplicación, las Direcciones de Comunicaciones y Relaciones Institucionales de SIDERCA efectuarán las comunicaciones o difusión del proyecto a través de los diferentes medios que disponen para dar la información más relevante de la obra a efectuar, incluyendo aquella que la misma DIA indique se efectúen.



Lic. Mariano Silva

25.641.177

Registro RUP 422

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA  
CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE NUEVA  
TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS DE  
SIDERCA, CAMPANA, PROV. BS AS**

**ANEXOS (14 en total)**

Para  
**SIDERCA S.A.I.C**

Por



30 de Agosto de 2024



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422





Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

## **1 ANEXO 1. MATRIZ LEGAL**

Dado que el proyecto de la nueva terminal se encuentra emplazado dentro de la jurisdicción provincial, pero sobre una vía navegable, las autoridades que tendrán intervención ambiental son las siguientes:

- **Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante.** Esta autoridad es la responsable de dar la habilitación definitiva de la obra.
  - **Prefectura Naval Argentina.** Al estar involucradas operaciones de buques en zona de jurisdicción nacional (Paraná de las Palmas) deben considerarse aspectos de seguridad y ambientales requeridos por esta autoridad.
  - **Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (MAPBA).** Esta autoridad es la responsable la licencia ambiental definitiva (a partir de la emisión de la DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL o DIA), para que la Terminal pueda construirse y operar.
- A continuación, se expone la normativa pertinente, discriminada por Jurisdicción.

## **ADHESIÓN A CONVENIOS INTERNACIONALES**

### Ley 24089/92

Aprueba el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73/78). Cada buque de bandera extranjera que opere en la terminal deberá cumplir con dicho Convenio.

### Ley 24292/93

Ratifica el Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos (OPRC 90). Obliga, entre otros aspectos, que todo buque lleve a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos.

### Ley 24375/94

Ratifica el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) cuyos objetivos son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos.

### Ley 27584/20

Aprueba el Protocolo de 1997 que enmienda el Convenio MARPOL de 1973 y añade las "Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques. Este ANEXO VI establece los límites de las emisiones de óxidos de azufre y de óxidos de nitrógeno de los escapes de los buques y se prohíben las emisiones deliberadas de sustancias que agotan

el ozono. Para las zonas de control de emisiones designadas se establecen normas más estrictas en relación con la emisión de SOx, NOx y de materias particuladas.

## **ÁMBITO NACIONAL**

### Constitución Nacional

El art. 41 Establece el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano y la obligación de recomponer el daño ambiental que se genere.

### Código Civil y Comercial

Los arts. 240 y 241 establecen los límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes. El ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes mencionados en las Secciones 1ª y 2ª debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial. Cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable. Se legislan las molestias por inmisiones a través del art. 1973.

El art 1113 se refiere al daño causado por el riesgo o daño de la cosa, es el régimen objetivo de la responsabilidad. Los daños típicos son los producidos por actividades que contaminan o degradan al medio ambiente. La responsabilidad debe recaer sobre quien genera, fiscaliza, supervisa, controla o potencia la actividad riesgosa. La obligación del que ha causado un daño se extiende a los que causaren los que están bajo su dependencia, o por las cosas de que se sirve o tiene a su cuidado. Para eximirse de la responsabilidad, el dueño o guardián debe demostrar que de su parte no hubo culpa, si el daño hubiese sido causado por riesgo o vicio de la cosa, podrá eximirse total o parcialmente de responsabilidad si puede acreditar que la culpa le cupo a la víctima o a un tercero por quien no debe responder.

El Art 2618 se refiere a las inmisiones inmateriales o incorpóreas y a las propagaciones nocivas que, provenientes de un inmueble, se difunden en otro por el ejercicio de actividades ilícitas o permitidas. Según la norma, cualquier vecino puede accionar ante las molestias que le ocasionen el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos y vibraciones o daños similares que excedan la normal tolerancia, teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque mediere autorización administrativa para aquellas.

### Código Penal

Los artículos 55 a 58 de la ley 24.051 incorporan el régimen penal ambiental por medio del cual será reprimido con las mismas penas establecidas en el artículo 200 del Código Penal, el que, utilizando los residuos a que se refiere la presente ley, envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Asimismo, agrava el tipo penal si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona.

Por otro lado, establece el delito de contaminación culposa con residuos peligrosos cuando por imprudencia o negligencia o por impericia en el propio arte o profesión o por inobservancia de los reglamentos u ordenanzas se dieran las figuras del art. 55, agravándose esto si resultare enfermedad o muerte de alguna persona.

Por último, establece que, si los hechos previstos se hubiesen producido por decisión de una persona jurídica, la pena se aplicará a los directores, gerentes, síndicos, miembros del consejo de vigilancia, administradores, mandatarios o, representantes de la misma que hubiesen intervenido en el hecho punible.

El Art 182: establece reprensiones para:

- el que ilícitamente y con el propósito de causar perjuicio a otro saque aguas de represas, estanques u otros depósitos, ríos, arroyos, fuentes, canales o acueductos, o lo haga en mayor cantidad que aquella que tenga derecho.
- el que estorbe el ejercicio de los derechos que un tercero tenga sobre dichas aguas.
- el que ilícitamente y con el propósito de causar perjuicio a otro represe, desvíe o detenga las aguas de los ríos, arroyos canales y fuentes o usurpe un derecho cualquiera referente al curso de ellas.

### Ley 24093/92

Rige la habilitación, administración y operación de puertos estatales y particulares existentes o a crearse en la República Argentina. Al reglamentar establece la autoridad de aplicación la actual Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante. Para la obtención deberá tener en cuenta pautas en materia ambiente (Art 6 Incidencia en el medio ambiente, niveles máximos de efluentes gaseosos, líquidos y sólidos).

### Decreto 769/93

Reglamentario de Ley Nacional de Puertos 24093.

### Ley 25831/03

Establece el Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental que garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional, provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Ley 27566/20

Aprueba el acuerdo regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe, celebrado en la ciudad de Escazú.

Decreto-Ley 19.492/44

Regula las actividades desarrolladas por buques en espacios marítimos y fluviales.

La Ley 26778 modifica el art. 48 del decreto ley

Ley 12980/47

Ratifica el Decreto/Ley 19.492/44.

Ley 27419/17

De desarrollo de la Marina Mercante Nacional y la Integración Fluvial Regional.

Decreto 650/18

Reglamenta la Ley 27419/17.

Ley 20094/73

Determina que la navegación en aguas de jurisdicción nacional es regulada por la autoridad marítima (PNA), quien a tal efecto dicta las reglas de gobierno, pudiendo limitar o prohibir, por razones de seguridad pública, el tránsito o la permanencia de buques en determinadas zonas de las aguas navegables de jurisdicción nacional, como así también prohibir la navegación en los puertos y en sus canales de acceso, y la entrada y salida de buques cuando medien razones de orden público; información que se encuentra disponible en las distintas capas del mapa del SISTEMA GUARDACOSTAS, junto con reglas de análisis en su módulo de alertas de eventos.

Ley 27456/18

Crea el Parque Nacional Ciervo de los Pantanos con una superficie de 5200 ha, administrado por la Administración de Parques Nacionales. Este parque se conformó sobre la base de la entonces RESERVA NATURAL OTAMENDI (creada en 1990) y tiene categoría internacional

de sitio RAMSAR (humedales de importancia internacional) y como AICA (área de importancia para la conservación de aves).

#### Disposición 15/2023

Aprueba el procedimiento para la autorización de obras de dragado de mantenimiento que no excedan la cantidad de veinte mil metros cúbicos (20.000 M3) para los vasos, accesos portuarios y pie de muelle.

#### Ley 22421/81

De conservación de la fauna. 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.

Su Decreto reglamentario es el 666/97.

#### Resolución APN-MAD 316/21

Aprueba la clasificación de los mamíferos autóctonos conforme a lo establecido en el Decreto 666/1997 reglamentario de la Ley 22.421. En su ANEXO II presenta el listado de mamíferos extintos o posiblemente extintos y en su ANEXO III presenta las especies endémicas de argentina.

### **Normativa Prefectura Naval Argentina (PNA)**

#### Decreto 4516/73

Establece el Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre (REGINAVE).

#### Ley 22190/80

Régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas u otros elementos del medio ambiente por agentes contaminantes provenientes de buques y artefactos navales. Reglamentada por Decretos 1886/83 y 230/87 (REGINAVE). Esta ley prevé un adecuado sistema de vigilancia, determina las competencias y jurisdicciones de los órganos de control, establece las obligaciones que deben cumplir los buques tales como llevar el Libro de Registro de Hidrocarburos, informar de las descargas propias y de terceros buques y artefactos navales como así también de las manchas que constaten. Los buques deben poseer equipos y utilizar sistemas, medios y dispositivos para la prevención y lucha contra



la contaminación, observar las reglas de diseño pertinentes y las reglas operativas para la prevención y lucha contra la contaminación. Además, establece multas e incorpora normas procesales de garantía y dispone de aportes económicos para el equipamiento de la Prefectura Naval Argentina (PNA). En su artículo 3º, autoriza al Poder Ejecutivo Nacional a incorporar al presente Régimen a cualquier otro elemento o agente contaminante de las aguas o del medio ambiente que tenga origen en la actividad de los buques o artefactos navales.

*Decreto 1886/83*

Reglamenta la Ley 22190 en cuanto hace a la Prefectura Naval Argentina e introduce el Título 8 en el REGINAVE. Este reglamento trata acerca de la prevención de la contaminación proveniente de buques, y contiene normas similares a las establecidas por el MARPOL 73/78 y el Convenio de Londres 1972.

*Decreto 962/98*

Reglamentario de Ley 24292. Crea el Sistema Nacional de Preparación y Lucha contra la Contaminación Costera, Marina, Fluvial y Lacustre por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Sustancias Potencialmente Peligrosas, que será administrado por la Prefectura Naval Argentina.

*Decreto 111/06*

Incorpora al Título 2 del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre (REGINAVE), y sus modificatorios, el Capítulo 6 de "Gestión de la Seguridad Operacional del Buque y para la Prevención de la Contaminación".

*Decreto 770/19*

Aprueba el régimen de la navegación marítima, fluvial y lacustre (REGINAVE).

*Ordenanza 7/97*

Establece el formato que debe tener el Libro de Registros de Hidrocarburos, en cumplimiento del MARPOL. Para buques extranjeros que realicen navegación en aguas nacionales, podrán contar con otro modelo del exigido siempre que el mismo contenga similares indicaciones a las establecidas.

*Ordenanza 8/97*

Incorpora los requisitos establecidos por la OMI para la obtención de los certificados requeridos por el Código Internacional de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación. Este Código requiere la implementación de un Sistema de

Gestión de Seguridad por parte de la compañía armadora y del buque, sujeta a revisión y auditorías externas, por parte de la PNA.

Ordenanza 11/97

Normas de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (NGS) (DPSN) Tomo 2.

Disposición DPMA C03 48/97

Establece el procedimiento y los plazos de notificación, para la intervención de empresas privadas en las operaciones de prevención y/o control de incidentes o accidentes que involucren sustancias contaminantes.

Ordenanza 1/98

Normas para la autorización de uso de productos químicos para combatir la contaminación. Deroga Ordenanza 01/95.

Ordenanza 2/98

Régimen para la Protección del Medio Ambiente. Prevención de la Contaminación por Basuras desde Buques y Plataformas costa afuera. Establece el cumplimiento de Rótulos, tener un Plan de Gestión de Basura, un Libro Registros de Basuras, y dispositivos de tratamiento de basuras, sitios de almacenaje temporario, entre otros aspectos. Esta ordenanza fue concebida en el marco de la firma del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques (MARPOL 73/78).

Ordenanza 5/98

Establece la documentación que deberá llevar a bordo todo buque con el fin de cumplir con los requisitos de MARPOL y SOLAS.

Ordenanza 7/98

Prohíbe la limpieza de los tanques de lastre que pudieran transportar organismos invasores en zonas del Río de la Plata con el fin de evitar la introducción de especies y preservar el ecosistema fluvial de la cuenca del Plata.

Ordenanza 8/98

Confecciona y aprueba el Plan Nacional de Preparación y Lucha para Contingencias, de acuerdo con lo requerido por el Capítulo 7, de Título 8 de REGINAVE. Establece el marco para los planes de contingencia a nivel nacional, bajo la coordinación de PNA. El operador deberá elaborar un Plan de Contingencia para su aprobación por PNA, contemplando la articulación con los restantes componentes.

### Ordenanza 15/ 98

Regula la prevención de la contaminación de las aguas por hidrocarburos provenientes de sala de máquinas en buques y plataformas de arqueo bruto igual o superior a 150 unidades e inferior a 400 unidades. Establece la obligatoriedad de poseer a bordo equipos y dispositivos para la prevención de la contaminación por hidrocarburos. A su vez, establece la obligación de llevar un Libro de Registro de Hidrocarburos. (Oil Record Book)

### Ordenanza 2/99

Régimen para la Protección del Medio Ambiente. Prevención de la Contaminación por desechos o residuos de carga provenientes de las bodegas de los buques. Se establece que los desechos o residuos de carga provenientes de las bodegas de los buques y sus lavazas, son considerados basuras y, como tales, sujetos al régimen previsto en el Capítulo 3 del Título 8 del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre (REGINAVE).

### Ordenanza 5/99

Requisitos que deben cumplir las empresas inscriptas en PNA para la prestación de servicios a terceros para el control de derrames de hidrocarburos y otras sustancias tóxicas o peligrosas para el medio.

### Ordenanza 3/00

Régimen para la Protección del Medio Ambiente. Sistema armonizado de reconocimientos y certificación". Se aprueban los Modelos de Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos.

### Ordenanza 5/01

Normas operativas para la aprobación de muelles y terminales.

### Ordenanza 1/03

Establece los requisitos que deben reunir los incineradores de residuos a bordo de artefactos navales y buques para la eliminación de residuos sólidos generados en buques, conforme al Anexo correspondiente de MARPOL.

### Decreto 1973/05

Designa a la Prefectura Naval Argentina como Autoridad Designada a todos los efectos de la aplicación en jurisdicción de la República Argentina del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP) integrado al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, SOLAS/ 74 (Ley Nº 22.079.).

Disposición 42/05

Actualiza las exigencias contenidas en el artículo 104.0103 del REGINAVE (modificado por Decreto PEN 418/04).

Resolución 315/05

Convenio de cooperación entre la actual Subsecretaría de Medio Ambiente de Nación y la PNA. Estable un mecanismo de control y fiscalización de la gestión de los residuos peligrosos regulados por la Ley 24051 de Residuos Peligrosos, en los ámbitos donde la PNA ejerce su jurisdicción, a pesar de que los residuos provenientes de las operaciones normales de los buques se encuentren excluidos del ámbito de aplicación de la Ley 24051.

Ordenanza 2/11

Normas para prevenir la contaminación atmosférica proveniente de los buques. Certificado de prevención de la contaminación atmosférica.

Ordenanza 1/14

Vertimiento de desechos y otras materias en Aguas de Jurisdicción Nacional.

Ordenanza 3/14

Normas para prevenir la contaminación por aguas sucias de los buques (Certificado de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias).

Ordenanza 4/14

Plan nacional de contingencia y planes de emergencia para derrames de sustancias nocivas, peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales.

Ordenanza 4/19

Programa armonizado de reconocimientos y certificación unificada de prevención de la contaminación para buques de la flota mercante argentina que realicen navegación en aguas de jurisdicción nacional.

Disposición 23/12

Aprueba las "NORMAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA PROVENIENTE DE LOS BUQUES", destinadas a que los buques de bandera Nacional y aquéllos que de algún modo tuvieren derecho a ser considerados como tales, cuenten con documentación equivalente a la vigente en el orden internacional, indicando que satisfacen exigencias análogas a las impuestas por el Anexo VI del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques - MARPOL 73/78, en su forma enmendada.

Disposición 5/14

Establece las exigencias, procedimientos y equipamientos que deben cumplir los buques sean argentinos o extranjeros- para realizar descarga de aguas sucias al exterior.

Disposición 3/14

Aprueba las "Normas sobre vertimiento de desechos y otras materias en aguas de jurisdicción nacional". Deroga la Ordenanza Marítima 06/80.

Disposición 1080/19

Aprueba la Ordenanza 4/19 "régimen para la protección ambiental".

## **ÁMBITO PROVINCIAL**

Constitución Provincial de Buenos Aires

En su Art. 28 establece que 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. Establece, a su vez, que Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo.

Ley 5965/58

Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

En su art 2 prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y los cuerpos receptores de la Provincia, "sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua

Decreto 1074/2018

Aprueba la reglamentación de la ley 5965 de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Deroga el dec.3395/96.

Ley 12257/99

Establece el código para la protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia. Deroga la ley 5262 y el decreto ley 7837.

*Decreto 3511/07*

Aprueba la reglamentación del Código de Aguas establecido por la Ley 12257.

*Resolución 389/98*

Aprueba 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 Autoridad del Agua 336/03*

Modifica y complementa la Resolución 389/98. Establece normas de calidad de los vertidos de los residuos líquidos a los distintos cuerpos receptores de la provincia.

*Resolución 2222/19*

Aprueba Proceso de Prefactibilidad Hídrica (Fase 1), de Aptitud de Obra (Fase 2), de Permisos (Fase 3) y específicos de Prefactibilidad Hídrica (Fase 1). (Agua-Explotación y Vertido de Efluentes Líquidos, Saneamiento Hidráulico). Régimen para la obtención de Prefactibilidades, Aptitudes y Permisos. (ADA).

*Resolución conjunta 360/20*

Aprueba Programa de Gestión de Efluentes Líquidos con Fortalecimiento Industrial. Crea el "Registro de Agentes Infractores", el cual funcionará en el ámbito de la Dirección Provincial de Calidad y Control Técnico. Crea el "Registro de Establecimientos con Procesos Sustentables".

*Resolución 475/2019*

Aprueba la digitalización de trámites ambientales ante el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires a través del portal web [www.sitdt.gba.gov.ar](http://www.sitdt.gba.gov.ar)(declaración de impacto ambiental-renovación certificado de aptitud ambiental-registro de profesionales ambientales y administradores de relaciones).

*Resolución 489/2019*

Crea el registro único de profesionales ambientales y administrador de relaciones (RUPAYAR) deroga resolución 195/96 OPDS.

*Decreto 2009/60*

Reglamentario de Ley 5965 en cuanto a los efluentes líquidos. En su art 2 prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y los cuerpos receptores de la



Provincia " sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en ino cuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera , la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua".

Decreto 3970/90

Modifica el Decreto 2009/60.

Ley 11723/95

Establece la ley integral del medio ambiente y los recursos naturales. modifica el decreto-ley 8751/1977, código de faltas municipales (protección-conservación-mejoramiento-restauración-ecología-diversidad biológica).

Determina la exigencia de un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental previo a cualquier emprendimiento susceptible de producir una alteración del medio circundante.

Resolución 159/96

Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) N° 4062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley 11.459 y su Decreto Reglamentario N° 1741/96 (derogado por Decreto 531/19).

Ley 11720/95

Regula la generación, manipulación, almacenamiento y disposición final de los residuos especiales generados en el ámbito de la provincia.

Decreto 806/97

Reglamenta la Ley 11720.

Ley 12909/98

Declara monumento natural a la especie *Blastocerus dichotomus*, comúnmente conocido como ciervo de los pantanos.

Resolución 592/00

Regula el almacenamiento transitorio de los residuos especiales (Ley 11720) en las propias instalaciones del establecimiento generador.

Resolución 553/2019

Establece que los responsables de la generación de los manifiestos de residuos especiales, industriales no especiales y patogénicos deberán tener en su poder, por 10 años, todos los documentos generados en el marco de las Res. 118/11, 85/12 y 188/12.

### Resolución 3722/16

Establece el procedimiento mandatorio de informar eventos, programados o no, que puedan causar, entre otros impactos, ruidos trascendentes la vecindario, olores, humos negros, afectación de la seguridad, la salud de la población o el ambiente en general; regulando la comunicación con la autoridad ambiental provincial y con la comunidad de la zona de influencia, en aquellos caso en que ésta pueda verse alterada.

### Resolución 41/14

Regula la emisión del Certificado de Habilitación de laboratorios que realicen ensayos o análisis físico, físico mecánico, fisicoquímico, químico, biológico y microbiológico en el marco de las normas de las cuáles el MAPBA resulta Autoridad de Aplicación.

### Ley 15107/18

Modifica la ley 11.459, para el periodo de duración del Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), alcanzando un plazo de 4 años.

### Resolución 263/19

Aprueba las normas y requisitos para declaración de impacto ambiental-proyectos de dragado en puertos y canales de acceso en la provincia de Buenos Aires. y en el delta, muelles, ancladeros, fondeaderos y cursos fluviales navegables y aprueba los requisitos mínimos del Plan de Gestión Ambiental para puertos situados en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires. Una vez aprobado, el PGA también será comunicado a la autoridad nacional a los efectos establecidos en el artículo 6 inciso f) de la Ley Nacional de Actividades Portuarias N° 24.093.

### Resolución 492/19

Establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la declaración de impacto ambiental (DIA).

### Resolución 431/19

Aprueba los orientadores de los estudios de impacto ambiental (EsIA) que contienen los lineamientos mínimos que deberán ser tenidos en cuenta para la obtención de la declaración de impacto ambiental (DIA).

## **ÁMBITO MUNICIPAL**

A continuación, se enuncian únicamente las normas que pudieran tener algún tipo de vínculo con el proyecto (en el presente o futuro), omitiendo el resto de Ordenanzas ambientales del municipio.

#### Ordenanza 7494/23

Realiza modificaciones y actualizaciones correspondientes al Código de Ordenamiento Urbano Ambiental (COUA).

#### Ordenanza 6507/16

Enmarca y regula el sistema de gestión de residuos sólidos urbanos, y promueve, en el contexto de una gestión integral, la minimización, valorización y disposición controlada de los mismos.

#### Ordenanza 6804/18

Crea el Sistema Municipal de Áreas Protegidas en el ámbito de la Ciudad de Campana.

Clasifica a las áreas protegidas del sistema en:

- Área Protegida Municipal.
- Paisaje Protegido Municipal.

Establece que nuevas tierras que avancen progresivamente correspondientes a los frentes de deposición fluvial sedimentaria aluvional, en formación y aún no catastradas, constituirán por defecto Áreas Protegidas Municipales.

Diferencia entre la categoría Paisaje Protegido a dos áreas:

- a) Zonas aprovechadas por el hombre de manera intensiva para esparcimiento y turismo. Aquí se incluyen zonas naturales o modificadas situadas en la costa de ríos o a lo largo de caminos, en zonas diversas, que presenten panoramas atractivos, siempre que no sean netamente urbanas.

b) Paisajes que por ser resultado de la interacción entre el hombre y la naturaleza, reflejan manifestaciones culturales específicas, como por ejemplo costumbres, organización social, infraestructura o construcciones típicas.

## **2 ANEXO 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL**



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

# Resultados del monitoreo del Río Paraná de las Palmas de CICACZ (año 2022)



Empresa **CICACZ**  
 Fecha de emisión **29/12/2022**

## ANÁLISIS DE AGUA

| Protocolo                                  |                 | 2022-005785   | 2022-005786   | 2022-005787   | 2022-005788  | 2022-005789  | 2022-005790  |                             |                              |                        |
|--|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| Fecha de muestreo                          |                 | 10/11/2022    | 10/11/2022    | 10/11/2022    | 10/11/2022   | 10/11/2022   | 10/11/2022   |                             |                              |                        |
| Hora                                       |                 | 10:30         | 10:40         | 11:30         | 11:45        | 12:10        | 12:20        |                             |                              |                        |
| Muestra                                    |                 | 1- Río KM 135 | 2- Río km 107 | 3- Río km 105 | 4- Río km 99 | 5- Río km 96 | 6- Río km 93 |                             |                              |                        |
| Ubicación geográfica del punto de muestreo | Sur             | 33°57.708'    | 34°05.643'    | 34°06.481'    | 34°05.539'   | 34°09.168'   | 34°09.447'   |                             |                              |                        |
|  | Oeste           | 59°12.372'    | 59°00.757'    | 58°59.544'    | 58°58.498'   | 59°56.704'   | 58°58.129'   |                             |                              |                        |
| DETERMINACIÓN                              |                 |               |               |               |              |              |              | LÍMITE<br>DEC 336/03<br>ADA | METODO<br>ANALÍTICO          | LÍMITE DE<br>DETECCIÓN |
| Temperatura                                | °C              | 22            | 22            | 22            | 22           | 22           | 22           | 4°C                         | S.M. 2550-D 22ed             | 1 °C                   |
| pH   | U <sub>pH</sub> | 7,32          | 7,27          | 7,25          | 7,23         | 7,24         | 7,49         | 6,5 a 10 U <sub>pH</sub>    | S.M. 4500 H-8 22ed           | 0,01 U <sub>pH</sub>   |
| Sólidos sed. en 10 min                     | ml/l            | <0,1          | <0,1          | <0,1          | <0,1         | <0,1         | <0,1         | 0,1 ml/l                    | S.M. 2540-F 22ed             | 0,1 ml/l               |
| Sólidos sed. en 2 hs                       | ml/l            | <0,1          | <0,1          | <0,1          | <0,1         | <0,1         | <0,1         | 1,0 ml/l                    | S.M. 2540-F 22ed             | 0,1 ml/l               |
| Hidrocarburos totales                      | mg/l            | <0,1          | <0,1          | <0,1          | <0,1         | <0,1         | <0,1         | 10 mg/l                     | S.M. 8520-F 22ed             | 0,1 mg/l               |
| Coliformes fecales (NMP)                   | /100 ml         | 43            | 7,3           | 150           | 240          | 93           | 20           | 2.000/100 ml                | S.M. 9214-C 17 ed            | 1,0/100 ml             |
| DBO <sub>5</sub>                           | mg/l            | <1            | <1            | <1            | <1           | <1           | <1           | 50 mg/l                     | S.M. 5210-B 22ed             | 1 mg/l                 |
| DQO  | mg/l            | 48            | 45            | 50            | 37           | 45           | 42           | 150 mg/l                    | S.M. 8200-D 22ed             | 10 mg/l                |
| Detergentes (SAAM)                         | mg/l            | <0,1          | <0,1          | <0,1          | <0,1         | <0,1         | <0,1         | 2,0 mg/l                    | S.M. 2540-F 22ed             | 0,1 mg/l               |
| Hierro (soluble) (Fe)                      | mg/l            | 0,9           | 0,6           | 0,7           | 0,6          | 0,9          | 0,6          | 2,0 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,1 mg/l               |
| Manganeso (soluble) (Mn)                   | mg/l            | <0,05         | <0,05         | <0,05         | <0,05        | <0,05        | <0,05        | 0,5 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,05 mg/l              |
| Cinc (Zn)                                  | mg/l            | 0,05          | 0,02          | 0,01          | 0,03         | 0,02         | 0,02         | 2,0 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,01 mg/l              |
| Níquel (Ni)                                | mg/l            | <0,05         | <0,05         | <0,05         | <0,05        | <0,05        | <0,05        | 2,0 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,1 mg/l               |
| Cromo total (Cr t)                         | mg/l            | <0,05         | <0,05         | <0,05         | <0,05        | <0,05        | <0,05        | 2,0 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,05 mg/l              |
| Cromo hexavalente (Cr 6+)                  | mg/l            | <0,02         | <0,02         | <0,02         | <0,02        | <0,02        | <0,02        | 0,2 mg/l                    | S.M. 3100 Cr-D 17h           | 0,02 mg/l              |
| Cadmio (Cd)                                | mg/l            | <0,01         | <0,01         | <0,01         | <0,01        | <0,01        | <0,01        | 0,1 mg/l                    | S.M. 3111-B 22 ed            | 0,01 mg/l              |
| Aluminio (Al)                              | mg/l            | 0,05          | 0,05          | 0,03          | 0,03         | 0,03         | 0,03         | 2,0 mg/l                    | S.M. 3500 Al-D               | 0,01 mg/l              |
| Nitrógeno total                            | mg/l            | 1,8           | 1,5           | 1,2           | 1,1          | 1,5          | 1,6          | 15 mg/l                     | M. 4500 N <sub>T</sub> -B 17 | 0,05 mg/l              |
| Fósforo total                              | mg/l            | 0,2           | 0,1           | 0,1           | 0,1          | 0,2          | 0,1          | 1,0 mg/l                    | S.M. 4500 P-D 22ed           | 0,01 mg/l              |

S.M. - STANDARD METHODS

Dr. MIGUEL ANTONIO RÍOS  
 BIOQUÍMICO  
 M.P. 5177





## Resultados del monitoreo del Río Paraná de las Palmas realizado por IAS (Julio 2024)

INFORME N°: LAB 24 1269

FECHA: 06 de agosto de 2024.



|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>SOLICITANTE:</b> Ing. Alejandra Lanfranchi, Tenaris Siderca Pta. Campana   | <b>PAGINAS:</b> 1 de 3 |
| <b>TITULO:</b> ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS SUPERFICIALES  |                        |
| <b>AUTORES:</b> Carina Bertino, German Bucca. Laboratorio de Servicios, IAS   |                        |
| <p>-<b>MUESTREO:</b> A cargo del IAS, el día 22 de julio de 2024.<br/>                 -<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> el día 22 de julio de 2024.<br/>                 -<b>MUESTRAS:</b> Una (1) muestra identificada como se indica junto con los resultados.<br/>                 -<b>ESTADO DE LAS MUESTRAS:</b> Las muestras se recogen y conservan según lo indica el Procedimiento Particular IAS N° 09-671 (Ref. SM Ed 24<sup>th</sup>). No se reserva contramuestra.<br/>                 -<b>DETERMINACIONES SOLICITADAS:</b> Hidrocarburos (C10-C35), pH, nitratos, nitritos, sol susp. sulfuros, N total, materia orgánica, fenoles, metales, BTEX, PAH's, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, fosforo total, DBO, DQO, cianuros en muestras de agua superficial.<br/>                 -<b>PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS:</b><br/>                 pH 25°C: PP 11 - 665, Ref: SM 4500 H+B (Ed 24th)<br/>                 Conductividad: PP 11 - 595. Ref. SM 2510 B<br/>                 Fenoles: PP 09 - 667, Ref: Phenolic Compounds Test Method B- Direct Photometric ASTM D 1783<br/>                 BTEX: IT 076/24, Ref. EPA 8015C<br/>                 PAH's: PP 11- 590, Ref. EPA 8100<br/>                 Metales: PP 09 - 664, Ref: SM 3120 (Ed 24th)<br/>                 D.Q.O: PP 09 - 653, Ref: SM 5220 D Colorimetric Method (Ed 24th)<br/>                 N amoniacal: PP 09 - 656, Ref: SM 4500 NH3 C (Ed 24th)<br/>                 D.B.O: PP 09 - 652, Ref: SM 5210 B 5-Days BOD Test (Ed 24th)<br/>                 Sulfuros: PP 09 - 597, Ref: SM 4500 S2- D Colorimetric Method (Ed 24th)<br/>                 Fosforo Total: PP 09 - 596, Ref: SM 4500 P.E. Ascorbic Acid Method (Ed 24th)<br/>                 Cianuros totales: PP 09 - 666, Ref: SM 4500 CN- E Método Colorimétrico<br/>                 Hidrocarburos (C10-C40): PP 09 - 593, Ref: TNRCC 1005<br/>                 Sólidos Suspendidos: PP 09 - 663, Ref: SM 2540 D (Ed 24th), Nitrógeno Total Kjeldahl: PP 09 - 592,<br/>                 Nitrógeno Total: PP 09 - 592, Ref: SM 4500 Norg B (Ed 24th)<br/>                 Nitratos: PP 09 - 658, Ref: 4500 NO3<sup>-</sup> B Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method<br/>                 Nitritos: 09-657/24 Ref. SM 4500 NO2 B, (Ed 24th)<br/>                 - <b>EQUIPOS DE ENSAYOS:</b> LAQ 008 Balanza Analítica Mettler AE 163<br/>                 LAB 074 Peachímetro de mesa HANNA,<br/>                 LAB 049 UV Visible Lambda 25.<br/>                 LAQ 052 Medidor de O2 Disuelto SPER SCIENTIST 850081<br/>                 LAQ 051 Baño Termostático (0 - 90 °C) DALVO BMK/I/2<br/>                 LAB 103 Espectrómetro de Emisión Atómica ICP Perkin Elmer Avio 500<br/>                 LAB 007 Cromatógrafo Gaseoso Agilent 6890N<br/>                 -<b>APARTAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS:</b> No se registraron.<br/>                 - <b>RESULTADOS:</b> Ver hojas N° 2 a 3</p> |                        |
| <b>DISTRIBUCIÓN:</b> Lanfranchi Alejandra   | <b>REF.:</b> 240908    |

El IAS certifica que resultados informados corresponden a las muestras recibidas en su laboratorio y declara toda responsabilidad acerca del valor representativo de las muestras entregadas al laboratorio, salvo que hayan sido controladas por intervención expresa del IAS en operaciones de muestreo.  
 El IAS declara toda responsabilidad material y jurídica por el uso indebido e incorrecto de los resultados de los ensayos efectuados en sus laboratorios y sólo asume la reproducción de los informes respectivos siempre que sean fidedignos y en forma completa.  
 La aceptación de efectuar un ensayo o análisis vinculado a cuestiones litigiosas o que puedan dar lugar a un litigio o intervención judicial, no compromete al IAS a realizar trabajos que fueren requeridos por otras partes vinculadas al conflicto.  
 El IAS no garantiza ni asegura el resultado de los ensayos, análisis, pruebas o estudios encomendados por terceros, pero se reserva el derecho de utilizar los resultados, sin individualizar, con los fines exclusivamente estadísticos y para sus temas.



INSTITUTO ARGENTINO DE SIDERURGIA  
 Av. Central y Calle 19 Oeste, 2900 San Nicolás, Pcia. de Buenos Aires, Argentina  
 Tel. 54 336 4460803; Fax 54 336 4462989; e-mail [siderurgia@siderurgia.org.ar](mailto:siderurgia@siderurgia.org.ar)

**- RESULTADOS:**



| Aguas superficiales 22-07-24                  | Decreto Nacional 831/93 - Anexo II - Tabla 2 - Protección de vida acuática Agua Dulce |             | limite de detección | Río Paraná Punto 1           |
|---|---|-------------|---------------------|------------------------------|
|   | Unidad  | Límite      |                     |                              |
| Parámetros                                    |   |             |                     | 24-4373                      |
| pH  |   |             | 0,1                 | 6,9                          |
| Hidrocarburos C10-C40                         |   |             | 0,05                | <0,05                        |
| BTX (benceno/tolueno/etilbenceno/xilenos)     | ug/l  | 300-300-700 | 0,01                | <0,01                        |
| Suma PAH's                                    |   | ...         |                     |                              |
| Antraceno                                     |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Benzo a pireno                                |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Benzo (ghi) perileno                          |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Benzo (a) antraceno                           |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Criseno                                       |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Fluoranteno                                   |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Indeno (1,2,3,cd) pireno                      |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Fenantreno                                    |   | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Pb  | ug/l  | 1           | 1                   | <1                           |
| Cr  | ug/l  | 2           | 2                   | <2                           |
| Cd  | ug/l  | 0,2         | 0,2                 | <0,2                         |
| Zn  | ug/l  | 30          | 10                  | <10                          |
| Ni  | ug/l  | 25          | 10                  | <10                          |
| Hg  | ug/l  | 0,1         | 0,1                 | <0,1                         |
| Cu  | ug/l  | 2           | 4                   | 1,8                          |
| Sn  | ug/l  | ...         | 10                  | <10                          |
| As  | ug/l  | 50          | 10                  | <10                          |
| Sustancias fenólicas                          | ug/l  | 1           | 1                   | <1                           |
| Sólidos suspendidos totales                   | mg/l  | ...         | 10                  | 40                           |
| Conductividad                                 | uS/cm   | ...         | 10                  | 191                          |
| Sólidos disueltos totales (por conductividad) | mg/l  | ...         | 10                  | 121                          |
| Turbidez                                      | NTU   | ...         | 1                   | 33                           |
| Óxigeno disuelto                              | mg/l  | ...         | 0,1                 | 5,7                          |
| Materia Orgánica                              | mg/l  | ...         | 10                  | 86                           |
| DBO   | mg/l  | ...         | 5                   | <2                           |
| DQO   | mg/l  | ...         | 10                  | <10                          |
| Nitrógeno total,                              | mg/l  | ...         | 0,02                | 1,4                          |
| Nitratos                                      | mg/l  | ...         | 0,1                 | 6,4                          |
| Nitritos                                      | mg/l  | ...         | 0,01                | <0,01                        |
| Cianuros                                      | ug/l  | 5           | 5                   | <5                           |
| Sulfuros                                      | mg/l  | ...         | 0,1                 | <0,1                         |
| Fósforo Total                                 | mg/l  | ...         | 0,01                | 0,02                         |
| Coordenadas                                   |   |             |                     | 34°08'46.8"S<br>58°58'39.6"W |



LAB 24 1269

Ubicación de los puntos de muestreo



|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Técnico Químico: German Bucca<br>Matricula Provincial: 4935                         | Asistente LAB/Director Técnico: Carina Bertino<br>Matricula Provincial: 4813         |

3 de 3

## Resultados del monitoreo periódico de agua superficial realizado por SIDERCA (Período 2019-2023)

Tabla 1. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2019**. Parámetros: Temperatura, F Sol (Hierro Soluble), Manganeseo, Zinc, Plomo, DBO, DQO y SS 10 (Sólidos Sedimentables 10 min). Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Labora      | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | pH  | T °C | Fsol mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | P mg/l | DBO mg/l | DQO mg/l | SS10 'ml/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|-----|------|-----------|---------|---------|--------|----------|----------|------------|
| Sin Acceso  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 18-Jan-19 | -     | -         | 397238          |     |      |           |         |         |        |          |          |            |
| Sin Acceso  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 18-Jan-19 | -     | -         | 397230          |     |      |           |         |         |        |          |          |            |
| IAS-19/417  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 10-Jan-19 | 09:15 | 341736    | 397262          | 7,4 | 22,4 | 0,1       | 0,043   | 0,053   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS-19/416  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 10-Jan-19 | 07:15 | 341733    | 397244          | 7,1 | 24,0 | 0,1       | 0,075   | 0,100   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/2770 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 16-May-19 | 10:00 | 376539    | 445698          | 7,7 | 19,4 | 0,1       | 0,082   | 0,059   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/2769 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 16-May-19 | 08:15 | 376523    | 445681          | 7,8 | 16,9 | 0,1       | 0,060   | 0,048   | 0,01   | 5,0      | 15,0     | 0,10       |
| IAS 19/2768 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 16-May-19 | 08:35 | 376559    | 445702          | 7,7 | 17,6 | 0,1       | 0,096   | 0,077   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/2767 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 16-May-19 | 08:00 | 376553    | 445701          | 7,9 | 14,4 | 0,1       | 0,140   | 0,036   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/5225 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3-Sep-19  | 12:45 | 418581    | 483153          | 7,9 | 16,4 | 0,3       | 0,059   | 0,026   | 0,02   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/5224 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3-Sep-19  | 13:00 | 418558    | 483132          | 8,2 | 15,4 | 0,0       | 0,085   | 0,060   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/5223 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3-Sep-19  | 11:20 | 418638    | 483166          | 7,7 | 16,0 | 0,1       | 0,058   | 0,015   | 0,01   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 19/5222 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3-Sep-19  | 13:15 | 418634    | 483154          | 7,9 | 15,5 | 0,0       | 0,095   | 0,025   | 0,02   | 5,0      | 10,0     | 0,10       |

Tabla 2. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2019**. Parámetros: SS (Sólidos sedimentables)120 min, C Fec (Coliformes fecales) en nmp/100 ml, C tot (Coliformes totales) en nmp/100 ml, N A (nitrógeno amoniacal), HC (hidrocarburos totales), SAAM (Sustancias activas al azul de metileno), SSEE (Sustancias solubles en eter etílico) y Sulfuro. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | SS 120' ml/l | C Fec | C tot | N A mg/l | HC mg/l | SAAM mg/l | SSEE mg/l | Sulfuro mg/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------------|-------|-------|----------|---------|-----------|-----------|--------------|
| Sin Acceso  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 18-Jan-19 | -     | -         | 397238          |              |       |       |          |         |           |           |              |
| Sin Acceso  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 18-Jan-19 | -     | -         | 397230          |              |       |       |          |         |           |           |              |
| IAS-19/417  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 10-Jan-19 | 09:15 | 341736    | 397262          | 0,10         | 20,0  | 45,0  | 1,0      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS-19/416  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 10-Jan-19 | 07:15 | 341733    | 397244          | 0,10         | 2,0   | 2,0   | 1,5      | 0,1     | 0,025     | 15,0      | 0,1          |
| IAS 19/2770 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 16-May-19 | 10:00 | 376539    | 445698          | 0,10         | 2,0   | 4,5   | 2,7      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/2769 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 16-May-19 | 08:15 | 376523    | 445681          | 0,10         | 4,0   | 4,0   | 2,8      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/2768 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 16-May-19 | 08:35 | 376559    | 445702          | 0,10         | 200,0 | 450,0 | 1,1      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/2767 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 16-May-19 | 08:00 | 376553    | 445701          | 0,10         | 2,0   | 2,0   | 1,2      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/5225 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3-Sep-19  | 12:45 | 418581    | 483153          | 0,10         | 2,0   | 220,0 | 1,9      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/5224 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3-Sep-19  | 13:00 | 418558    | 483132          | 0,10         | 82,0  | 950,0 | 1,6      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/5223 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3-Sep-19  | 11:20 | 418638    | 483166          | 0,10         | 2,0   | 40,0  | 2,0      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| IAS 19/5222 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3-Sep-19  | 13:15 | 418634    | 483154          | 0,10         | 68,0  | 110,0 | 2,3      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |

Tabla 3. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2020.** Parámetros: Temperatura, F Sol (Hierro Soluble), Manganeseo, Zinc, Plomo, DBO, DQO y SS 10' (Sólidos Sedimentables 10 min). Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En mayo 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | pH  | T °C | Fsol mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l | DBO mg/l | DQO mg/l | SS10' ml/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|-----|------|-----------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|
| IAS 20/404  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 21-Jan-20 | 10:30 | 452709    | 517990          | 8,1 | 28,0 | 1,2       | 0,098   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 22,0     | 0,10       |
| IAS 20/403  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 21-Jan-20 | 12:30 | 452707    | 517989          | 7,8 | 27,4 | 0,8       | 0,110   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 20,0     | 0,10       |
| IAS 20/402  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 21-Jan-20 | 12:45 | 452711    | 517994          | 8,2 | 27,8 | 0,9       | 0,086   | 0,016   | 0,01    | 5,0      | 15,0     | 0,10       |
| IAS 20/401  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 21-Jan-20 | 13:05 | 452710    | 517993          | 8,0 | 27,5 | 0,8       | 0,098   | 0,055   | 0,01    | 5,0      | 18,0     | 0,10       |
| IAS 20/3624 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3-Sep-20  | 11:20 | 502064    | 576602          | 7,9 | 15,5 | 0,1       | 0,017   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 15,0     | 0,10       |
| IAS 20/3623 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3-Sep-20  | 09:00 | 502056    | 576600          | 7,8 | 12,8 | 0,0       | 0,046   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 18,0     | 0,10       |
| IAS 20/3626 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3-Sep-20  | 08:30 | 502088    | 576604          | 8,0 | 13,5 | 0,2       | 0,076   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| IAS 20/3625 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3-Sep-20  | 08:00 | 502075    | 576603          | 7,8 | 12,2 | 0,3       | 0,090   | 0,016   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |

Tabla 4. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2020**. Parámetros: SS (Sólidos sedimentables) 120 min, C Fec (Coliformes fecales) en nmp/100 ml, C tot (Coliformes totales) en nmp/100 ml, N A (nitrógeno amoniacal), HC (hidrocarburos totales), SAAM (Sustancias activas al azul de metileno), SSEE (Sustancias solubles en eter etílico) y Sulfuro. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En mayo 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | SS 120' ml/l | C Fec  | C tot  | N A mg/l | HC mg/l | SAAM mg/l | SSEE mg/l | Sulfuro mg/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------------|--------|--------|----------|---------|-----------|-----------|--------------|
| IAS 20/404  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 21-Jan-20 | 10:30 | 452709    | 517990          | 0,10         | 200,0  | 930,0  | 0,7      | 0,1     | 0,025     | 5,0       | 0,1          |
| IAS 20/403  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 21-Jan-20 | 12:30 | 452707    | 517989          | 0,10         | 1700,0 | 170,0  | 1,1      | 0,1     | 0,025     | 4,0       | 0,1          |
| IAS 20/402  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 21-Jan-20 | 12:45 | 452711    | 517994          | 0,10         | 200,0  | 1400,0 | 1,1      | 0,1     | 0,025     | 4,0       | 0,1          |
| IAS 20/401  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 21-Jan-20 | 13:05 | 452710    | 517993          | 0,10         | 1200,0 | 1400,0 | 0,7      | 0,1     | 0,025     | 11,0      | 0,1          |
| IAS 20/3624 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3-Sep-20  | 11:20 | 502064    | 576602          | 0,10         | 210,0  | 390,0  | 2,2      | 0,1     | 0,025     | 5,0       | 0,1          |
| IAS 20/3623 | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3-Sep-20  | 09:00 | 502056    | 576600          | 0,10         | 45,0   | 120,0  | 0,2      | 0,2     | 0,025     | 4,0       | 0,1          |
| IAS 20/3626 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3-Sep-20  | 08:30 | 502088    | 576604          | 0,10         | 170,0  | 170,0  | 0,5      | 0,1     | 0,025     | 5,0       | 0,1          |
| IAS 20/3625 | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3-Sep-20  | 08:00 | 502075    | 576603          | 0,10         | 140,0  | 700,0  | 0,5      | 0,1     | 0,025     | 7,0       | 0,1          |



Tabla 5. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2021**. Parámetros: Temperatura, F Sol (Hierro Soluble), Manganeseo, Zinc, Plomo, DBO, DQO y SS 10' (Sólidos Sedimentables 10 min). Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | pH  | T °C | F s mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l | DBO mg/l | DQO mg/l | SS10' ml/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|-----|------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|
| IAS 21-234  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 12-Jan-21 | 11:15 | 534944    | 618412          | 7,4 | 26,7 | 0,4      | 0,022   | 0,010   | 0,02    | 5,0      | 30,0     | 0,10       |
| IAS 21-233  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 12-Jan-21 | 06:50 | 534939    | 618381          | 7,2 | 22,7 | 0,0      | 0,100   | 0,010   | 0,09    | 5,0      | 25,0     | 0,10       |
| IAS 21-232  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 12-Jan-21 | 06:30 | 534965    | 618443          | 7,4 | 24,0 | 1,2      | 0,270   | 0,046   | 0,03    | 5,0      | 15,0     | 0,10       |
| IAS 21-231  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 12-Jan-21 | 06:10 | 534953    | 618424          | 7,9 | 23,1 | 1,1      | 0,290   | 0,030   | 0,03    | 5,0      | 20,0     | 0,10       |
| 21-3194     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 5-May-21  | 10:15 | 564528    | 643048          | 7,2 | 20,8 | 0,6      | 0,070   | 0,480   | 0,01    | 5,0      | 28,0     | 0,10       |
| 21-3193     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 5-May-21  | 08:30 | 564527    | 643038          | 7,5 | 17,8 | 0,5      | 0,085   | 0,260   | 0,01    | 5,0      | 25,0     | 0,10       |
| 21-3192     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 5-May-21  | 08:00 | 564525    | 643135          | 7,6 | 18,6 | 0,9      | 0,088   | 0,550   | 0,01    | 5,0      | 20,0     | 0,10       |
| 21-3191     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 5-May-21  | 07:35 | 564524    | 643122          | 7,4 | 17,4 | 0,7      | 0,083   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 18,0     | 0,10       |
| 21-5964     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 6-Sep-21  | 10:00 | 592867    | 682143          | 8,1 | 20,1 | 0,1      | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 21-5963     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 6-Sep-21  | 07:40 | 592863    | 682456          | 7,9 | 19,0 | 0,4      | 0,120   | 0,017   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 21-5962     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 6-Sep-21  | 07:30 | 592862    | 682458          | 8,3 | 18,3 | 0,1      | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 21-5961     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 6-Sep-21  | 07:20 | 592836    | 682457          | 8,1 | 17,2 | 0,2      | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |

Tabla 6. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2021**. Parámetros: SS (Sólidos sedimentables) 120 min, C Fec (Coliformes fecales) en nmp/100 ml, C tot (Coliformes totales) en nmp/100 ml, N A (nitrógeno amoniacal), HC (hidrocarburos totales), SAAM (Sustancias activas al azul de metileno), SSEE (Sustancias solubles en eter etílico) y Sulfuro. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha     | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | SS 120' ml/l | C Fec | C tot  | N A mg/l | HC mg/l | SAAM mg/l | SSEE mg/l | Sulfuro mg/l |
|-------------|---------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------------|-------|--------|----------|---------|-----------|-----------|--------------|
| IAS 21-234  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 12-Jan-21 | 11:15 | 534944    | 618412          | 0,10         | 82,0  | 1100,0 | 1,3      | 0,1     | 0,025     | 7,0       | 0,1          |
| IAS 21-233  | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 12-Jan-21 | 06:50 | 534939    | 618381          | 0,10         | 170,0 | 390,0  | 1,2      | 0,1     | 0,025     | 14,0      | 0,1          |
| IAS 21-232  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 12-Jan-21 | 06:30 | 534965    | 618443          | 0,10         | 320,0 | 1800,0 | 2,7      | 0,1     | 0,025     | 11,0      | 0,1          |
| IAS 21-231  | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 12-Jan-21 | 06:10 | 534953    | 618424          | 0,10         | 200,0 | 950,0  | 2,7      | 0,1     | 0,025     | 9,0       | 0,1          |
| 21-3194     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 5-May-21  | 10:15 | 564528    | 643048          | 0,10         | 2,0   | 9,2    | 0,8      | 0,1     | 0,025     | 6,0       | 0,1          |
| 21-3193     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 5-May-21  | 08:30 | 564527    | 643038          | 0,10         | 17,0  | 45,0   | 1,0      | 0,1     | 0,025     | 9,0       | 0,1          |
| 21-3192     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 5-May-21  | 08:00 | 564525    | 643135          | 0,10         | 2,0   | 17,0   | 1,3      | 0,1     | 0,025     | 9,0       | 0,1          |
| 21-3191     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 5-May-21  | 07:35 | 564524    | 643122          | 0,10         | 2,0   | 9,2    | 1,0      | 0,1     | 0,025     | 9,0       | 0,1          |
| 21-5964     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 6-Sep-21  | 10:00 | 592867    | 682143          | 0,10         | 200,0 | 2800,0 | 0,2      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 21-5963     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 6-Sep-21  | 07:40 | 592863    | 682456          | 0,10         | 170,0 | 1400,0 | 0,6      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 21-5962     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 6-Sep-21  | 07:30 | 592862    | 682458          | 0,10         | 270,0 | 330,0  | 0,3      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 21-5961     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 6-Sep-21  | 07:20 | 592836    | 682457          | 0,10         | 220,0 | 260,0  | 0,2      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |

Tabla 7. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2022**. Parámetros: Temperatura, F Sol (Hierro Soluble), Manganeseo, Zinc, Plomo, DBO, DQO y SS 10' (Sólidos Sedimentables 10 min). Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha    | Hor a | Protocol o | Cadena custodia | p H | T °C | F s mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l | DBO mg/l | DQO mg/l | SS10' ml/l |
|-------------|---------------------------------|----------|-------|------------|-----------------|-----|------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|
| 22-0064     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 05/01/22 | 09:35 | 615576     | 717070          | 7,4 | 28,0 | 0,9      | 0,045   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-0063     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 05/01/22 | 06:45 | 615536     | 717055          | 7,7 | 25,8 | 0,3      | 0,110   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-0062     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 05/01/22 | 07:10 | 615535     | 717082          | 7,6 | 25,8 | 0,9      | 2,020   | 0,054   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-0061     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 05/01/22 | 07:30 | 615529     | 717080          | 7,3 | 25,6 | 0,7      | 0,077   | 0,010   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-2757     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 09/05/22 | 09:00 | 681108     | 785544          | 7,9 | 18,0 | 0,9      | 0,070   | 0,035   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-2756     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 09/05/22 | 11:00 | 681099     | 785543          | 8,0 | 20,1 | 0,1      | 0,065   | 0,082   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-2755     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 09/05/22 | 10:00 | 681091     | 785546          | 7,9 | 20,4 | 1,7      | 0,200   | 0,052   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-2754     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 09/05/22 | 10:25 | 681081     | 785545          | 7,7 | 19,9 | 1,7      | 0,170   | 0,081   | 0,01    | 5,0      | 10,0     | 0,10       |
| 22-6119     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 12/09/22 | 09:40 | 815826     | 929199          | 8,2 | 16,9 | 0,23     | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 10       | 23       | 0,1        |
| 22-6118     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 12/09/22 | 08:45 | 815823     | 929197          | 7,9 | 15,0 | 0,01     | 0,055   | 0,010   | 0,01    | 28       | 38       | 0,1        |
| 22-6117     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 12/09/22 | 08:25 | 815820     | 929196          | 8,1 | 16,1 | 0,14     | 0,110   | 0,010   | 0,01    | 25       | 50       | 0,1        |
| 22-6116     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 12/09/22 | 08:00 | 881192     | 992304          | 8,0 | 13,8 | 0,13     | 0,100   | 0,067   | 0,01    | 20       | 35       | 0,1        |

Tabla 8. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2022**. Parámetros: SS (Sólidos sedimentables) 120 min, C Fec (Coliformes fecales) en nmp/100 ml, C tot (Coliformes totales) en nmp/100 ml, N A (nitrógeno amoniacal), HC (hidrocarburos totales), SAAM (Sustancias activas al azul de metileno), SSEE (Sustancias solubles en eter etílico) y Sulfuro. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha    | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | SS 120' ml/l | C Fec   | C tot   | N A mg/l | HC mg/l | SAAM mg/l | SSEE mg/l | Sulfuro mg/l |
|-------------|---------------------------------|----------|-------|-----------|-----------------|--------------|---------|---------|----------|---------|-----------|-----------|--------------|
| 22-0064     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 05/01/22 | 09:35 | 615576    | 717070          | 0,10         | 390,0   | 16000,0 | 0,4      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 22-0063     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 05/01/22 | 06:45 | 615536    | 717055          | 0,20         | 400,0   | 5400,0  | 0,3      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 22-0062     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 05/01/22 | 07:10 | 615535    | 717082          | 0,10         | 170,0   | 490,0   | 0,4      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 22-0061     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 05/01/22 | 07:30 | 615529    | 717080          | 0,10         | 260,0   | 16000,0 | 0,4      | 0,1     | 0,025     | 2,0       | 0,1          |
| 22-2757     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 09/05/22 | 09:00 | 681108    | 785544          | 0,10         | 790,0   | 790,0   | 0,8      | 0,1     | 0,0       | 2,0       | 0,1          |
| 22-2756     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 09/05/22 | 11:00 | 681099    | 785543          | 0,10         | 16000,0 | 16000,0 | 0,4      | 0,1     | 0,0       | 2,0       | 0,1          |
| 22-2755     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 09/05/22 | 10:00 | 681091    | 785546          | 0,10         | 330,0   | 700,0   | 0,6      | 0,1     | 0,0       | 2,0       | 0,1          |
| 22-2754     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 09/05/22 | 10:25 | 681081    | 785545          | 0,10         | 260,0   | 400,0   | 0,6      | 0,1     | 0,0       | 2,0       | 0,1          |
| 22-6119     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 12/09/22 | 09:40 | 815826    | 929199          | 0,1          | 460     | 3500    | 0,73     | 0,1     | 0,025     | 2         | 0,1          |
| 22-6118     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 12/09/22 | 08:45 | 815823    | 929197          | 0,1          | 16000   | 16000   | 7,89     | 0,1     | 0,025     | 2         | 0,1          |
| 22-6117     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 12/09/22 | 08:25 | 815820    | 929196          | 0,2          | 170     | 700     | 3,05     | 0,1     | 0,025     | 3         | 0,1          |
| 22-6116     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 12/09/22 | 08:00 | 881192    | 992304          | 0,2          | 330     | 700     | 3,02     | 0,1     | 0,025     | 2         | 0,1          |

Tabla 9. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2023.** Parámetros: Temperatura, F Sol (Hierro Soluble), Manganeseo, Zinc, Plomo, DBO, DQO y SS 10' (Sólidos Sedimentables 10 min). Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha    | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | pH   | T °C | F s mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l | DBO mg/l | DQO mg/l | SS10' ml/l |
|-------------|---------------------------------|----------|-------|-----------|-----------------|------|------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|------------|
| 23-0086     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 04/01/23 | 10:00 | 881198    | 992305          | 7,10 | 26,8 | 0,31     | 0,120   | 0,010   | 0,01    | 5        | 10       | 0,1        |
| 23-0085     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 04/01/23 | 07:15 | 881192    | 992304          | 7,10 | 24,0 | 0,21     | 0,180   | 0,010   | 0,01    | 5        | 10       | 0,1        |
| 23-0084     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 04/01/23 | 06:50 | 881189    | 992303          | 7,60 | 25,4 | 0,11     | 0,180   | 0,012   | 0,01    | 5        | 10       | 0,1        |
| 23-0083     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 04/01/23 | 06:30 | 881187    | 992302          | 7,40 | 22,0 | 0,48     | 0,190   | 0,010   | 0,01    | 5        | 10       | 0,1        |
| 23-2614     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3/5/2023 | 11:15 | 900684    | 1058983         | 7,2  | 20   | 1,11     | 0,016   | 0,015   | 0,012   | 18       | 35       | 0,1        |
| 23-2613     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3/5/2023 | 08:30 | 900676    | 1058948         | 7,2  | 16   | 0,4      | 0,010   | 0,027   | 0,01    | 20       | 43       | 0,1        |
| 23-2612     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3/5/2023 | 07:50 | 900672    | 1058956         | 7,1  | 15   | 0,49     | 0,012   | 0,027   | 0,01    | 20       | 46       | 0,1        |
| 23-2611     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3/5/2023 | 07:30 | 900628    | 1058938         | 7,1  | 15   | 0,52     | 0,011   | 0,017   | 0,01    | 20       | 54       | 0,1        |

Tabla 10. Resultados de monitoreo de agua superficial. **Año 2023**. Parámetros: SS (Sólidos sedimentables) 120 min, C Fec (Coliformes fecales) en nmp/100 ml, C tot (Coliformes totales) en nmp/100 ml, N A (nitrógeno amoniacal), HC (hidrocarburos totales), SAAM (Sustancias activas al azul de metileno), SSEE (Sustancias solubles en eter etílico) y Sulfuro. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.

| Laboratorio | Punto                           | Fecha    | Hora  | Protocolo | Cadena custodia | SS 120' ml/l | C Fec | C tot | N A mg/l | HC mg/l | SAAM mg/l | SSEE mg/l | Sulfuro mg/l | Mn <sub>s</sub> mg/l |
|-------------|---------------------------------|----------|-------|-----------|-----------------|--------------|-------|-------|----------|---------|-----------|-----------|--------------|----------------------|
| 23-0086     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 04/01/23 | 10:00 | 881198    | 992305          | 0,1          | 340   | 3500  | 0,79     | 0,12    | 0,025     | 7         | 0,1          |                      |
| 23-0085     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 04/01/23 | 07:15 | 881192    | 992304          | 0,2          | 540   | 9200  | 3,66     | 0,1     | 0,025     | 3         | 0,1          |                      |
| 23-0084     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 04/01/23 | 06:50 | 881189    | 992303          | 0,2          | 1400  | 1400  | 2,26     | 0,1     | 0,025     | 5         | 0,1          |                      |
| 23-0083     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 04/01/23 | 06:30 | 881187    | 992302          | 0,1          | 170   | 170   | 2,32     | 0,1     | 0,025     | 5         | 0,1          |                      |
| 23-2614     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ABAJO   | 3/5/2023 | 11:15 | 900684    | 1058983         | 0,1          | 700   | 1100  | 1,05     | 0,1     | 0,025     | 9         | 0,1          | 0,1                  |
| 23-2613     | ARROYO DE LA CRUZ AGUAS ARRIBA  | 3/5/2023 | 08:30 | 900676    | 1058948         | 0,1          | 2200  | 9200  | 3,17     | 0,18    | 0,025     | 10        | 0,1          | 0,1                  |
| 23-2612     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ABAJO  | 3/5/2023 | 07:50 | 900672    | 1058956         | 0,1          | 340   | 3500  | 3,26     | 0,1     | 0,025     | 9         | 0,1          | 0,1                  |
| 23-2611     | ARROYO DEL POTRERO AGUAS ARRIBA | 3/5/2023 | 07:30 | 900628    | 1058938         | 0,1          | 1100  | 5400  | 3,25     | 0,45    | 0,025     | 14        | 0,1          | 0,1                  |

### **3 ANEXO 3. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QÚIMICO DE SEDIMENTOS**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422



**Resultados del monitoreo de sedimentos del lecho del río sobre el sitio de proyecto, encomendado por SIDERCA al IAS (22 de Julio 2024)**

INFORME N°: LAB 24 1268

FECHA: 06 de agosto de 2024.



|  |                 |
|--|-----------------|
| SOLICITANTE: Ing. Alejandra Lanfranchi, Tenaris Siderca Pta. Campana   | PAGINAS: 1 de 3 |
| TITULO: ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE SEDIMENTOS   |                 |
| AUTORES: Carina Bertino, German Bucca. Laboratorio de Servicios, IAS   |                 |
| <p>-MUESTREO: A cargo del IAS, el día 22 de julio de 2024.</p> <p>-FECHA DE RECEPCIÓN: el día 22 de julio de 2024.</p> <p>-MUESTRAS: Cuatro (4) muestras identificadas como se indica junto con los resultados.</p> <p>-ESTADO DE LAS MUESTRAS: Las muestras se recogen y conservan según lo indica el Procedimiento Particular IAS N° 09-671 (Ref. SM Ed 24<sup>th</sup>). No se reserva contramuestra.</p> <p>-DETERMINACIONES SOLICITADAS: materia orgánica, fenoles, metales, BTEX, PAH's, Plaguicidas organoclorados, PCB's y granulometría en muestras de sedimento.</p> <p>-PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS:</p> <p>Fenoles: PP 09 - 667, Ref: Phenolic Compounds Test Method B- Direct Photometric ASTM D 1783</p> <p>BTEX: IT 076/24, Ref. EPA 8015C</p> <p>PCB's: IT 078/24 EPA 1310/EPA 8082</p> <p>Plaguicidas organoclorados: EPA 3550 C/ 8081 B</p> <p>Materia orgánica: NON-021-RECNAT-2 000-AS-07</p> <p>PAH's: PP 11- 590, Ref. EPA 8100</p> <p>Metales: PP 09 - 664, Ref: SM 3120 (Ed 24th)</p> <p>- EQUIPOS DE ENSAYOS: LAQ 008 Balanza Analítica Mettler AE 163</p> <p>LAB 074 Peachímetro de mesa HANNA, LAB 060 Analizador de Mercurio Perkin Elmer</p> <p>LAB 049 UV Visible Lambda 25.</p> <p>LAB 103 Espectrómetro de Emisión Atómica ICP Perkin Elmer Avio 500</p> <p>LAB 007 Cromatógrafo Gaseoso Agilent 6890N</p> <p>-APARTAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS: No se registraron.</p> <p>- RESULTADOS: Ver hojas 2 y 3.</p> |                 |
| DISTRIBUCIÓN: Lanfranchi Alejandra   | REF.: 240908    |



"El IAS certifica que resultados informados corresponden a las muestras recibidas en su laboratorio y declina toda responsabilidad acerca del valor representativo de las muestras entregadas al laboratorio, salvo que hayan sido extraídas por intervención expresa del IAS en operaciones de muestreo.  
El IAS declina toda responsabilidad material y judicial por el uso indebido e incorrecto de los resultados de los ensayos efectuados en sus laboratorios y sólo autoriza la reproducción de los informes respectivos siempre que sean fides y en forma completa.  
La aceptación de efectuar un ensayo o análisis vinculado a cuestiones litigiosas o que puedan dar lugar a un litigio o intervención judicial, no compromete al IAS a rechazar trabajos que fueren requeridos por otras partes vinculadas al conflicto.  
El IAS no comunicará a terceros ni publicará los resultados de los ensayos, análisis, pruebas o estudios recomendados por terceros, pero se reserva el derecho de utilizar los resultados, sin individualizar, con los fines exclusivamente estadísticos y para uso interno."

## - RESULTADOS:

| Sedimentos del lecho del río - 22-07-24 |        |         |            |              |                          |                     | Sedimento Punto 1            | Sedimento Punto 2            | Sedimento Punto 3            | Sedimento Punto 4            |
|---|--------|---------|------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Parámetros                              | Unidad | Límite  | Referencia | Intervención | Límite de cuantificación | Límite de detección | 24-4369                      | 24-4370                      | 24-4371                      | 24-4372                      |
| Fenoles totales                         | mg/kg  | ...     | ...        | 40           | 5                        | 1.5                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Aceites minerales                       | mg/kg  | 1000    | 3000       | 5000         | 10                       | 3                   | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| PCB                                     | mg/kg  | ...     | 0.2        | 1            | 0,0079                   | 0,002               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| BTX s                                   |        |         |            |              |                          |                     |                              |                              |                              |                              |
| Benceno                                 | mg/kg  |         |            | 1            | 0,05                     | 0,015               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Tolueno                                 | mg/kg  |         |            | 130          | 0,05                     | 0,015               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Etilbenceno                             | mg/kg  |         |            | 50           | 0,05                     | 0,015               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Xilenos Totales                         | mg/kg  |         |            | 25           | 0,05                     | 0,015               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Suma PAH s                              | mg/kg  |         |            | 40           | 0,1                      | 0,03                | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Plaguicidas Organoclorados              |        |         |            |              |                          |                     |                              |                              |                              |                              |
| Endosulfan (α) sulfato                  | mg/kg  | 0,01    | 0,02       | ...          | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Hexaclorobenceno                        | mg/kg  | 0,004   | 0,02       | ...          | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Lindano (γ-HCH)                         | mg/kg  | 0,001   | 0,02       | ...          | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Clordano                                | mg/kg  | 0,02    |            | ...          | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Drins (Alfdrinb-Dieldrin-Endrin)        | mg/kg  | ...     | ...        | 4            | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| DDT-DDD-DDE                             | mg/kg  | 0,01    | 0,02       | 4            | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Heptaclora + epóxido                    | mg/kg  | 0,02    | 0,02       | ...          | 0,01                     | 0,003               | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Sn                                      | mg/kg  | 20      | ...        | 140          | 1                        | 0,3                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
|   |        | Nivel 1 | Nivel 2    |              |                          |                     |                              |                              |                              |                              |
| Hg                                      | mg/kg  | 0,6     | 3          |              | 2                        | 0,6                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Cd                                      | mg/kg  | 1       | 5          |              | 1                        | 0,3                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Pb                                      | mg/kg  | 120     | 600        |              | 10                       | 3                   | 12                           | 15                           | 12                           | No detectado                 |
| Cu                                      | mg/kg  | 100     | 400        |              | 10                       | 3                   | 54                           | 58                           | 49                           | 43                           |
| Zn                                      | mg/kg  | 500     | 3000       |              | 10                       | 3                   | 75                           | 86                           | 71                           | 47                           |
| Cr                                      | mg/kg  | 200     | 1000       |              | 10                       | 3                   | 20                           | 30                           | 19                           | 16                           |
| As                                      | mg/kg  | 80      | 200        |              | 10                       | 3                   | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 | No detectado                 |
| Ni                                      | mg/kg  | 100     | 400        |              | 10                       | 3                   | 18                           | 25                           | 18                           | No detectado                 |
| pH                                      | upH    |         |            |              | 0,1                      | 0,1                 | 7,0                          | 7,2                          | 7,1                          | 7,1                          |
| Granulometría                           |        |         |            |              |                          |                     |                              |                              |                              |                              |
| <0,063 mm                               | %      |         |            |              |                          |                     | 62,9                         | 64,2                         | 49,0                         | 41,4                         |
| entre 0,063mm - 2mm                     | %      |         |            |              |                          |                     | 37,1                         | 35,8                         | 51,0                         | 58,6                         |
| >2mm                                    | %      |         |            |              |                          |                     | <0,1                         | <0,1                         | <0,1                         | <0,1                         |
| Materia Orgánica                        | mg/kg  |         |            |              | 1%                       |                     | 4,08                         | 6,96                         | 3,51                         | 1,99                         |
| Coordenadas                             |        |         |            |              |                          |                     | 34°08'46.8"S<br>58°58'39.6"W | 34°08'46.0"S<br>58°58'40.5"W | 34°08'45.2"S<br>58°58'41.5"W | 34°08'42.7"S<br>58°58'44.3"W |

Ubicación de los puntos de muestreo



|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Técnico Químico: German Bucca<br>Matricula Provincial: 4935                         | Asistente LAB/Director Técnico: Carina Bertino<br>Matricula Provincial: 4813         |

## **4 ANEXO 4. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

**Tabla 1.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P1 y P2. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | T °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P1   | 17/04/19  | 8:20  | 2019 | 369155    | 439314          | 575              | 7,8 | 21   | 1490        | 0,016       | 0,010   | 0,2     | 0,350   | 0,080   |
| P1   | 17/10/19  | 9:50  | 2019 | 429476    | 494393          | 650              | 7,9 | 21   | 1417        | 0,010       | 0,010   | 0,320   | 0,350   | 0,071   |
| P1   | 15/10/20  | 9:50  | 2020 | 521434    | 585647          | 732              | 7,4 | 22,2 | 1670        | 0,010       | 0,010   | 0,210   | 0,027   | 0,010   |
| P1   | 08/04/21  | 10:20 | 2021 | 561210    | 636062          | 690              | 7,3 | 21,8 | 1540        | 0,010       | 0,010   | 0,160   | 0,010   | 0,010   |
| P1   | 27/10/21  | 10:00 | 2021 | 600926    | 695868          | 675              | 7,6 | 21,3 | 2160        | 0,010       | 0,010   | 0,056   | 0,010   | 0,010   |
| P1   | 08/04/22  | 10:50 | 2022 | 680591    | 729211          | 728              | 7,2 | 21,6 | 1787        | 0,010       | 0,010   | 0,081   | 0,012   | 0,01    |
| P1   | 13/10/22  | 11:05 | 2022 | 831269    | 947531          | 664              | 7,4 | 22,3 | 1770        | 0,018       | 0,010   | 0,014   | 0,012   | 0,01    |
| P1   | 13/04/23  | 9:20  | 2023 | 904928    | 1053415         | 351              | 8   | 20,7 | 773,45      | 0,011       | 0,010   | 0,016   | 0,018   | 0,01    |
| P2   | 17/04/19  | 8:00  | 2019 | 369192    | 439325          | 654              | 7,6 | 20,4 | 1482        | 0,010       | 0,010   | 0,025   | 0,110   | 0,018   |
| P2   | 17/10/19  | 9:10  | 2019 | 429481    | 494394          | 875              | 7,6 | 19,7 | 1315        | 0,010       | 0,010   | 0,140   | 0,260   | 0,044   |
| P2   | 15/10/20  | 9:10  | 2020 | 521438    | 585655          | 811              | 7,4 | 20,8 | 1409        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,017   | 0,010   |
| P2   | 08/04/21  | 11:05 | 2021 | 561211    | 636063          | 809              | 7,6 | 22,4 | 1394        | 0,032       | 0,010   | 0,015   | 0,010   | 0,010   |
| P2   | 27/10/21  | 10:10 | 2021 | 600938    | 695869          | 802              | 7,6 | 21,4 | 1596        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P2   | 08/04/22  | 10:30 | 2022 | 680599    | 756963          | 864              | 7,1 | 21   | 1474        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 0,01    |
| P2   | 13/10/22  | 09:50 | 2022 | 831280    | 947538          | 780              | 7,4 | 21,0 | 1448        | 0,01        | 0,01    | 0,031   | 0,01    | 0,01    |
| P2   | 13/4/2023 | 09:50 | 2023 | 904931    | 1053427         | 726              | 7,9 | 20   | 1364        | 0,026       | 0,01    | 0,58    | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 2.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P1 y P2. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P1   | 17/04/19  | 8:20  | 2019 | 369155    | 439314          | 5        | 10       | 1056         | 0,1     | 2         | 119,0        | 153           | 2,3       |
| P1   | 17/10/19  | 9:50  | 2019 | 429476    | 494393          | 5        | 10       | 2671         | 0,1     | 11        | 131,0        | 415,0         | 3,0       |
| P1   | 15/10/20  | 9:50  | 2020 | 521434    | 585647          | 5        | 10       | 1111         | 0,1     | 2         | 146,0        | 156,0         | 3,2       |
| P1   | 08/04/21  | 10:20 | 2021 | 561210    | 636062          | 5        | 10       | 1201         | 0,1     | 2         | 130,0        | 143,0         | 2,7       |
| P1   | 27/10/21  | 10:00 | 2021 | 600926    | 695868          | 5        | 10       | 1202         | 0,1     | 2         | 208,0        | 205,0         | 3,1       |
| P1   | 08/04/22  | 10:50 | 2022 | 680591    | 729211          | <5       | <10      | 1161         | 0,1     | 2         | 160          | 223           | 3,10      |
| P1   | 13/10/22  | 11:05 | 2022 | 831269    | 947531          | <5       | <10      | 1143         | 0,1     | 2         | 157          | 176           | 3,3       |
| P1   | 13/04/23  | 9:20  | 2023 | 904928    | 1053415         | <5       | <10      | 499          | <0,1    | <2        | 42           | 74            | 3,3       |
| P2   | 17/04/19  | 8:00  | 2019 | 369192    | 439325          | 5        | 10       | 994          | 0,1     | 2         | 51,0         | 113           | 2,2       |
| P2   | 17/10/19  | 9:10  | 2019 | 429481    | 494394          | 5        | 10       | 1022         | 0,1     | 2         | 48,0         | 148,0         | 2,3       |
| P2   | 15/10/20  | 9:10  | 2020 | 521438    | 585655          | 5        | 10       | 920          | 0,1     | 2         | 54,0         | 88,0          | 3,2       |
| P2   | 08/04/21  | 11:05 | 2021 | 561211    | 636063          | 5        | 10       | 942          | 0,1     | 2         | 84,0         | 107,0         | 2,7       |
| P2   | 27/10/21  | 10:10 | 2021 | 600938    | 695869          | 5        | 10       | 938          | 0,1     | 2         | 61,0         | 94,0          | 2,7       |
| P2   | 08/04/22  | 10:30 | 2022 | 680599    | 756963          | <5       | <10      | 957          | 0,1     | 2         | 60           | 95            | 2,90      |
| P2   | 13/10/22  | 09:50 | 2022 | 831280    | 947538          | <5       | <10      | 943          | 0,1     | 2         | 71           | 72            | 3,30      |
| P2   | 13/4/2023 | 09:50 | 2023 | 904931    | 1053427         | <5       | <10      | 880          | <0,1    | <2        | 73           | 117           | 3,2       |

**Tabla 3.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P3 y P5. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P3   | 17/04/19  | 8:10  | 2019 | 369204    | 439332          | 982              | 7,5 | 21,1    | 3330        | 0,010       | 0,010   | 0,57    | 0,077   | 0,010   |
| P3   | 17/10/19  | 9:20  | 2019 | 429500    | 494395          | 1017             | 7,7 | 20,8    | 2405        | 0,010       | 0,010   | 0,650   | 0,140   | 0,010   |
| P3   | 15/10/20  | 9:20  | 2020 | 521440    | 585657          | 987              | 7,2 | 22,1    | 3080        | 0,010       | 0,010   | 0,046   | 0,010   | 0,010   |
| P3   | 08/04/21  | 15:00 | 2021 | 561212    | 636064          | 756              | 7,6 | 22,2    | 2280        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P3   | 27/10/21  | 10:25 | 2021 | 600944    | 695870          | 1007             | 7,8 | 20,6    | 3290        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P3   | 08/04/22  | 10:40 | 2022 | 680604    | 756964          | 1054             | 7,1 | 21,9    | 2620        | 0,010       | 0,010   | 0,120   | 0,01    | 0,01    |
| P3   | 13/10/22  | 09:55 | 2022 | 831284    | 947545          | 1009             | 7,4 | 21,1    | 2770        | 0,021       | 0,01    | 0,011   | 0,01    | 0,01    |
| P3   | 13/4/2023 | 09:30 | 2023 | 904935    | 1053430         | 866              | 7,3 | 15,5    | 2256,8      | 0,01        | 0,01    | 0,057   | 0,01    | 0,01    |
| P5   | 17/04/19  | 8:50  | 2019 | 369210    | 439334          | 603              | 7,1 | 21,6    | 1356        | 0,010       | 0,010   | 2,49    | 0,061   | 0,010   |
| P5   | 17/10/19  | 10:35 | 2019 | 429526    | 494396          | 763              | 7,2 | 18,7    | 1456        | 0,018       | 0,010   | 3,720   | 0,079   | 0,040   |
| P5   | 15/10/20  | 10:15 | 2020 | 521444    | 585662          | 667              | 7,1 | 20,9    | 1536        | 0,010       | 0,010   | 2,720   | 0,010   | 0,010   |
| P5   | 08/04/21  | 8:05  | 2021 | 561213    | 636065          | 648              | 7   | 21,3    | 1390        | 0,010       | 0,010   | 1,070   | 0,010   | 0,010   |
| P5   | 27/10/21  | 11:30 | 2021 | 600968    | 695871          | 748              | 7,5 | 20,7    | 1501        | 0,010       | 0,010   | 0,013   | 0,010   | 0,010   |
| P5   | 08/04/22  | 7:50  | 2022 | 680615    | 756965          | 662              | 7,7 | 21      | 1526        | 0,010       | 0,048   | 1,600   | 0,01    | 0,01    |
| P5   | 13/10/22  | 11:35 | 2022 | 831295    | 947547          | 995              | 7,2 | 19,1    | 1724        | 0,013       | 0,01    | 0,13    | 0,01    | 0,01    |
| P5   | 13/4/2023 | 10:25 | 2023 | 904940    | 1053431         | 621              | 7,1 | 21,6    | 1534,5      | 0,01        | 0,1     | 0,18    | 0,019   | 0,01    |



**Tabla 4.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P3 y P5. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P3   | 17/04/19  | 8:10  | 2019 | 369204    | 439332          | 5        | 10       | 2094         | 0,1     | 2         | 339,0        | 435           | 2,2       |
| P3   | 17/10/19  | 9:20  | 2019 | 429500    | 494395          | 5        | 10       | 2091         | 0,1     | 3         | 301,0        | 540,0         | 2,0       |
| P3   | 15/10/20  | 9:20  | 2020 | 521440    | 585657          | 5        | 10       | 2102         | 0,1     | 2         | 349,0        | 450,0         | 3,2       |
| P3   | 08/04/21  | 15:00 | 2021 | 561212    | 636064          | 5        | 10       | 1444         | 0,1     | 2         | 228,0        | 270,0         | 3,1       |
| P3   | 27/10/21  | 10:25 | 2021 | 600944    | 695870          | 5        | 10       | 1846         | 0,1     | 2         | 307,0        | 482,0         | 3,0       |
| P3   | 08/04/22  | 10:40 | 2022 | 680604    | 756964          | <5       | <10      | 1799         | 0,1     | 2         | 253          | 433           | 3,10      |
| P3   | 13/10/22  | 09:55 | 2022 | 831284    | 947545          | <5       | <10      | 1675         | 0,1     | 2         | 243          | 336           | 3,40      |
| P3   | 13/4/2023 | 09:30 | 2023 |           |                 | <5       | <10      | 1456         | <0,1    | <2        | 200          | 320           | 3,3       |
| P5   | 17/04/19  | 8:50  | 2019 | 369210    | 439334          | 5        | 10       | 910          | 0,2     | 5         | 103,0        | 95            | 1,9       |
| P5   | 17/10/19  | 10:35 | 2019 | 429526    | 494396          | 5        | 10       | 1171         | 0,1     | 15        | 158,0        | 223,0         | 1,8       |
| P5   | 15/10/20  | 10:15 | 2020 | 521444    | 585662          | 5        | 10       | 1079         | 0,1     | 11        | 171,0        | 116,0         | 2,4       |
| P5   | 08/04/21  | 8:05  | 2021 | 561213    | 636065          | 5        | 10       | 989          | 0,1     | 2         | 152,0        | 510,0         | 2,1       |
| P5   | 27/10/21  | 11:30 | 2021 | 600968    | 695871          | 5        | 10       | 987          | 0,1     | 3         | 103,0        | 65,0          | 2,6       |
| P5   | 08/04/22  | 7:50  | 2022 | 680615    | 756965          | <5       | <10      | 1038         | 0,21    | 2         | 163          | 84            | 2,10      |
| P5   | 13/10/22  | 11:35 | 2022 | 831295    | 947547          | <5       | 15       | 1151         | 0,1     | 2         | 145          | 20            | 2,30      |
| P5   | 13/4/2023 | 10:25 | 2023 | 904940    | 1053431         | 15       | 40       | 990          | <0,1    | <2        | 148          | 31            | 1,7       |

**Tabla 5.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P6 y P7. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P6   | 17/04/19  | 10:10 | 2019 | 369218    | 439337          | 1463             | 7,1 | 22      | 5020        | 0,010       | 0,010   | 6,63    | 0,055   | 0,010   |
| P6   | 17/10/19  | 11:45 | 2019 | 429542    | 494397          | 1672             | 7,1 | 19,7    | 4230        | 0,010       | 0,010   | 4,770   | 0,550   | 0,100   |
| P6   | 15/10/20  | 7:55  | 2020 | 521449    | 585675          | 1545             | 6,9 | 22,3    | 3730        | 0,010       | 0,011   | 5,850   | 0,010   | 0,010   |
| P6   | 08/04/21  | 12:45 | 2021 | 561214    | 636066          | 1452             | 7   | 24,6    | 3740        | 0,010       | 0,010   | 3,970   | 0,010   | 0,010   |
| P6   | 27/10/21  | 12:50 | 2021 | 600969    | 695872          | 1206             | 7,5 | 21,2    | 4590        | 0,010       | 0,010   | 3,350   | 0,010   | 0,010   |
| P6   | 08/04/22  | 9:00  | 2022 | 680655    | 756969          | 1541             | 7,6 | 23,3    | 3860        | 0,010       | 0,010   | 4,410   | 0,013   | 0,01    |
| P6   | 13/10/22  | 13:25 | 2022 | 831305    | 947551          | 1563             | 7,0 | 21,1    | 4160        | 0,018       | 0,01    | 4,52    | 0,013   | 0,01    |
| P6   | 13/4/2023 | 11:35 | 2023 | 904943    | 1053432         | 1261             | 7,1 | 21,6    | 3117,05     | 0,01        | 0,01    | 2,72    | 0,01    | 0,01    |
| P7   | 17/04/19  | 10:20 | 2019 | 369230    | 439340          | 1030             | 7   | 21,3    | 1703        | 0,010       | 0,010   | 3,83    | 0,046   | 0,010   |
| P7   | 17/10/19  | 11:55 | 2019 | 429552    | 494398          | 1121             | 7,1 | 18,6    | 1808        | 0,010       | 0,010   | 3,790   | 0,340   | 0,040   |
| P7   | 15/10/20  | 8:00  | 2020 | 521454    | 585684          | 1097             | 6,8 | 21,9    | 2190        | 0,010       | 0,010   | 4,000   | 0,010   | 0,010   |
| P7   | 08/04/21  | 13:05 | 2021 | 561215    | 636068          | 916              | 7,2 | 24,4    | 2190        | 0,010       | 0,010   | 3,210   | 0,010   | 0,010   |
| P7   | 27/10/21  | 13:00 | 2021 | 600970    | 695873          | 1093             | 7,4 | 20,9    | 2380        | 0,013       | 0,010   | 2,350   | 0,010   | 0,010   |
| P7   | 08/04/22  | 9:10  | 2022 | 680677    | 756975          | 1280             | 7,8 | 22      | 2440        | 0,010       | 0,010   | 2,980   | 0,01    | 0,01    |
| P7   | 13/10/22  | 13:15 | 2022 | 831319    | 947558          | 1065             | 6,8 | 20,3    | 1895        | 0,033       | 0,01    | 1,72    | 0,01    | 0,01    |
| P7   | 13/4/2023 | 11:45 | 2023 | 904946    | 1053815         | 1120             | 7,2 | 21,7    | 1959,2      | 0,025       | 0,022   | 3,31    | 0,037   | 0,01    |

**Tabla 6.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P6 y P7. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P6   | 17/04/19  | 10:10 | 2019 | 369218    | 439337          | 5        | 10       | 3798         | 0,1     | 3         | 739,0        | 738           | 2,0       |
| P6   | 17/10/19  | 11:45 | 2019 | 429542    | 494397          | 5        | 10       | 3478         | 0,1     | 8         | 646,0        | 889,0         | 2,1       |
| P6   | 15/10/20  | 7:55  | 2020 | 521449    | 585675          | 5        | 10       | 2880         | 0,1     | 2         | 428,0        | 728,0         | 2,7       |
| P6   | 08/04/21  | 12:45 | 2021 | 561214    | 636066          | 5        | 10       | 2801         | 0,1     | 2         | 471,0        | 529,0         | 3,2       |
| P6   | 27/10/21  | 12:50 | 2021 | 600969    | 695872          | 5        | 10       | 3006         | 0,1     | 2         | 489,0        | 1726,0        | 2,7       |
| P6   | 08/04/22  | 9:00  | 2022 | 680655    | 756969          | <5       | <10      | 2919         | 0,1     | 2         | 496          | 888           | 2,50      |
| P6   | 13/10/22  | 13:25 | 2022 | 831305    | 947551          | <5       | <10      | 2968         | 0,1     | 2         | 441          | 167           | 2,90      |
| P6   | 13/4/2023 | 11:35 | 2023 | 904943    | 1053432         | <5       | <10      | 2011         | <0,1    | <2        | 372          | 219           | 3,7       |
| P7   | 17/04/19  | 10:20 | 2019 | 369230    | 439340          | 5        | 10       | 1318         | 0,1     | 4         | 180,0        | 10            | 1,5       |
| P7   | 17/10/19  | 11:55 | 2019 | 429552    | 494398          | 5        | 10       | 1275         | 0,1     | 3         | 220,0        | 31,0          | 2,3       |
| P7   | 15/10/20  | 8:00  | 2020 | 521454    | 585684          | 5        | 10       | 1452         | 0,1     | 2         | 296,0        | 18,0          | 1,7       |
| P7   | 08/04/21  | 13:05 | 2021 | 561215    | 636068          | 5        | 10       | 1356         | 0,1     | 2         | 258,0        | 31,0          | 1,2       |
| P7   | 27/10/21  | 13:00 | 2021 | 600970    | 695873          | 5        | 10       | 1223         | 0,1     | 2         | 203,0        | 10,0          | 2,5       |
| P7   | 08/04/22  | 9:10  | 2022 | 680677    | 756975          | <5       | <10      | 1437         | 0,19    | 2         | 283          | 21            | 1,20      |
| P7   | 13/10/22  | 13:15 | 2022 | 831319    | 947558          | <5       | <10      | 1284         | 0,1     | 2         | 219          | 11            | 1,30      |
| P7   | 13/4/2023 | 11:45 | 2023 | 904946    | 1053815         | <5       | <10      | 1264         | <0,1    | <2        | 98           | 11            | 1,3       |

**Tabla 7.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en pozo P9 y P12. Años 2019 a 2023. Parámetros: Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P12  | 17/04/19  | 8:30  | 2019 | 369242    | 439343          | 851              | 7,4 | 21,8    | 1364        | 0,010       | 0,010   | 0,054   | 0,038   | 0,010   |
| P12  | 17/10/19  | 10:15 | 2019 | 429575    | 494407          | 619              | 8,1 | 21      | 1020        | 0,010       | 0,010   | 0,050   | 0,110   | 0,010   |
| P12  | 15/10/20  | 10:00 | 2020 | 521466    | 585694          | 451              | 7,4 | 22,2    | 778         | 0,010       | 0,010   | 0,018   | 0,010   | 0,010   |
| P12  | 08/04/21  | 10:00 | 2021 | 561217    | 636070          | 424              | 7,3 | 22,1    | 773         | 0,016       | 0,010   | 0,080   | 0,010   | 0,010   |
| P12  | 27/10/21  | 10:35 | 2021 | 601074    | 695875          | 585              | 7,5 | 21,2    | 1124        | 0,012       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P12  | 08/04/22  | 11:00 | 2022 | 680834    | 756982          | 474              | 7,4 | 22      | 840         | 0,010       | 0,010   | 0,011   | 0,01    | 0,01    |
| P12  | 13/10/22  | 11:15 | 2022 | 831330    | 947588          | 229              | 7,5 | 22,2    | 850         | 0,021       | 0,01    | 0,017   | 0,01    | 0,01    |
| P12  | 13/4/2023 | 09:10 | 2023 | 904966    | 1053808         | 380              | 7,8 | 22,1    | 747         | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,043   | 0,01    |
| P9   | 17/04/19  | 9:15  | 2019 | 369236    | 439342          | 346              | 7,2 | 21,9    | 880         | 0,010       | 0,010   | 1,86    | 0,052   | 0,010   |
| P9   | 17/10/19  | 10:45 | 2019 | 429560    | 494399          | 915              | 7,4 | 18,6    | 1105        | 0,010       | 0,010   | 0,400   | 0,290   | 0,030   |
| P9   | 15/10/20  | 8:40  | 2020 | 521456    | 585693          | 884              | 7,1 | 19,5    | 1030        | 0,010       | 0,010   | 1,190   | 0,010   | 0,010   |
| P9   | 08/04/21  | 8:35  | 2021 | 561216    | 636069          | 951              | 7,1 | 22,2    | 1200        | 0,010       | 0,010   | 0,013   | 0,010   | 0,010   |
| P9   | 27/10/21  | 11:45 | 2021 | 601061    | 695874          | 1006             | 7,3 | 20,8    | 1490        | 0,010       | 0,010   | 0,180   | 0,010   | 0,010   |
| P9   | 08/04/22  | 8:20  | 2022 | 680829    | 756981          | 1048             | 7,3 | 23      | 1376        | 0,010       | 0,010   | 0,028   | 0,01    | 0,01    |
| P9   | 13/10/22  | 12:00 | 2022 | 831323    | 947587          | 969              | 6,8 | 19,1    | 1400        | 0,021       | 0,01    | 0,086   | 0,01    | 0,01    |
| P9   | 13/4/2023 | 10:50 | 2023 | 904951    | 1053799         | 1092             | 7,2 | 22,1    | 1763,9      | 0,01        | 0,01    | 0,14    | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 8.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en pozo P9 y P12. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P12  | 17/04/19  | 8:30  | 2019 | 369242    | 439343          | 10       | 30       | 1100         | 0,1     | 2         | 45,0         | 113           | 2,0       |
| P12  | 17/10/19  | 10:15 | 2019 | 429575    | 494407          | 5        | 10       | 770          | 0,1     | 4         | 58,0         | 67,0          | 2,7       |
| P12  | 15/10/20  | 10:00 | 2020 | 521466    | 585694          | 5        | 10       | 499          | 0,1     | 2         | 31,0         | 32,0          | 3,1       |
| P12  | 08/04/21  | 10:00 | 2021 | 561217    | 636070          | 5        | 10       | 584          | 0,1     | 2         | 30,0         | 31,0          | 2,7       |
| P12  | 27/10/21  | 10:35 | 2021 | 601074    | 695875          | 5        | 10       | 667          | 0,1     | 2         | 37,0         | 65,0          | 3,0       |
| P12  | 08/04/22  | 11:00 | 2022 | 680834    | 756982          | <5       | <10      | 504          | 0,1     | 2         | 29           | 38            | 2,80      |
| P12  | 13/10/22  | 11:15 | 2022 | 831330    | 947588          | <5       | <10      | 567          | 0,1     | 2         | 45           | <10           | 3,00      |
| P12  | 13/4/2023 | 09:10 | 2023 | 904966    | 1053808         | <5       | <10      | 482          | <0,1    | <2        | 35           | 48            | 3,1       |
| P9   | 17/04/19  | 9:15  | 2019 | 369236    | 439342          | 5        | 10       | 544          | 0,1     | 2         | 10,0         | 10            | 2,3       |
| P9   | 17/10/19  | 10:45 | 2019 | 429560    | 494399          | 5        | 10       | 827          | 0,1     | 2         | 11,0         | 133,0         | 2,1       |
| P9   | 15/10/20  | 8:40  | 2020 | 521456    | 585693          | 5        | 10       | 690          | 0,1     | 2         | 13,0         | 21,0          | 2,3       |
| P9   | 08/04/21  | 8:35  | 2021 | 561216    | 636069          | 5        | 10       | 846          | 0,1     | 2         | 14,0         | 29,0          | 2,1       |
| P9   | 27/10/21  | 11:45 | 2021 | 601061    | 695874          | 5        | 10       | 848          | 0,1     | 2         | 16,0         | 38,0          | 2,7       |
| P9   | 08/04/22  | 8:20  | 2022 | 680829    | 756981          | <5       | <10      | 841          | 0,1     | 2         | 42           | 34            | 1,90      |
| P9   | 13/10/22  | 12:00 | 2022 | 831323    | 947587          | <5       | <10      | 937          | 0,1     | 2         | 87           | <10           | 2,70      |
| P9   | 13/4/2023 | 10:50 | 2023 | 904951    | 1053799         | <5       | 20       | 1138         | <0,1    | 5         | 137          | <10           | 2,3       |

**Tabla 9.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P14 y P15. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P14  | 17/04/19  | 9:30  | 2019 | 369248    | 439344          | 347              | 7,9 | 21,3    | 514         | 0,010       | 0,010   | 0,36    | 0,027   | 0,010   |
| P14  | 17/10/19  | 11:00 | 2019 | 429581    | 494432          | 253              | 8,3 | 18      | 428         | 0,010       | 0,110   | 0,088   | 0,250   | 0,025   |
| P14  | 15/10/20  | 8:30  | 2020 | 521468    | 585695          | 409              | 7,8 | 18,6    | 672         | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P14  | 08/04/21  | 9:10  | 2021 | 561218    | 636071          | 422              | 7,9 | 21,2    | 736         | 0,026       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P14  | 27/10/21  | 12:00 | 2021 | 601081    | 695876          | 540              | 7,9 | 19,6    | 937         | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P14  | 08/04/22  | 8:30  | 2022 | 680839    | 756987          | 452              | 8,2 | 22,1    | 750         | 0,010       | 0,010   | 0,020   | 0,01    | 0,01    |
| P14  | 13/10/22  | 12:20 | 2022 | 831335    | 947591          | 611              | 7,3 | 18,5    | 950         | 0,034       | 0,01    | 0,061   | 0,01    | 0,01    |
| P14  | 13/4/2023 | 11:20 | 2023 | 904972    | 1053787         | 300              | 8,4 | 21,5    | 440         | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| P15  | 17/04/19  | 7:10  | 2019 | 369251    | 439346          | 813              | 7,4 | 22,7    | 1255        | 0,017       | 0,010   | 0,035   | 0,038   | 0,010   |
| P15  | 17/10/19  | 8:45  | 2019 | 429585    | 494447          | 805              | 7,7 | 17,7    | 1256        | 0,010       | 0,010   | 0,014   | 0,250   | 0,031   |
| P15  | 15/10/20  | 7:25  | 2020 | 521474    | 585709          | 584              | 7,3 | 24,2    | 1427        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P15  | 08/04/21  | 7:35  | 2021 | 561220    | 636075          | 832              | 7,3 | 22,2    | 1470        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P15  | 27/10/21  | 8:50  | 2021 | 601091    | 695877          | 864              | 7,6 | 23,4    | 1666        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,012   | 0,010   |
| P15  | 08/04/22  | 7:30  | 2022 | 680851    | 756989          | 923              | 7   | 20      | 1480        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,016   | 0,01    |
| P15  | 13/10/22  | 08:05 | 2022 | 831340    | 947610          | 835              | 7,3 | 23,8    | 1480        | 0,018       | 0,01    | 0,01    | 0,016   | 0,01    |
| P15  | 13/4/2023 | 08:40 | 2023 | 904980    | 1053828         | 884              | 7,7 | 21,4    | 1683,3      | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 10.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P14 y P15. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P14  | 17/04/19  | 9:30  | 2019 | 369248    | 439344          | 5        | 21       | 376          | 0,1     | 2         | 20,0         | 28            | 2,1       |
| P14  | 17/10/19  | 11:00 | 2019 | 429581    | 494432          | 5        | 10       | 315          | 0,1     | 2         | 13,0         | 46,0          | 1,4       |
| P14  | 15/10/20  | 8:30  | 2020 | 521468    | 585695          | 5        | 10       | 376          | 0,1     | 2         | 21,0         | 37,0          | 1,3       |
| P14  | 08/04/21  | 9:10  | 2021 | 561218    | 636071          | 5        | 10       | 442          | 0,1     | 2         | 33,0         | 42,0          | 2,2       |
| P14  | 27/10/21  | 12:00 | 2021 | 601081    | 695876          | 5        | 10       | 455          | 0,1     | 2         | 19,0         | 67,0          | 2,0       |
| P14  | 08/04/22  | 8:30  | 2022 | 680839    | 756987          | <5       | <10      | 377          | 0,1     | 2         | 15           | 36            | 1,50      |
| P14  | 13/10/22  | 12:20 | 2022 | 831335    | 947591          | <5       | <10      | 612          | 0,1     | 2         | 61           | <10           | 2,70      |
| P14  | 13/4/2023 | 11:20 | 2023 | 904972    | 1053787         | <5       | <10      | 284          | <0,1    | <2        | 15           | 77            | 2,1       |
| P15  | 17/04/19  | 7:10  | 2019 | 369251    | 439346          | 5        | 10       | 1028         | 0,1     | 2         | 31,0         | 94            | 1,9       |
| P15  | 17/10/19  | 8:45  | 2019 | 429585    | 494447          | 5        | 10       | 946          | 0,1     | 2         | 27,0         | 86,0          | 1,8       |
| P15  | 15/10/20  | 7:25  | 2020 | 521474    | 585709          | 5        | 10       | 945          | 0,1     | 2         | 40,0         | 83,0          | 4,3       |
| P15  | 08/04/21  | 7:35  | 2021 | 561220    | 636075          | 5        | 10       | 1020         | 0,1     | 2         | 44,0         | 96,0          | 4,1       |
| P15  | 27/10/21  | 8:50  | 2021 | 601091    | 695877          | 5        | 10       | 975          | 0,1     | 2         | 44,0         | 140,0         | 2,4       |
| P15  | 08/04/22  | 7:30  | 2022 | 680851    | 756989          | <5       | <10      | 993          | 0,1     | 2         | 44           | 93            | 2,80      |
| P15  | 13/10/22  | 08:05 | 2022 | 831340    | 947610          | <5       | <10      | 937          | 0,1     | 2         | 48           | 59            | 3,10      |
| P15  | 13/4/2023 | 08:40 | 2023 | 904980    | 1053828         | <5       | <10      | 1086         | <0,1    | <2        | 38           | 106           | 3,6       |



**Tabla 11.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P17 y P26. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P17  | 17/04/19  | 6:55  | 2019 | 369258    | 439347          | 635              | 7,3 | 20,5    | 832         | 0,010       | 0,010   | 0,37    | 0,033   | 0,010   |
| P17  | 17/10/19  | 8:35  | 2019 | 429591    | 494456          | 670              | 7,7 | 19,3    | 952         | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,200   | 0,020   |
| P17  | 17/12/20  | 8:20  | 2020 | 528224    | 613277          | 739              | 7,5 | 21,2    | 1058        | 0,010       | 0,010   | 0,025   | 0,010   | 0,010   |
| P17  | 08/04/21  | 7:15  | 2021 | 561222    | 636076          | 722              | 7,4 | 20,7    | 1105        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P17  | 27/10/21  | 8:40  | 2021 | 601105    | 695878          | 692              | 7,6 | 22,6    | 1149        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| P17  | 08/04/22  | 7:15  | 2022 | 680858    | 756977          | 791              | 7,2 | 18,4    | 1180        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,013   | 0,01    |
| P17  | 13/10/22  | 07:50 | 2022 | 831372    | 947623          | 676              | 7,0 | 22,4    | 1000        | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,013   | 0,01    |
| P17  | 13/4/2023 | 08:35 | 2023 | 904988    | 1053830         | 443              | 7,4 | 21,5    | 467         | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| P26  | 24/04/19  | 9:05  | 2019 | 369349    | 440967          | 878              | 7,3 | 20,7    | 2530        | 0,010       | 0,010   | 7,020   | 0,027   | 0,010   |
| P26  | 17/12/20  | 8:50  | 2020 | 528213    | 613278          | 813              | 7   | 20,8    | 1890        | 0,017       | 0,100   | 5,800   | 0,010   | 0,010   |
| P26  | 08/04/21  | 8:50  | 2021 | 561224    | 636077          | 1228             | 7,3 | 21,1    | 3050        | 0,034       | 0,010   | 2,180   | 0,010   | 0,010   |
| P26  | 27/10/21  | 12:20 | 2021 | 601122    | 695879          | 1255             | 7,8 | 20,9    | 3450        | 0,010       | 0,010   | 2,110   | 0,010   | 0,010   |
| P26  | 08/04/22  | 8:10  | 2022 | 680869    | 757019          | 1278             | 7,7 | 21,2    | 3000        | 0,010       | 0,010   | 1,770   | 0,01    | 0,01    |
| P26  | 13/10/22  | 12:10 | 2022 | 831385    | 947626          | 1216             | 7,4 | 17,9    | 3090        | 0,01        | 0,01    | 2,54    | 0,01    | 0,01    |
| P26  | 13/4/2023 | 10:40 | 2023 | 904996    | 1053789         | 1197             | 7,8 | 21,5    | 2114,2      | 0,01        | 0,01    | 2,52    | 0,065   | 0,01    |

**Tabla 12.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en pozo P17 y P26. Años 2019 a 2023. Parámetros: DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P17  | 17/04/19  | 6:55  | 2019 | 369258    | 439347          | 5        | 10       | 712          | 0,1     | 3         | 8,0          | 35            | 1,9       |
| P17  | 17/10/19  | 8:35  | 2019 | 429591    | 494456          | 5        | 10       | 693          | 0,1     | 5         | 8,0          | 50,0          | 1,8       |
| P17  | 17/12/20  | 8:20  | 2020 | 528224    | 613277          | 5        | 10       | 696          | 0,1     | 2         | 12,0         | 36,0          | 3,2       |
| P17  | 08/04/21  | 7:15  | 2021 | 561222    | 636076          | 5        | 10       | 742          | 0,1     | 2         | 12,0         | 52,0          | 3,2       |
| P17  | 27/10/21  | 8:40  | 2021 | 601105    | 695878          | 5        | 10       | 685          | 0,1     | 2         | 10,0         | 53,0          | 2,9       |
| P17  | 08/04/22  | 7:15  | 2022 | 680858    | 756977          | <5       | <10      | 767          | 0,1     | 2         | 12           | 70            | 2,55      |
| P17  | 13/10/22  | 07:50 | 2022 | 831372    | 947623          | <5       | <10      | 645          | 0,1     | 2         | <8           | 22            | 3,30      |
| P17  | 13/4/2023 | 08:35 | 2023 | 904988    | 1053830         | 10       | 25       | 301          | <0,1    | <2        | <8           | 63            | 3,4       |
| P26  | 24/04/19  | 9:05  | 2019 | 369349    | 440967          | 5        | 10       | 2010         | 0,1     | 3         | 562,0        | 102           | 1,2       |
| P26  | 07/05/19  | 12:40 | 2019 | 370940    | 443696          | -        | -        | 1705         | 0,1     | 2         | 501,0        | 71,0          | 2,4       |
| P26  | 17/12/20  | 8:50  | 2020 | 528213    | 613278          | 5        | 10       | 1323         | 0,1     | 2         | 179,0        | 181,0         | 2,3       |
| P26  | 08/04/21  | 8:50  | 2021 | 561224    | 636077          | 5        | 10       | 1803         | 0,1     | 2         | 471,0        | 20,0          | 1,3       |
| P26  | 27/10/21  | 12:20 | 2021 | 601122    | 695879          | 5        | 10       | 1178         | 0,1     | 2         | 526,0        | 10,0          | 1,3       |
| P26  | 08/04/22  | 8:10  | 2022 | 680869    | 757019          | <5       | <10      | 1814         | 0,1     | 2         | 493          | 22            | 1,20      |
| P26  | 13/10/22  | 12:10 | 2022 | 831385    | 947626          | <5       | <10      | 1890         | 0,1     | 2         | 510          | 106           | 2,50      |
| P26  | 13/4/2023 | 10:40 | 2023 | 904996    | 1053789         | <5       | 15       | 1364         | <0,1    | <2        | 415          | 22            | 1,2       |

**Tabla 13.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P28 y P29. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio.En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| P28  | 24/04/19  | 7:40  | 2019 | 369357    | 440975          | 715              | 7,7 | 21,7    | 1681        | 0,039       | 0,010   | 5,340   | 0,029   | 0,010   |
| P28  | 07/05/19  | 11:40 | 2019 | 370942    | 443725          | 714              | 6,9 | -       | 2570        | 0,012       | -       | 5,290   | 0,023   | 0,010   |
| P28  | 17/12/20  | 9:30  | 2020 | 528218    | 613279          | 1185             | 7,5 | 20,2    | 2950        | 0,010       | 0,120   | 3,080   | 0,010   | 0,010   |
| P28  | 08/04/21  | 11:30 | 2021 | 561228    | 636079          | 820              | 6,6 | 22,9    | 1825        | 0,010       | 0,010   | 5,480   | 0,031   | 0,010   |
| P28  | 27/10/21  | 11:20 | 2021 | 601123    | 695881          | 790              | 7,1 | 19,2    | 1939        | 0,010       | 0,010   | 4,690   | 0,031   | 0,010   |
| P28  | 08/04/22  | 9:25  | 2022 | 680880    | 757043          | 832              | 8,2 | 23,7    | 1700        | 0,010       | 0,080   | 4,240   | 0,01    | 0,01    |
| P28  | 13/10/22  | 11:10 | 2022 | 831483    | 947640          | 784              | 6,7 | 18,9    | 1505        | 0,01        | 0,01    | 4,48    | 0,01    | 0,01    |
| P28  | 13/4/2023 | 09:05 | 2023 | 905001    | 1053882         | 741              | 6,9 | 20,8    | 1599,6      | 0,011       | 0,01    | 5,15    | 0,046   | 0,01    |
| P29  | 08/04/21  | 10:45 | 2021 | 561229    | 636080          | 793              | 7,4 | 22,6    | 1576        | 0,010       | 0,010   | 0,830   | 0,010   | 0,010   |
| P29  | 08/04/22  | 11:10 | 2022 | 680895    | 757079          | 1203             | 7,3 | 22,3    | 1607        | 0,010       | 0,010   | 0,015   | 0,01    | 0,01    |
| P29  | 13/10/22  | 10:45 | 2022 | 831685    | 947642          | 788              | 7,2 | 22,1    | 1460        | 0,024       | 0,01    | 0,012   | 0,01    | 0,01    |
| P29  | 13/4/2023 | 09:40 | 2023 | 905007    | 1053812         | 729              | 7,8 | 22,6    | 1446,15     | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,055   | 0,01    |

**Tabla 14.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo P28 y P29. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| P28  | 24/04/19  | 7:40  | 2019 | 369357    | 440975          | 5        | 25       | 1408         | 0,1     | 2         | 286,0        | 214           | 2,2       |
| P28  | 07/05/19  | 11:40 | 2019 | 370942    | 443725          | -        | -        | 1439         | 0,1     | 2         | 274,0        | 195,0         | 2,2       |
| P28  | 17/12/20  | 9:30  | 2020 | 528218    | 613279          | 5        | 10       | 1980         | 0,1     | 2         | 525,0        | 26,0          | 1,0       |
| P28  | 08/04/21  | 11:30 | 2021 | 561228    | 636079          | 5        | 10       | 1300         | 0,1     | 2         | 167,0        | 213,0         | 2,0       |
| P28  | 27/10/21  | 11:20 | 2021 | 601123    | 695881          | 5        | 10       | 1048         | 0,1     | 3         | 160,0        | 182,0         | 1,8       |
| P28  | 08/04/22  | 9:25  | 2022 | 680880    | 757043          | <5       | <10      | 1125         | 0,1     | 2         | 144          | 210           | 2,00      |
| P28  | 13/10/22  | 11:10 | 2022 | 831483    | 947640          | <5       | <10      | 1008         | 0,1     | 2         | 141          | 29            | 2,40      |
| P28  | 13/4/2023 | 09:05 | 2023 | 905001    | 1053882         | <5       | 19       | 1032         | <0,1    | <2        | 138          | 160           | 2,5       |
| P29  | 08/04/21  | 10:45 | 2021 | 561229    | 636080          | 5        | 10       | 1108         | 0,1     | 2         | 85,0         | 118,0         | 2,9       |
| P29  | 08/04/22  | 11:10 | 2022 | 680895    | 757079          | <5       | <10      | 1062         | 0,1     | 2         | 80           | 131           | 3,20      |
| P29  | 13/10/22  | 10:45 | 2022 | 831685    | 947642          | <5       | <10      | 974          | 0,1     | 2         | 65           | <10           | 3,40      |
| P29  | 13/4/2023 | 09:40 | 2023 | 905007    | 1053812         | 12       | 25       | 933          | <0,1    | 5         | 57           | 173           | 3,3       |





**Tabla 17.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo PF5 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo          | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-------|------|--------------------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 13/02/19 | 10:50 | 2019 | 360634             | 404441          | 1149             | 7,0 | 20,5    | 3360        | 0,052       | 0,150   | 2,23    | 0,058   | 0,010   |
| 11/06/19 | 7:45  | 2019 | 400598             | 452514          | 1057             | 7,1 | 20,4    | 2300        | 0,016       | 2,550   | 1,370   | 0,072   | 0,010   |
| 17/10/19 | 6:30  | 2019 | 429656             | 494496          | 1212             | 7,2 | 18,4    | 2830        | 0,049       | 0,010   | 1,370   | 0,021   | 0,028   |
| 18/02/20 | 6:25  | 2020 | 452698             | 523331          | 1087             | 7   | 21,4    | 3110        | 0,010       | 0,010   | 1,160   | 0,019   | 0,010   |
| 15/10/20 | 5:50  | 2020 | 521551             | 585989          | 1272             | 6,9 | 19,1    | 2600        | 0,055       | 0,010   | 0,950   | 0,010   | 0,010   |
| 17/12/20 | 7:50  | 2020 | 528209             | 613280          | 12802            | 7,2 | 20      | 2590        | 0,033       | 0,160   | 0,180   | 0,010   | 0,010   |
| 03/06/21 | 7:15  | 2021 | 569787             | 659958          | 543              | 7,2 | 18,7    | 2100        | 0,010       | 0,010   | 0,059   | 0,080   | 0,010   |
| 02/09/21 | 7:10  | 2021 | 542501             | 623856          | 1133             | 7,2 | 21,1    | 1900        | 0,010       | 0,010   | 1,150   | 0,012   | 0,010   |
| 27/10/21 | 6:15  | 2021 | 601157             | 695910          | 913              | 7,3 | 18,8    | 1983        | 0,010       | 0,010   | 0,290   | 0,010   | 0,010   |
| 02/02/22 | 7:40  | 2022 | 638886             | 722373          | 855              | 7,6 | 21,3    | 1541        | 0,014       | 0,010   | 0,330   | 0,010   | 0,010   |
| 09/06/22 | -     | 2022 | No se pudo acceder | 824102          | -                | -   | -       | -           | -           | -       | -       | -       | -       |
| 13/10/22 | 06:00 | 2022 | 831730             | 947820          | 669              | 7,4 | 17,9    | 1200        | 0,01        | 0,01    | 0,017   | 0,01    | 0,01    |
| 08/02/23 | 07:50 | 2023 | 888426             | 1008844         | 736              | 6,9 | 21,9    | 1135        | 0,035       | 0,016   | 0,024   | 0,01    | 0,01    |
| 9/6/2023 | 07:00 | 2023 | 924232             | 1068718         | 677              | 7,1 | 21,5    | 992         | 0,01        | 0,01    | 0,047   | 0,01    | 0,039   |



**Tabla 18.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **PF5 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo          | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-------|------|--------------------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 13/02/19 | 10:50 | 2019 | 360634             | 404441          | 5        | 25       | 2969         | 0,1     | 5         | 308,0        | 32            | 1,4       |
| 11/06/19 | 7:45  | 2019 | 400598             | 452514          | 5        | 10       | 1792         | 0,2     | 4         | 295,0        | 303,0         | 1,6       |
| 17/10/19 | 6:30  | 2019 | 429656             | 494496          | 5        | 10       | 2052         | 0,1     | 6         | 325,0        | 529,0         | 1,4       |
| 18/02/20 | 6:25  | 2020 | 452698             | 523331          | 5        | 10       | 1743         | 0,1     | 2         | 243,0        | 267,0         | 1,8       |
| 15/10/20 | 5:50  | 2020 | 521551             | 585989          | 5        | 10       | 1956         | 0,1     | 2         | 204,0        | 278,0         | 1,8       |
| 17/12/20 | 7:50  | 2020 | 528209             | 613280          | 5        | 10       | 1722         | 0,1     | 2         | 138,0        | 328,0         | 2,2       |
| 03/06/21 | 7:15  | 2021 | 569787             | 659958          | 5        | 10       | 764          | 0,1     | 2         | 66,0         | 210,0         | 1,8       |
| 02/09/21 | 7:10  | 2021 | 542501             | 623856          | 5        | 10       | 926          | 0,1     | 2         | 162,0        | 90,0          | 2,2       |
| 27/10/21 | 6:15  | 2021 | 601157             | 695910          | 5        | 10       | 1277         | 0,1     | 2         | 101,0        | 698,0         | 1,9       |
| 02/02/22 | 7:40  | 2022 | 638886             | 722373          | 5        | 10       | 971          | 0,1     | 2         | 85,0         | 100,0         | 3,5       |
| 09/06/22 |       | 2022 | No se pudo acceder | 824102          | -        | -        | -            | -       | -         | -            | -             | -         |
| 13/10/22 | 06:00 | 2022 | 831730             | 947820          | <5       | 15       | 740          | 0,1     | 2         | 31           | 47            | 2,9       |
| 08/02/23 | 07:50 | 2023 | 888426             | 1008844         | 40       | 10       | 905          | 0,1     | 2         | 30           | 155           | 2,85      |
| 9/6/2023 | 07:00 | 2023 | 924232             | 1068718         | 5        | 10       | 775          | 0,1     | 2         | 90           | 122           | 3,10      |

**Tabla 19.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo PF6 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 13/02/19 | 11:15 | 2019 | 360637    | 404443          | 542              | 9,0 | 21,3    | 1365        | 0,010       | 0,100   | 0,53    | 0,055   | 0,010   |
| 11/06/19 | 9:10  | 2019 | 400521    | 452511          | 622              | 7,3 | 18,6    | 1040        | 0,010       | 0,340   | 0,079   | 0,086   | 0,010   |
| 17/10/19 | 7:20  | 2019 | 429679    | 494498          | 616              | 9,2 | 17      | 1150        | 0,010       | 0,010   | 0,300   | 0,049   | 0,010   |
| 18/02/20 | 7:50  | 2020 | 452699    | 523336          | 712              | 7,5 | 19      | 1645        | 0,015       | 0,010   | 1,080   | 0,035   | 0,010   |
| 15/10/20 | 6:20  | 2020 | 521553    | 585990          | 635              | 7,6 | 16,9    | 1157        | 0,010       | 0,015   | 0,560   | 0,010   | 0,010   |
| 03/06/21 | 8:30  | 2021 | 569814    | 659963          | 903              | 7,7 | 17,2    | 3430        | 0,018       | 0,010   | 0,130   | 0,034   | 0,010   |
| 02/09/21 | 8:15  | 2021 | 542503    | 623857          | 619              | 7,8 | 19      | 1061        | 0,010       | 0,010   | 1,100   | 0,016   | 0,010   |
| 27/10/21 | 6:55  | 2021 | 601168    | 695916          | 839              | 8,5 | 17,1    | 1899        | 0,012       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| 02/02/22 | 9:00  | 2022 | 638971    | 722375          | 1165             | 7,8 | 20      | 1810        | 0,020       | 0,010   | 0,890   | 0,012   | 0,010   |
| 09/06/22 | 8:00  | 2022 | 757935    | 824111          | 759              | 8,1 | 18,1    | 1524        | 0,014       | 0,01    | 0,52    | 0,01    | 0,01    |
| 13/10/22 | 06:45 | 2022 | 831741    | 947822          | 913              | 7,5 | 16,4    | 1640        | 0,01        | 0,01    | 0,80    | 0,01    | 0,01    |
| 08/02/23 | 09:00 | 2023 | 888435    | 1008847         | 1071             | 7,2 | 20,3    | 1886        | 0,036       | 0,017   | 1,36    | 0,01    | 0,01    |
| 9/6/2023 | 08:00 | 2023 | 924252    | 1068729         | 749              | 7,5 | 19,7    | 1270        | 0,01        | 0,01    | 0,72    | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 20.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en PF6 POBU. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 13/02/19 | 11:15 | 2019 | 360637    | 404443          | 33       | 45       | 853          | 0,1     | 2         | 107,0        | 63            | 2,3       |
| 11/06/19 | 9:10  | 2019 | 400521    | 452511          | 5        | 10       | 854          | 0,1     | 2         | 106,0        | 68,0          | 2,4       |
| 17/10/19 | 7:20  | 2019 | 429679    | 494498          | 5        | 25       | 803          | 0,1     | 11        | 99,0         | 66,0          | 2,5       |
| 18/02/20 | 7:50  | 2020 | 452699    | 523336          | 5        | 10       | 962          | 0,1     | 2         | 114,0        | 48,0          | 2,3       |
| 15/10/20 | 6:20  | 2020 | 521553    | 585990          | 5        | 20       | 811          | 0,1     | 2         | 65,0         | 67,0          | 2,9       |
| 03/06/21 | 8:30  | 2021 | 569814    | 659963          | 5        | 28       | 1502         | 0,1     | 2         | 171,0        | 95,0          | 2,5       |
| 02/09/21 | 8:15  | 2021 | 542503    | 623857          | 5        | 29       | 817          | 0,1     | 2         | 82,0         | 51,0          | 3,4       |
| 27/10/21 | 6:55  | 2021 | 601168    | 695916          | 5        | 10       | 1150         | 0,1     | 3         | 132,0        | 219,0         | 2,0       |
| 02/02/22 | 9:00  | 2022 | 638971    | 722375          | 5        | 10       | 1057         | 0,1     | 2         | 131,0        | 74,0          | 3,8       |
| 09/06/22 | 8:00  | 2022 | 757935    | 824111          | 5        | 45       | 1088         | 0,35    | 15        | 88           | 190           | 2,90      |
| 13/10/22 | 06:45 | 2022 | 831741    | 947822          | <5       | 20       | 1064         | 0,1     | 2         | 106          | 34            | 3,40      |
| 08/02/23 | 09:00 | 2023 | 888435    | 1008847         | 30       | 5        | 1318         | 0,1     | 2         | 174          | 108           | 3,20      |
| 9/6/2023 | 08:00 | 2023 | 924252    | 1068729         | 10       | 40       | 953          | 0,1     | 2         | 105          | 113           | 3,30      |

**Tabla 21.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo PF7 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 13/02/19 | 10:05 | 2019 | 360621    | 404439          | 1498             | 7,2 | 19,5    | 2680        | 0,067       | 0,120   | 0,66    | 0,042   | 0,010   |
| 11/06/19 | 7:00  | 2019 | 400613    | 452518          | 1061             | 7,4 | 19,1    | 2430        | 0,013       | 0,890   | 0,044   | 0,040   | 0,010   |
| 17/10/19 | 6:10  | 2019 | 429636    | 494494          | 1597             | 7,7 | 17      | 2240        | 0,010       | 0,010   | 0,730   | 0,013   | 0,010   |
| 18/02/20 | 6:10  | 2020 | 452702    | 523340          | 1094             | 7,4 | 19,1    | 1927        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,025   | 0,010   |
| 15/10/20 | 5:30  | 2020 | 521556    | 585988          | 1064             | 7,4 | 17,8    | 1590        | 0,025       | 0,025   | 0,230   | 0,010   | 0,010   |
| 03/06/21 | 7:00  | 2021 | 569779    | 659951          | 1141             | 7,1 | 18,1    | 3420        | 0,015       | 0,010   | 0,010   | 0,120   | 0,010   |
| 02/09/21 | 6:50  | 2021 | 542487    | 623854          | 1236             | 7,3 | 20,1    | 1580        | 0,012       | 0,010   | 0,010   | 0,019   | 0,010   |
| 27/10/21 | 7:10  | 2021 | 601174    | 695918          | 1469             | 7,3 | 17,7    | 2600        | 0,016       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| 02/02/22 | 6:45  | 2022 | 638879    | 722371          | 1689             | 7,5 | 20,2    | 2940        | 0,015       | 0,010   | 0,340   | 0,010   | 0,010   |
| 09/06/22 | 7:00  | 2022 | 757916    | 824096          | 1593             | 7,3 | 17,7    | 2290        | 0,010       | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| 13/10/22 | 07:00 | 2022 | 831755    | 947825          | 1413             | 7,2 | 16,4    | 2820        | 0,012       | 0,01    | 0,013   | 0,01    | 0,01    |
| 08/02/23 | 07:30 | 2023 | 888414    | 1008841         | 1358             | 6,8 | 19,9    | 2350        | 0,01        | 0,056   | 0,055   | 0,01    | 0,01    |
| 9/6/2023 | 07:45 | 2023 | 924205    | 1068713         | 1330             | 7,2 | 20,0    | 2570        | 0,01        | 0,01    | 0,024   | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 22.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en PF7 POBU. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 13/02/19 | 10:05 | 2019 | 360621    | 404439          | 14       | 30       | 1676         | 0,1     | 8         | 69,0         | 32            | 1,6       |
| 11/06/19 | 7:00  | 2019 | 400613    | 452518          | 5        | 10       | 1697         | 0,1     | 2         | 91,0         | 32,0          | 1,0       |
| 17/10/19 | 6:10  | 2019 | 429636    | 494494          | 5        | 15       | 1577         | 0,1     | 8         | 63,0         | 203,0         | 1,6       |
| 18/02/20 | 6:10  | 2020 | 452702    | 523340          | 5        | 10       | 1257         | 0,1     | 2         | 84,0         | 40,0          | 2,3       |
| 15/10/20 | 5:30  | 2020 | 521556    | 585988          | 5        | 10       | 1150         | 0,1     | 2         | 52,0         | 53,0          | 2,2       |
| 03/06/21 | 7:00  | 2021 | 569779    | 659951          | 5        | 10       | 1248         | 0,2     | 2         | 79,0         | 65,0          | 2,3       |
| 02/09/21 | 6:50  | 2021 | 542487    | 623854          | 5        | 10       | 1190         | 0,1     | 2         | 71,0         | 50,0          | 2,5       |
| 27/10/21 | 7:10  | 2021 | 601174    | 695918          | 5        | 10       | 1521         | 0,1     | 3         | 118,0        | 126,0         | 2,5       |
| 02/02/22 | 6:45  | 2022 | 638879    | 722371          | 5        | 10       | 1747         | 0,1     | 2         | 178,0        | 65,0          | 2,4       |
| 09/06/22 | 7:00  | 2022 | 757916    | 824096          | 5        | 10       | 1579         | 0,1     | 7         | 81           | 55            | 2,60      |
| 13/10/22 | 07:00 | 2022 | 831755    | 947825          | <5       | 10       | 1459         | 0,1     | 2         | 276          | 86            | 3,50      |
| 08/02/23 | 07:30 | 2023 | 888414    | 1008841         | 10       | 5        | 2009         | 0,37    | 2         | 366          | 192           | 4,25      |
| 9/6/2023 | 07:45 | 2023 | 924205    | 1068713         | 10       | 40       | 2005         | 26      | 2         | 320          | 282           | 3,90      |

**Tabla 23.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo PF8 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo          | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-------|------|--------------------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 13/02/19 |       | 2019 | No se pudo acceder | 404442          | -                | -   | -       | -           | -           | -       | -       | -       | -       |
| 11/06/19 | 8:15  | 2019 | 400620             | 452520          | 307              | 9,8 | 17,1    | 589         | 0,010       | 1,030   | 0,030   | 0,046   | 0,010   |
| 17/10/19 | 6:50  | 2019 | 429687             | 494499          | 206              | 9,3 | 16,1    | 475         | 0,010       | 0,300   | 0,015   | 0,019   | 0,010   |
| 18/02/20 | 7:05  | 2020 | 452704             | 523347          | 638              | 8,6 | 19,5    | 1397        | 0,012       | 0,010   | 0,010   | 0,019   | 0,010   |
| 15/10/20 | 6:00  | 2020 | 521604             | 585992          | 570              | 8,2 | 16,9    | 1126        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| 03/06/21 | 7:55  | 2021 | 569794             | 659965          | 847              | 7,4 | 16,6    | 2390        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,056   | 0,010   |
| 02/09/21 | 7:35  | 2021 | 542505             | 623858          | 654              | 7,7 | 20,2    | 1133        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,012   | 0,010   |
| 27/10/21 | 6:35  | 2021 | 601180             | 695921          | 704              | 7,9 | 16,1    | 1194        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| 02/02/22 | 8:00  | 2022 | 638888             | 722376          | 752              | 7,7 | 20,5    | 1277        | 0,034       | 0,010   | 0,017   | 0,010   | 0,010   |
| 09/06/22 | 7:20  | 2022 | 757927             | 824105          | 983              | 7,9 | 15,9    | 1424        | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| 13/10/22 | 06:30 | 2022 | 831758             | 947827          | 941              | 7,6 | 15,5    | 1615        | 0,014       | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| 08/02/23 | 08:03 | 2023 | 888428             | 1008845         | 1358             | 6,9 | 20,6    | 1654        | 0,030       | 0,012   | 0,013   | 0,01    | 0,01    |
| 9/6/2023 | 07:15 | 2023 | 924243             | 1068722         | 962              | 7,6 | 19,0    | 1336        | 0,01        | 0,077   | 0,032   | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 24.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en PF8 POBU. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo          | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-------|------|--------------------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 13/02/19 |       | 2019 | No se pudo acceder | 404442          | -        | -        | -            | -       | -         | -            | -             | -         |
| 11/06/19 | 8:15  | 2019 | 400620             | 452520          | 5        | 10       | 508          | 0,1     | 3         | 69,0         | 451,0         | 1,2       |
| 17/10/19 | 6:50  | 2019 | 429687             | 494499          | 5        | 10       | 343          | 0,1     | 3         | 27,0         | 43,0          | 1,1       |
| 18/02/20 | 7:05  | 2020 | 452704             | 523347          | 5        | 10       | 888          | 0,1     | 3         | 77,0         | 89,0          | 1,5       |
| 15/10/20 | 6:00  | 2020 | 521604             | 585992          | 5        | 10       | 711          | 0,1     | 2         | 52,0         | 102,0         | 1,5       |
| 03/06/21 | 7:55  | 2021 | 569794             | 659965          | 5        | 10       | 1050         | 0,1     | 2         | 49,0         | 51,0          | 1,1       |
| 02/09/21 | 7:35  | 2021 | 542505             | 623858          | 5        | 10       | 942          | 0,1     | 2         | 96,0         | 55,0          | 1,4       |
| 27/10/21 | 6:35  | 2021 | 601180             | 695921          | 5        | 10       | 713          | 0,1     | 2         | 32,0         | 83,0          | 1,3       |
| 02/02/22 | 8:00  | 2022 | 638888             | 722376          | 5        | 10       | 757          | 0,1     | 2         | 59,0         | 84,0          | 1,7       |
| 09/06/22 | 7:20  | 2022 | 757927             | 824105          | 5        | 25       | 1025         | 0,31    | 17        | 57           | 118           | 1,00      |
| 13/10/22 | 06:30 | 2022 | 831758             | 947827          | <5       | 10       | 1054         | 0,1     | 2         | 130          | <10           | 1,60      |
| 08/02/23 | 08:03 | 2023 | 888428             | 1008845         | 20       | 5        | 1391         | 0,1     | 2         | 264          | 149           | 1,90      |
| 9/6/2023 | 07:15 | 2023 | 924243             | 1068722         | 5        | 29       | 1125         | 0,1     | 2         | 88           | 110           | 1,45      |



**Tabla 25.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **pozo PF9 POBU. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 13/02/19 | 11:40 | 2019 | 360641    | 404880          | 1131             | 6,8 | 18,7    | 4800        | 0,077       | 0,390   | 9,43    | 0,033   | 0,010   |
| 11/06/19 | 8:45  | 2019 | 400635    | 452522          | 1218             | 7   | 17,7    | 3840        | 0,010       | 1,090   | 7,590   | 0,032   | 0,010   |
| 18/02/20 | 7:30  | 2020 | 452693    | 523351          | 1397             | 7   | 19,4    | 4820        | 0,037       | 0,010   | 4,640   | 0,020   | 0,010   |
| 15/10/20 | 6:10  | 2020 | 521609    | 585993          | 664              | 7,2 | 17,2    | 2220        | 0,010       | 0,041   | 0,040   | 0,010   | 0,010   |
| 03/06/21 | 8:10  | 2021 | 569803    | 659966          | 1434             | 6,8 | 17,1    | 8250        | 0,015       | 0,010   | 3,410   | 0,039   | 0,010   |
| 02/09/21 | 7:55  | 2021 | 542506    | 623859          | 436              | 7,3 | 19,7    | 1424        | 0,010       | 0,010   | 5,100   | 0,020   | 0,010   |
| 27/10/21 | 6:45  | 2021 | 601182    | 695923          | 1724             | 7,1 | 18,6    | 7180        | 0,037       | 0,010   | 1,580   | 0,010   | 0,010   |
| 02/02/22 | 8:35  | 2022 | 638893    | 722377          | 2266             | 7,5 | 19,4    | 7050        | 0,018       | 0,010   | 1,040   | 0,010   | 0,010   |
| 09/06/22 | 7:50  | 2022 | 757930    | 824109          | 1538             | 7,2 | 17,7    | 3900        | 0,01        | 0,01    | 2,33    | 0,01    | 0,01    |
| 13/10/22 | 06:40 | 2022 | 831783    | 947828          | 2136             | 7,1 | 17,2    | 6070        | 0,013       | 0,01    | 1,7     | 0,01    | 0,01    |
| 08/02/23 | 09:40 | 2023 | 888432    | 1008846         | 1488             | 6,8 | 23,1    | 3190        | 0,01        | 0,042   | 1,45    | 0,01    | 0,01    |
| 9/6/2023 | 08:30 | 2023 | 924248    | 1068727         | 1433             | 7,0 | 20,0    | 3050        | 0,011       | 0,028   | 1,99    | 0,01    | 0,01    |

**Tabla 26.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en PF9 POBU. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha    | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 13/02/19 | 11:40 | 2019 | 360641    | 404880          | 15       | 35       | 3167         | 0,1     | 2         | 907,0        | 82            | 0,8       |
| 11/06/19 | 8:45  | 2019 | 400635    | 452522          | 5        | 10       | 2854         | 0,1     | 2         | 1076,0       | 105,0         | 1,2       |
| 18/02/20 | 7:30  | 2020 | 452693    | 523351          | 5        | 10       | 2739         | 0,1     | 2         | 889,0        | 143,0         | 1,6       |
| 15/10/20 | 6:10  | 2020 | 521609    | 585993          | 5        | 25       | 1344         | 0,1     | 2         | 320,0        | 269,0         | 1,5       |
| 03/06/21 | 8:10  | 2021 | 569803    | 659966          | 5        | 25       | 3216         | 0,1     | 2         | 1313,0       | 89,0          | 0,5       |
| 02/09/21 | 7:55  | 2021 | 542506    | 623859          | 5        | 20       | 1191         | 0,1     | 2         | 243,0        | 110,0         | 1,8       |
| 27/10/21 | 6:45  | 2021 | 601182    | 695923          | 5        | 10       | 4249         | 0,1     | 2         | 1791,0       | 200,0         | 1,6       |
| 02/02/22 | 8:35  | 2022 | 638893    | 722377          | 5        | 10       | 4311         | 0,1     | 2         | 1713,0       | 114,0         | 3,6       |
| 09/06/22 | 7:50  | 2022 | 757930    | 824109          | 5        | 35       | 3013         | 0,26    | 10        | 981          | 116           | 1,80      |
| 13/10/22 | 06:40 | 2022 | 831783    | 947828          | <5       | 10       | 3998         | 0,1     | 2         | 1363         | 23            | 2,50      |
| 08/02/23 | 09:40 | 2023 | 888432    | 1008846         | 25       | 5        | 2900         | 0,1     | 2         | 829          | 160           | 3,00      |
| 9/6/2023 | 08:30 | 2023 | 924248    | 1068727         | 5        | 35       | 2553         | 0,1     | 2         | 759          | 138           | 3,10      |

**Tabla 27.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en **PP5 POBU y T1. Años 2019 a 2023.** Parámetros: **Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96. El 9/06/2022 no se pudo acceder al pozo PP5 POBU.

| Pozo     | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|----------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| PP5 POBU | 13/02/19  | 10:20 | 2019 | 360628    | 404440          | 1052             | 7,2 | 18,9    | 3050        | 0,032       | 0,810   | 1,74    | 0,033   | 0,010   |
| PP5 POBU | 11/06/19  | 7:25  | 2019 | 400615    | 452515          | 1017             | 6,9 | 19      | 2270        | 0,010       | 1,040   | 0,840   | 0,039   | 0,010   |
| PP5 POBU | 17/10/19  | 6:40  | 2019 | 429644    | 494495          | 1100             | 7,4 | 18,5    | 2550        | 0,010       | 0,044   | 1,810   | 0,017   | 0,010   |
| PP5 POBU | 18/02/20  | 6:45  | 2020 | 452706    | 523358          | 1136             | 7,1 | 19,2    | 3170        | 0,010       | 0,010   | 1,140   | 0,024   | 0,010   |
| PP5 POBU | 15/10/20  | 5:40  | 2020 | 521612    | 585994          | 1146             | 6,8 | 18,7    | 2500        | 0,010       | 0,010   | 1,740   | 0,010   | 0,010   |
| PP5 POBU | 03/06/21  | 7:35  | 2021 | 569791    | 659954          | 1188             | 7,2 | 18,8    | 4280        | 0,044       | 0,010   | 0,900   | 0,048   | 0,010   |
| PP5 POBU | 02/09/21  | 7:25  | 2021 | 542498    | 623855          | 1233             | 7,1 | 19,3    | 2400        | 0,010       | 0,010   | 0,990   | 0,014   | 0,010   |
| PP5 POBU | 27/10/21  | 6:25  | 2021 | 601184    | 695930          | 1160             | 7,4 | 18,5    | 3310        | 0,013       | 0,010   | 0,280   | 0,010   | 0,010   |
| PP5 POBU | 02/02/22  | 7:15  | 2022 | 638884    | 722372          | 1356             | 7,6 | 20,4    | 3090        | 0,020       | 0,010   | 0,970   | 0,010   | 0,010   |
| PP5 POBU | 13/10/22  | 06:20 | 2022 | 831841    | 947829          | 1311             | 7,5 | 18,1    | 2830        | 0,014       | 0,01    | 0,033   | 0,01    | 0,01    |
| PP5 POBU | 08/02/23  | 08:15 | 2023 | 888417    | 1008842         | 1201             | 7,0 | 20,7    | 1969        | 0,033       | 0,11    | 0,89    | 0,01    | 0,01    |
| PP5 POBU | 9/6/2023  | 06:35 | 2023 | 924216    | 1068714         | 1242             | 7,3 | 21,0    | 2170        | 0,011       | 0,01    | 0,63    | 0,01    | 0,01    |
| T1       | 17/04/19  | 6:30  | 2019 | 369292    | 439362          | 880              | 7,6 | 19      | 1534        | 0,010       | 0,010   | 0,94    | 0,110   | 0,010   |
| T1       | 17/10/19  | 8:10  | 2019 | 429616    | 494491          | 907              | 7,8 | 19,4    | 1772        | 0,100       | 0,010   | 0,910   | 0,038   | 0,012   |
| T1       | 15/10/20  | 12:55 | 2020 | 521531    | 585764          | 871              | 7,6 | 21,6    | 1780        | 0,022       | 0,024   | 0,210   | 0,010   | 0,010   |
| T1       | 08/04/21  | 13:30 | 2021 | 561233    | 636086          | 876              | 7,7 | 21,8    | 1819        | 0,010       | 0,010   | 0,500   | 0,010   | 0,010   |
| T1       | 27/10/21  | 8:20  | 2021 | 601131    | 695903          | 978              | 7,9 | 20,1    | 2340        | 0,013       | 0,010   | 0,450   | 0,014   | 0,010   |
| T1       | 08/04/22  | -     | 2022 | Pozo seco | 757096          | -                | -   | -       | -           | -           | -       | -       | -       | -       |
| T1       | 13/10/22  | 08:10 | 2022 | 831709    | 947668          | 936              | 7,7 | 20,5    | 1970        | 0,01        | 0,01    | 0,48    | 0,01    | 0,01    |
| T1       | 13/4/2023 | 07:30 | 2023 | 905010    | 1053884         | 996              | 7,9 | 19,8    | 2039,8      | 0,01        | 0,062   | 0,96    | 0,019   | 0,01    |

**Tabla 28.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en PP5 POBU y T1. Años 2019 a 2023. Parámetros: DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo     | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo         | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|----------|-----------|-------|------|-------------------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| PP5 POBU | 13/02/19  | 10:20 | 2019 | 360628            | 404440          | 22       | 50       | 1933         | 0,1     | 2         | 310,0        | 212           | 1,3       |
| PP5 POBU | 11/06/19  | 7:25  | 2019 | 400615            | 452515          | 5        | 10       | 1879         | 0,1     | 3         | 299,0        | 226,0         | 1,2       |
| PP5 POBU | 17/10/19  | 6:40  | 2019 | 429644            | 494495          | 5        | 15       | 1781         | 0,1     | 9         | 327,0        | 241,0         | 1,4       |
| PP5 POBU | 18/02/20  | 6:45  | 2020 | 452706            | 523358          | 5        | 10       | 1948         | 0,1     | 4         | 298,0        | 207,0         | 1,8       |
| PP5 POBU | 15/10/20  | 5:40  | 2020 | 521612            | 585994          | 5        | 10       | 1804         | 0,1     | 2         | 299,0        | 238,0         | 1,4       |
| PP5 POBU | 03/06/21  | 7:35  | 2021 | 569791            | 659954          | 5        | 10       | 1822         | 0,1     | 2         | 315,0        | 55,0          | 1,8       |
| PP5 POBU | 02/09/21  | 7:25  | 2021 | 542498            | 623855          | 5        | 10       | 1380         | 0,1     | 2         | 338,0        | 245,0         | 2,5       |
| PP5 POBU | 27/10/21  | 6:25  | 2021 | 601184            | 695930          | 5        | 10       | 1892         | 0,1     | 2         | 374,0        | 770,0         | 1,8       |
| PP5 POBU | 02/02/22  | 7:15  | 2022 | 638884            | 722372          | 5        | 10       | 1937         | 0,1     | 2         | 339,0        | 198,0         | 3,7       |
| PP5 POBU | 09/06/22  | -     | 2022 | <b>Sin acceso</b> | 824097          | -        | -        | -            | -       | -         | -            | -             | -         |
| PP5 POBU | 13/10/22  | 06:20 | 2022 | 831841            | 947829          | <5       | 35       | 1883         | 0,1     | 2         | 354          | 129           | 2,90      |
| PP5 POBU | 08/02/23  | 08:15 | 2023 | 888417            | 1008842         | 10       | 5        | 1753         | 0,1     | 2         | 322          | 199           | 3,0       |
| PP5 POBU | 9/6/2023  | 06:35 | 2023 | 924216            | 1068714         | 5        | 30       | 1714         | 0,1     | 2         | 350          | 56            | 3,1       |
| T1       | 17/04/19  | 6:30  | 2019 | 369292            | 439362          | 5        | 10       | 1234         | 0,1     | 2         | 113,0        | 195           | 2,8       |
| T1       | 17/10/19  | 8:10  | 2019 | 429616            | 494491          | 5        | 10       | 1305         | 0,1     | 2         | 119,0        | 332,0         | 3,1       |
| T1       | 15/10/20  | 12:55 | 2020 | 521531            | 585764          | 5        | 10       | 1190         | 0,1     | 2         | 125,0        | 205,0         | 3,6       |
| T1       | 08/04/21  | 13:30 | 2021 | 561233            | 636086          | 5        | 10       | 1321         | 0,1     | 2         | 128,0        | 161,0         | 3,3       |
| T1       | 27/10/21  | 8:20  | 2021 | 601131            | 695903          | 5        | 10       | 1365         | 0,1     | 2         | 117,0        | 200,0         | 3,2       |
| T1       | 08/04/22  |       | 2022 | <b>Pozo seco</b>  | 757096          | -        | -        | -            | -       | -         | -            | -             | -         |
| T1       | 13/10/22  | 08:10 | 2022 | 831709            | 947668          | <5       | 18       | 1286         | 0,1     | 2         | 136          | 145           | 4,30      |
| T1       | 13/4/2023 | 07:30 | 2023 | 905010            | 1053884         | <5       | <10      | 1316         | <0,1    | <2        | 141          | 289           | 4,0       |

**Tabla 29.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en T2 y T3. Años 2019 a 2023. Parámetros: Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| T2   | 17/04/19  | 6:00  | 2019 | 369296    | 439369          | 611              | 6,9 | 19,9    | 1242        | 0,010       | 0,010   | 0,095   | 0,033   | 0,010   |
| T2   | 17/10/19  | 8:00  | 2019 | 429621    | 494492          | 691              | 7,6 | 19,4    | 1512        | 0,038       | 0,010   | 0,028   | 61,000  | 0,010   |
| T2   | 15/10/20  | 12:20 | 2020 | 521536    | 585985          | 632              | 7,4 | 20,8    | 1540        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| T2   | 08/04/21  | 14:30 | 2021 | 561235    | 636087          | 654              | 7,4 | 21,7    | 1630        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| T2   | 27/10/21  | 8:00  | 2021 | 601138    | 695905          | 685              | 7,7 | 20,2    | 1810        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| T2   | 08/04/22  | 6:30  | 2022 | 680941    | 757103          | 721              | 7,2 | 19,8    | 1410        | 0,010       | 0,010   | 0,140   | 0,01    | 0,01    |
| T2   | 13/10/22  | 07:55 | 2022 | 831713    | 947816          | 731              | 7,5 | 21,0    | 1610        | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| T2   | 13/4/2023 | 06:40 | 2023 | 905018    | 1053885         | 733              | 7,7 | 20,1    | 1694,15     | 0,01        | 0,01    | 0,17    | 0,023   | 0,01    |
| T3   | 17/04/19  | 6:20  | 2019 | 369210    | 439370          | 450              | 7,3 | 20,3    | 1145        | 0,014       | 0,010   | 0,068   | 0,044   | 0,025   |
| T3   | 17/10/19  | 7:50  | 2019 | 429630    | 494493          | 410              | 7,9 | 19,3    | 1140        | 0,019       | 0,010   | 0,010   | 0,055   | 0,013   |
| T3   | 15/10/20  | 12:45 | 2020 | 521542    | 585986          | 458              | 7,7 | 20,9    | 1310        | 0,010       | 0,020   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| T3   | 08/04/21  | 13:50 | 2021 | 561239    | 636088          | 373              | 7,8 | 21      | 1063        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| T3   | 27/10/21  | 7:45  | 2021 | 601143    | 695907          | 288              | 8,2 | 20      | 868         | 0,023       | 0,010   | 0,030   | 0,010   | 0,010   |
| T3   | 08/04/22  | 6:40  | 2022 | 680998    | 757107          | 334              | 7,1 | 19      | 1226        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,01    | 0,01    |
| T3   | 13/10/22  | 07:30 | 2022 | 831718    | 947817          | 403              | 7,6 | 20,6    | 1120        | 0,01        | 0,01    | 0,01    | 0,01    | 0,01    |
| T3   | 13/4/2023 | 07:20 | 2023 | 905024    | 1053886         | 413              | 8,0 | 20,2    | 1069,5      | 0,01        | 0,01    | 0,014   | 0,050   | 0,01    |

**Tabla 30.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en T2 y T3. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Pozo | Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|------|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| T2   | 17/04/19  | 6:00  | 2019 | 369296    | 439369          | 5        | 10       | 984          | 0,1     | 3         | 137,0        | 137           | 2,1       |
| T2   | 17/10/19  | 8:00  | 2019 | 429621    | 494492          | 5        | 10       | 1110         | 0,1     | 5         | 153,0        | 142,0         | 2,1       |
| T2   | 15/10/20  | 12:20 | 2020 | 521536    | 585985          | 5        | 10       | 1041         | 0,1     | 2         | 161,0        | 146,0         | 4,8       |
| T2   | 08/04/21  | 14:30 | 2021 | 561235    | 636087          | 5        | 10       | 1102         | 0,1     | 2         | 168,0        | 142,0         | 4,1       |
| T2   | 27/10/21  | 8:00  | 2021 | 601138    | 695905          | 5        | 10       | 1083         | 0,1     | 2         | 165,0        | 138,0         | 3,0       |
| T2   | 08/04/22  | 6:30  | 2022 | 680941    | 757103          | <5       | <10      | 882          | 0,1     | 2         | 69           | 101           | 3,20      |
| T2   | 13/10/22  | 07:55 | 2022 | 831713    | 947816          | <5       | <10      | 1008         | 0,1     | 2         | 149          | 110           | 3,50      |
| T2   | 13/4/2023 | 06:40 | 2023 | 905018    | 1053885         | <5       | <10      | 1093         | <0,1    | 3         | 132          | 178           | 3,7       |
| T3   | 17/04/19  | 6:20  | 2019 | 369210    | 439370          | 5        | 10       | 908          | 0,1     | 2         | 155,0        | 137           | 2,4       |
| T3   | 17/10/19  | 7:50  | 2019 | 429630    | 494493          | 5        | 10       | 825          | 0,1     | 6         | 135,0        | 98,0          | 3,1       |
| T3   | 15/10/20  | 12:45 | 2020 | 521542    | 585986          | 5        | 10       | 856          | 0,1     | 2         | 144,0        | 115,0         | 4,5       |
| T3   | 08/04/21  | 13:50 | 2021 | 561239    | 636088          | 5        | 10       | 693          | 0,1     | 2         | 88,0         | 95,0          | 3,9       |
| T3   | 27/10/21  | 7:45  | 2021 | 601143    | 695907          | 5        | 10       | 525          | 0,1     | 2         | 61,0         | 108,0         | 3,4       |
| T3   | 08/04/22  | 6:40  | 2022 | 680998    | 757107          | <5       | <10      | 627          | 0,1     | 2         | 107          | 125           | 3,50      |
| T3   | 13/10/22  | 07:30 | 2022 | 831718    | 947817          | <5       | <10      | 647          | 0,1     | 2         | 110          | 63            | 3,40      |
| T3   | 13/4/2023 | 07:20 | 2023 | 905024    | 1053886         | 15       | 25       | 690          | <0,1    | <2        | 111          | 203           | 4,1       |

**Tabla 31.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en T4. Años 2019 a 2023. Parámetros: Alcalinidad, pH, Temperatura, Conductividad, Cromo total, Fe (Hierro Soluble), Manganeso, Zinc, Plomo. Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | Alcalinidad mg/l | pH  | Temp °c | Conduc mg/l | Cr tot mg/l | Fe mg/l | Mn mg/l | Zn mg/l | Pb mg/l |
|-----------|-------|------|-----------|-----------------|------------------|-----|---------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 24/04/19  | 5:50  | 2019 | 369362    | 440959          | 702              | 6,9 | 20      | 1683        | 0,010       | 0,010   | 1,740   | 0,020   | 0,010   |
| 09/05/19  | 9:30  | 2019 | 370948    | 443759          | 692              | 7   | -       | 2660        | 0,046       | -       | 0,180   | 0,022   | 0,010   |
| 15/10/20  | 12:10 | 2020 | 521547    | 585987          | 568              | 7,3 | 21,3    | 1854        | 0,048       | 0,010   | 0,069   | 0,010   | 0,010   |
| 08/04/21  | 14:50 | 2021 | 561240    | 636090          | 554              | 7,2 | 21,7    | 1250        | 0,010       | 0,010   | 0,010   | 0,010   | 0,010   |
| 27/10/21  | 7:35  | 2021 | 601150    | 695909          | 1268             | 7,5 | 20,1    | 3690        | 0,010       | 0,010   | 0,083   | 0,010   | 0,010   |
| 08/04/22  | 6:20  | 2022 | 681003    | 757108          | 584              | 8   | 18,8    | 1534        | 0,010       | 0,056   | 0,012   | 0,01    | 0,01    |
| 13/10/22  | 07:35 | 2022 | 831727    | 947818          | 535              | 7,0 | 20,1    | 1450        | 0,01        | 0,01    | 0,046   | 0,01    | 0,01    |
| 13/4/2023 | 06:30 | 2023 | 905029    | 1053897         | 568              | 7,5 | 20,1    | 1663,15     | 0,01        | 0,01    | 0,19    | 0,01    | 0,01    |



**Tabla 32.** Resultados de monitoreo de agua subterránea en T4. Años 2019 a 2023. Parámetros: **DBO, DQO, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos totales, Sustancias solubles en eter etílico (SSEE), Cloruro, Sulfatos y Nivel hidrostático.** Valores en azul significa que se ha alcanzado el límite de detección inferior de la técnica analítica del laboratorio. En primer semestre de 2020, no se realizaron los monitoreos ambientales por COVID-19 Expte. N° 4016-25193/96.

| Fecha     | Hora  | Año  | Protocolo | Cadena custodia | DBO mg/l | DQO mg/l | Sol dis mg/l | HC mg/l | SSEE mg/l | Cloruro mg/l | Sulfatos mg/l | Nivel (m) |
|-----------|-------|------|-----------|-----------------|----------|----------|--------------|---------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 24/04/19  | 5:50  | 2019 | 369362    | 440959          | 20       | 50       | 1354         | 0,1     | 2         | 197,0        | 247           | 2,4       |
| 09/05/19  | 9:30  | 2019 | 370948    | 443759          | -        | -        | 1513         | 0,1     | 2         | 205,0        | 342,0         | 2,5       |
| 15/10/20  | 12:10 | 2020 | 521547    | 585987          | 5        | 10       | 1261         | 0,1     | 2         | 277,0        | 188,0         | 4,7       |
| 08/04/21  | 14:50 | 2021 | 561240    | 636090          | 5        | 10       | 799          | 0,1     | 2         | 108,0        | 96,0          | 2,9       |
| 27/10/21  | 7:35  | 2021 | 601150    | 695909          | 5        | 10       | 2413         | 0,1     | 3         | 259,0        | 870,0         | 3,0       |
| 08/04/22  | 6:20  | 2022 | 681003    | 757108          | <5       | <10      | 958          | 0,1     | 2         | 144          | 237           | 3,40      |
| 13/10/22  | 07:35 | 2022 | 831727    | 947818          | <5       | <10      | 939          | 0,1     | 2         | 129          | 138           | 3,2       |
| 13/4/2023 | 06:30 | 2023 | 905029    | 1053897         | 17       | 30       | 1073         | <0,1    | <2        | 150          | 234           | 3,9       |

## **5 ANEXO 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE**



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

Tabla 1. Resultados de calidad de aire para año 2019

| Fecha     | Laboratorio | Conducto      | Hora          | Protocolo | Cadena-custodia | Nox [mg/Nm <sup>3</sup> ] | Nox [ug/m <sup>3</sup> ] | Excede Norma Dec. 1074/18 Nox | PM10 [mg/Nm <sup>3</sup> ] | PM10 [ug/m <sup>3</sup> ] | Excede Norma Dec. 1074/18 PM10 |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 12/3/2019 | MEG         | CINI          | 7:40 a 8:00   | 356869    | 429986          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,028                      | 25,65                     | NO                             |
| 12/3/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 7:23 a 8:20   | 356871    | 429997          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,032                      | 29,32                     | NO                             |
| 12/3/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 7:00 a 8:31   | 356872    | 429999          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,019                      | 17,41                     | NO                             |
| 12/3/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 10:29 a 9:05  | 356873    | 430002          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,035                      | 32,07                     | NO                             |
| 13/3/2019 | MEG         | CINI          | 8:05 a 7:54   | 356875    | 430219          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,017                      | 15,57                     | NO                             |
| 13/3/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 8:25 a 8:03   | 356877    | 430220          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,042                      | 38,48                     | NO                             |
| 13/3/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 8:14 a 8:10   | 356879    | 430222          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,024                      | 21,99                     | NO                             |
| 13/3/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 9:08 a 8:58   | 356880    | 430226          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,034                      | 31,15                     | NO                             |
| 14/3/2019 | MEG         | CINI          | 7:56 a 7:53   | 356881    | 430636          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,04                       | 36,65                     | NO                             |
| 14/3/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 8:05 a 8:12   | 356882    | 430637          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,029                      | 26,57                     | NO                             |
| 14/3/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 8:15 a 8:21   | 356883    | 430641          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,044                      | 40,31                     | NO                             |
| 14/3/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 9:02 a 9:17   | 356886    | 430643          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,042                      | 38,48                     | NO                             |
| 24/9/2019 | MEG         | CINI          | 11:39 a 12:25 | 418800    | 488491          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,054                      | 49,47                     | NO                             |
| 24/9/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:22 a 12:41 | 418803    | 488496          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,057                      | 52,22                     | NO                             |
| 24/9/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:25 a 13:05 | 418806    | 488502          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,065                      | 59,55                     | NO                             |
| 24/9/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 10:25 a 11:40 | 418811    | 488506          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,066                      | 60,47                     | NO                             |
| 25/9/2019 | MEG         | CINI          | 12:27 a 9:54  | 418821    | 489076          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,063                      | 57,72                     | NO                             |
| 25/9/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:44 a 9:22  | 418823    | 489072          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,057                      | 52,22                     | NO                             |
| 25/9/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 13:11 a 9:35  | 418828    | 489080          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,085                      | 77,87                     | NO                             |
| 25/9/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 11:43 a 9:35  | 418831    | 489083          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,085                      | 77,87                     | NO                             |
| 26/9/2019 | MEG         | CINI          | 11:43 a 8:16  | 418837    | 489383          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,046                      | 42,14                     | NO                             |
| 26/9/2019 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 9:57 a 11:30  | 418844    | 489404          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,104                      | 95,28                     | NO                             |
| 26/9/2019 | MEG         | PUNTA NORTE   | 9:25 a 11:42  | 418846    | 489410          | 0                         | 0,00                     | no                            | 0,089                      | 81,54                     | NO                             |
| 26/9/2019 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 9:39 a 8:40   | 418850    | 489413          | 0,04                      | 36,65                    | no                            | 0,045                      | 41,23                     | NO                             |

Tabla 2. Resultados de calidad de aire para año 2020.

| Fecha     | Laboratorio | Conducto      | Hora          | Protocolo | Cadena-custodia | Nox [mg/Nm3] | Nox [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 Nox | PM10 [mg/Nm3] | PM10 [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 PM10 |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|--------------|-------------|-------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|
| 17/3/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 08:00 a 11:15 | 451389    | 529769          | 0            | 0,00        | no                            | 0,032         | 29,32        | NO                             |
| 17/3/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:15 a 09:40 | 451387    | 529758          | 0            | 0,00        | no                            | 0,024         | 21,99        | NO                             |
| 17/3/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 09:03 a 09:09 | 451388    | 529756          | 0            | 0,00        | no                            | 0,02          | 18,32        | NO                             |
| 17/3/2020 | MEG         | CINI          | 09:30 a 08:50 | 451386    | 529753          | 0            | 0,00        | no                            | 0,031         | 28,40        | NO                             |
| 18/3/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 11:17 a 13:12 | 451413    | 530004          | 0            | 0,00        | no                            | 0,071         | 65,05        | NO                             |
| 18/3/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:42 a 08:55 | 451400    | 529984          | 0            | 0,00        | no                            | 0,035         | 32,07        | NO                             |
| 18/3/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 09:12 a 08:47 | 451393    | 529997          | 0            | 0,00        | no                            | 0,023         | 21,07        | NO                             |
| 18/3/2020 | MEG         | CINI          | 08:55 a 07:55 | 451391    | 529976          | 0            | 0,00        | no                            | 0,027         | 24,74        | NO                             |
| 19/3/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 13:15 a 09:20 | 451431    | 530144          | 0            | 0,00        | no                            | 0,093         | 85,20        | NO                             |
| 19/3/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:00 a 08:35 | 451425    | 530139          | 0            | 0,00        | no                            | 0,018         | 16,49        | NO                             |
| 19/3/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 08:52 a 08:18 | 451422    | 530130          | 0            | 0,00        | no                            | 0,046         | 42,14        | NO                             |
| 19/3/2020 | MEG         | CINI          | 08:16 a 08:00 | 451418    | 530111          | 0            | 0,00        | no                            | 0,038         | 34,81        | NO                             |
| 21/9/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 10:15 a 13:08 | 500800    | 583705          | 0            | 0,00        | no                            | 0,047         | 43,06        | NO                             |
| 21/9/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:38 a 12:26 | 500775    | 580672          | 0            | 0,00        | no                            | 0,032         | 29,32        | NO                             |
| 21/9/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:15 a 12:13 | 500773    | 580671          | 0            | 0,00        | no                            | 0,038         | 34,81        | NO                             |
| 21/9/2020 | MEG         | CINI          | 11:58 a 12:41 | 500772    | 580665          | 0            | 0,00        | no                            | 0,031         | 28,40        | NO                             |
| 22/9/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 13:12 a 13:25 | 500816    | 580960          | 0            | 0,00        | no                            | 0,045         | 41,23        | NO                             |
| 22/9/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:28 a 12:22 | 500815    | 580954          | 0            | 0,00        | no                            | 0,039         | 35,73        | NO                             |
| 22/9/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:18 a 12:13 | 500812    | 580953          | 0            | 0,00        | no                            | 0,020         | 18,32        | NO                             |
| 22/9/2020 | MEG         | CINI          | 12:45 a 12:12 | 500805    | 580951          | 0            | 0,00        | no                            | 0,037         | 33,90        | NO                             |
| 23/9/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 13:15 a 12:20 | 500837    | 580992          | 0            | 0,00        | no                            | 0,038         | 34,81        | NO                             |
| 23/9/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:25 a 11:24 | 500834    | 580990          | 0            | 0,00        | no                            | 0,040         | 36,65        | NO                             |
| 23/9/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:16 a 11:26 | 500832    | 580973          | 0            | 0,00        | no                            | 0,036         | 32,98        | NO                             |
| 23/9/2020 | MEG         | CINI          | 12:07 a 10:45 | 500818    | 580972          | 0            | 0,00        | no                            | 0,027         | 24,74        | NO                             |
| 30/9/2020 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 09:52 a 10:54 | 594331    | 689006          | 0            | 0,00        | no                            | 0,013         | 11,91        | NO                             |
| 30/9/2020 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:02 a 09:54 | 594330    | 689009          | 0            | 0,00        | no                            | 0,015         | 13,74        | NO                             |
| 30/9/2020 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 09:12 a 09:38 | 594328    | 689010          | 0            | 0,00        | no                            | 0,044         | 40,31        | NO                             |
| 30/9/2020 | MEG         | CINI          | 09:22 a 09:15 | 594327    | 689011          | 0            | 0,00        | no                            | 0,033         | 30,23        | NO                             |

Tabla 3. Resultados de calidad de aire para año 2021.

| Fecha     | Laboratorio | Conducto      | Hora          | Protocolo | Cadena-custodia | Nox [mg/Nm3] | Nox [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 Nox | PM10 [mg/Nm3]  | PM10 [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 PM10 |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|--------------|-------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------------------------------|
| 6/4/2021  | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 12:42 a 13:08 | 549224    | 635850          | 0            | 0,00        | no                            | 0,065          | 59,55        | si                             |
| 6/4/2021  | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:20 a 10:18 | 549206    | 635849          | 0            | 0,00        | no                            | 0,021          | 19,24        |                                |
| 6/4/2021  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:10 a 10:05 | 549197    | 635847          | 0            | 0,00        | no                            | 0,101          | 92,53        |                                |
| 6/4/2021  | MEG         | CINI          | 11:48 a 10:51 | 549193    | 635845          | 0            | 0,00        | no                            | 0,104          | 95,28        |                                |
| 7/4/2021  | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 13:10 a 10:24 | 549238    | 636253          | 0            | 0,00        | no                            | 0,058          | 53,14        |                                |
| 7/4/2021  | MEG         | PUNTA NORTE   | 10:20 a 11:25 | 549234    | 636247          | 0            | 0,00        | no                            | 0,023          | 21,07        |                                |
| 7/4/2021  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 10:09 a 11:12 | 549230    | 636245          | 0            | 0,00        | no                            | 0,083          | 76,04        |                                |
| 7/4/2021  | MEG         | CINI          | 11:00 a 11:00 | 549227    | 636239          | 0            | 0,00        | no                            | 0,068          | 62,30        |                                |
| 8/4/2021  | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 10:27 a 11:00 | 549247    | 636596          | 0            | 0,00        | no                            | 0,086          | 78,79        |                                |
| 8/4/2021  | MEG         | PUNTA NORTE   | 10:26 a 09:30 | 549244    | 636599          | 0            | 0,00        | no                            | 0,036          | 32,98        |                                |
| 8/4/2021  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 11:15 a 09:15 | 549242    | 636601          | 0            | 0,00        | no                            | 0,081          | 74,21        |                                |
| 8/4/2021  | MEG         | CINI          | 11:02 a 09:55 | 549241    | 636602          | 0            | 0,00        | no                            | 0,083          | 76,04        |                                |
| 28/9/2021 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 11:25 a 11:40 | 594311    | 688567          | 0            | 0,00        | no                            | 0,013          | 11,91        |                                |
| 28/9/2021 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:38 a 10:00 | 594314    | 688564          | 0            | 0,00        | no                            | 0,036          | 32,98        |                                |
| 28/9/2021 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:25 a 10:16 | 594315    | 688562          | 0            | 0,00        | no                            | 0,062          | 56,80        |                                |
| 28/9/2021 | MEG         | CINI          | 12:01 a 10:40 | 594317    | 688542          | 0            | 0,00        | no                            | 0,037          | 33,90        |                                |
| 29/9/2021 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 11:16 a 09:40 | 594325    | 688672          | 0            | 0,00        | no                            | 0,032          | 29,32        |                                |
| 29/9/2021 | MEG         | PUNTA NORTE   | 10:00 a 09:00 | 594324    | 688669          | 0            | 0,00        | no                            | 0,050          | 45,81        |                                |
| 29/9/2021 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 10:20 a 09:10 | 594322    | 688665          | 0            | 0,00        | no                            | 0,029          | 26,57        |                                |
| 29/9/2021 | MEG         | CINI          | 10:25 a 09:20 | 594320    | 688667          | 0            | 0,00        | no                            | 0,111          | 101,69       |                                |
|           |             |               |               |           |                 |              |             |                               | Promedio anual | 54,01        |                                |

Tabla 4. Resultados de calidad de aire para año 2022.

| Fecha     | Laboratorio | Conducto      | Hora          | Protocolo | Cadena-custodia | Nox [mg/Nm3] | Nox [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 Nox | PM10 [mg/Nm3] | PM10 [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 PM10 |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|--------------|-------------|-------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|
| 25/3/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 10:45 a 10:45 | 639928    | 744184          | 0            | 0,00        | no                            | 0,017         | 25,65        | NO                             |
| 25/3/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:20 a 12:20 | 639935    | 744151          | 0            | 0,00        | no                            | 0,029         | 29,32        | NO                             |
| 25/3/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:35 a 12:30 | 639938    | 744148          | 0            | 0,00        | no                            | 0,024         | 17,41        | NO                             |
| 25/3/2022 | MEG         | CINI          | 12:00 a 12:00 | 639932    | 744128          | 0            | 0,00        | no                            | 0,021         | 32,07        | NO                             |
| 28/3/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 12:26 a 12:26 | 639949    | 754654          | 0            | 0,00        | no                            | 0,02          | 15,57        | NO                             |
| 28/3/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 11:32 a 11:30 | 639946    | 754655          | 0            | 0,00        | no                            | 0,026         | 38,48        | NO                             |
| 28/3/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 11:48 a 11:48 | 639944    | 754656          | 0            | 0,00        | no                            | 0,022         | 21,99        | NO                             |
| 28/3/2022 | MEG         | CINI          | 12:06 a 12:00 | 639941    | 754657          | 0            | 0,00        | no                            | 0,027         | 31,15        | NO                             |
| 30/3/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 11:45 a 11:45 | 639964    | 755411          | 0            | 0,00        | no                            | 0,022         | 36,65        | NO                             |
| 30/3/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:40 a 09:40 | 639954    | 755414          | 0            | 0,00        | no                            | 0,026         | 26,57        | NO                             |
| 30/3/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 10:22 a 10:22 | 639956    | 755448          | 0            | 0,00        | no                            | 0,029         | 40,31        | NO                             |
| 30/3/2022 | MEG         | CINI          | 09:00 a 09:00 | 639958    | 755458          | 0            | 0,00        | no                            | 0,02          | 38,48        | NO                             |
| 21/9/2022 | MEG         | CINI          | 09:00 a 08:47 | 810908    | 942291          | 0            | 0,00        | no                            | 0,091         | 49,47        | NO                             |
| 21/9/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 08:15 a 07:55 | 810924    | 942292          | 0            | 0,00        | no                            | 0,089         | 52,22        | NO                             |
| 21/9/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:50 a 09:23 | 810920    | 942294          | 0            | 0,00        | no                            | 0,023         | 59,55        | NO                             |
| 21/9/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 09:30 a 09:01 | 810916    | 942293          | 0            | 0,00        | no                            | 0,033         | 60,47        | NO                             |
| 22/9/2022 | MEG         | CINI          | 08:51 a 08:51 | 810944    | 942700          | 0            | 0,00        | no                            | 0,037         | 57,72        | NO                             |
| 22/9/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 07:57 a 07:57 | 810980    | 942705          | 0,07         | 0,00        | no                            | 0,137         | 52,22        | NO                             |
| 22/9/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 09:28 a 10:10 | 810971    | 942716          | 0            | 0,00        | no                            | 0,035         | 77,87        | NO                             |
| 22/9/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 09:10 a 10:00 | 810966    | 942709          | 0            | 0,00        | no                            | 0,042         | 77,87        | NO                             |
| 23/9/2022 | MEG         | CINI          | 10:44 a 10:44 | 811006    | 942733          | 0            | 0,00        | no                            | 0,065         | 42,14        | NO                             |
| 23/9/2022 | MEG         | PUNTO MÓVIL 3 | 11:25 a 11:25 | 811011    | 942738          | 0            | 0,00        | no                            | 0,115         | 95,28        | NO                             |
| 23/9/2022 | MEG         | PUNTA NORTE   | 10:10 a 11:10 | 811009    | 942720          | 0            | 0,00        | no                            | 0,028         | 81,54        | NO                             |
| 23/9/2022 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 10:00 a 09:10 | 811008    | 942723          | 0            | 36,65       | no                            | 0,031         | 41,23        | NO                             |

Tabla 5. Resultados de calidad de aire para año 2023.

| Fecha     | Laboratorio | Conducto      | Hora          | Protocolo | Cadena-custodia | Nox [mg/Nm3] | Nox [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 Nox | PM10 [mg/Nm3]  | PM10 [ug/m3] | Excede Norma Dec. 1074/18 PM10 |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|--------------|-------------|-------------------------------|----------------|--------------|--------------------------------|
| 7/3/2023  | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 09:40 a 09:40 | 1044440   | 885107          | 0            | 0,00        | no                            | 0,081          | 74,21        |                                |
| 7/3/2023  | MEG         | PUNTA NORTE   | 11:38 a 11:38 | 1044434   | 885105          | 0            | 0,00        | no                            | 0,090          | 82,45        |                                |
| 7/3/2023  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 11:12 a 11:20 | 1044417   | 885102          | 0            | 0,00        | no                            | 0,020          | 18,32        |                                |
| 7/3/2023  | MEG         | CINI          | 12:52 a 12:30 | 1044367   | 885095          | 0            | 0,00        | no                            | 0,028          | 25,65        |                                |
| 8/3/2023  | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 10:34 a 10:13 | 1044692   | 885118          | 0            | 0,00        | no                            | 0,055          | 50,39        |                                |
| 8/3/2023  | MEG         | PUNTA NORTE   | 11:39 a 11:50 | 1044695   | 8858114         | 0            | 0,00        | no                            | 0,054          | 49,47        |                                |
| 8/3/2023  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 11:25 a 11:20 | 1044698   | 885111          | 0            | 0,00        | no                            | 0,069          | 63,21        |                                |
| 8/3/2023  | MEG         | CINI          | 12:33 a 11:57 | 1044700   | 885110          | 0            | 0,00        | no                            | 0,021          | 19,24        |                                |
| 9/3/2023  | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 10:15 a 09:25 | 1045142   | 885132          | 0            | 0,00        | no                            | 0,079          | 72,38        |                                |
| 9/3/2023  | MEG         | PUNTA NORTE   | 11:52 a 10:32 | 1045143   | 885130          | 0            | 0,00        | no                            | 0,067          | 61,38        |                                |
| 9/3/2023  | MEG         | TOMA DE AGUA  | 11:23 a 10:22 | 1045146   | 885128          | 0            | 0,00        | no                            | 0,070          | 64,13        |                                |
| 9/3/2023  | MEG         | CINI          | 11:59 a 11:05 | 1045147   | 885123          | 0,04         | 36,65       | no                            | 0,029          | 26,57        |                                |
| 18/9/2023 | MEG         | CINI          | 10:00 a 10:00 | 941191    | 1106035         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,026          | 23,82        | si                             |
| 18/9/2023 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 10:24 a 10:24 | 941236    | 1106037         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,140          | 128,26       |                                |
| 18/9/2023 | MEG         | PUNTA NORTE   | 10:50 a 10:52 | 941244    | 1106038         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,044          | 40,31        |                                |
| 18/9/2023 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 09:15 a 09:15 | 941253    | 1105771         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,032          | 29,32        |                                |
| 19/9/2023 | MEG         | CINI          | 12:54 a 12:20 | 941258    | 1106832         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,039          | 35,73        |                                |
| 19/9/2023 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:25 a 12:30 | 941292    | 1106834         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,136          | 124,60       |                                |
| 19/9/2023 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:57 a 12:57 | 941297    | 1106843         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,039          | 35,73        |                                |
| 19/9/2023 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 13:27 a 13:10 | 941300    | 1106853         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,037          | 33,90        |                                |
| 20/9/2023 | MEG         | CINI          | 12:25 a 12:25 | 941304    | 1107114         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,038          | 34,81        |                                |
| 20/9/2023 | MEG         | TOMA DE AGUA  | 12:31 a 12:31 | 941310    | 1107116         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,104          | 95,28        |                                |
| 20/9/2023 | MEG         | PUNTA NORTE   | 12:58 a 12:58 | 941314    | 1107118         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,036          | 32,98        |                                |
| 20/9/2023 | MEG         | PUNTO MÓVIL 2 | 13:11 a 13:11 | 941315    | 1107122         | 0,00         | 0,00        | no                            | 0,047          | 43,06        |                                |
|           |             |               |               |           |                 |              |             |                               | Promedio anual | 52,72        |                                |





Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

## **6 ANEXO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Bies, D. A., & Hansen, C. H., 2009. Engineering Noise Control: Theory and Practice. Editorial: Spon Press.
- Conesa Fernandez-Vitora, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Epsilon Associates, Inc. 2006. Noise impact assessment. Hudson river PCBs superfund site.
- 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 en Iberoamérica y tópicos afines, Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y entomología sistemática (RIBES XII.I-CYTED). México, D. F. 1º edición. 509-550.
- López, H., R. Menni, M. Donato y A. M. Miquelarena. 2008. Biogeographical revision of Argentina (Andean and neotropical Regions): an analysis using freshwater fishes. Journal of Biogeography .Vol 35
- Minotti, P. 2011. Áreas protegidas. En: Kandus, P, P. Minotti y M. Borro (eds). Contribuciones al conocimiento de los humedales del Delta del río Paraná: herramientas para la evaluación de la sustentabilidad ambiental. Universidad Nacional de Gral. San Martín.
- National Research Council (US) Committee, 2003. Potential Impacts of Ambient Noise in the Ocean on Marine Mammals. Washington (DC): National Academies Press (US);
- Nord Stream, 2009. Nord Stream. Environmental impact assessment report. Finland. Section 9. Assessment of risks related to unplanned events.
- Serman, 2021. Estudio de Impacto Ambiental Dragado de Profundización Terminal GNL de Escobar de YPF.
- Sverlij, S., J. Liotta, P. Minotti, F. Brancolini, C. Baigún y F. Firpo Lacoste. 2013. Los peces del corredor fluvial Paraná-Paraguay. En: Benzaquen, L., D. E. Blanco, R. F. Bó, P. Kandus, G. F. Lingua, P. Minotti, R. D. Quintana, S. Sverlij y L. Vidal. (eds.). Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de

humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay - 1ª ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2013, pp. 341-356.

## **7 ANEXO 7. PLANOS ANTEPROYECTO**

Se presentan a continuación, los siguientes planos:

- PLANO GENERAL DE OBRA
- SD06-C-GRL01-0014397-C (INSTALACIÓN PLUVIAL).
- SD06-C-GRL01-0014398-C (INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO).
- SD06-C-GRL01-0014399-A (PLANTA DE ILUMINACIÓN)
- SD06-C-GRL01-0014400-A (PERFIL TIPO COLUMNAS DE ILUMINACIÓN)
- SD06-C-GRL01-0014410-A (DETALLE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN)
- Plano con batimetría GK5 (en coordenadas Gauss-Krüger, faja 5)



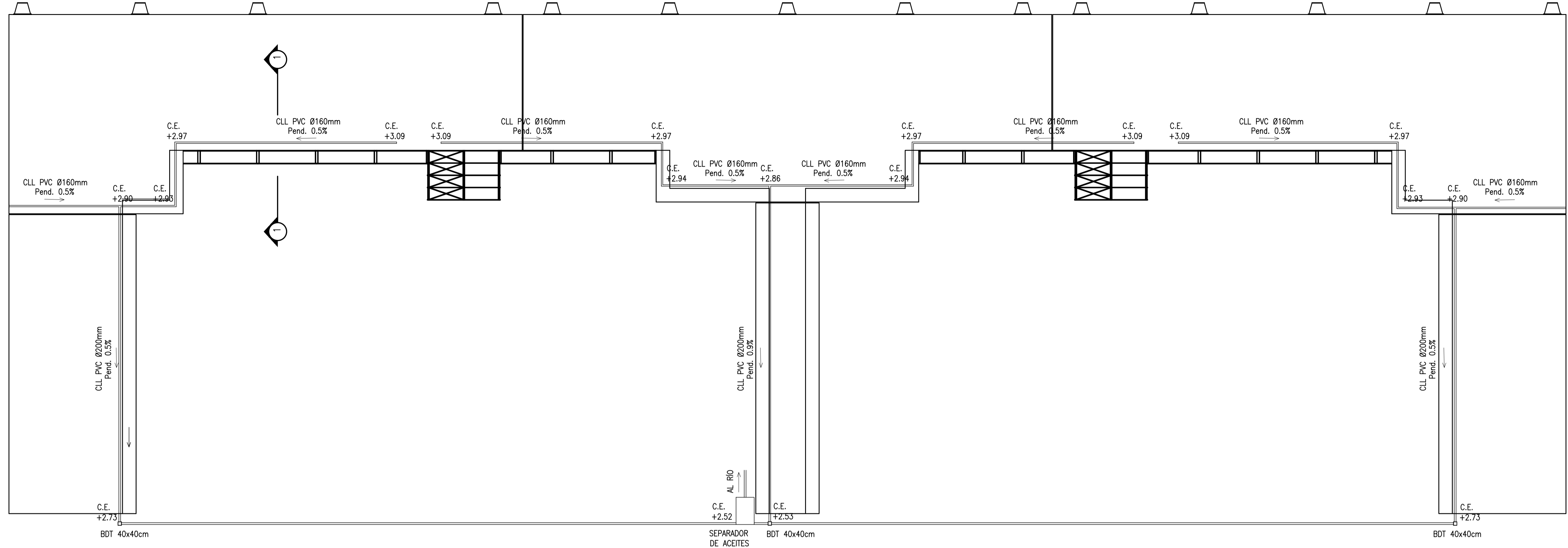
Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422



**DESAGÜES PLUVIALES – CAÑERÍAS**

**PLANTA**

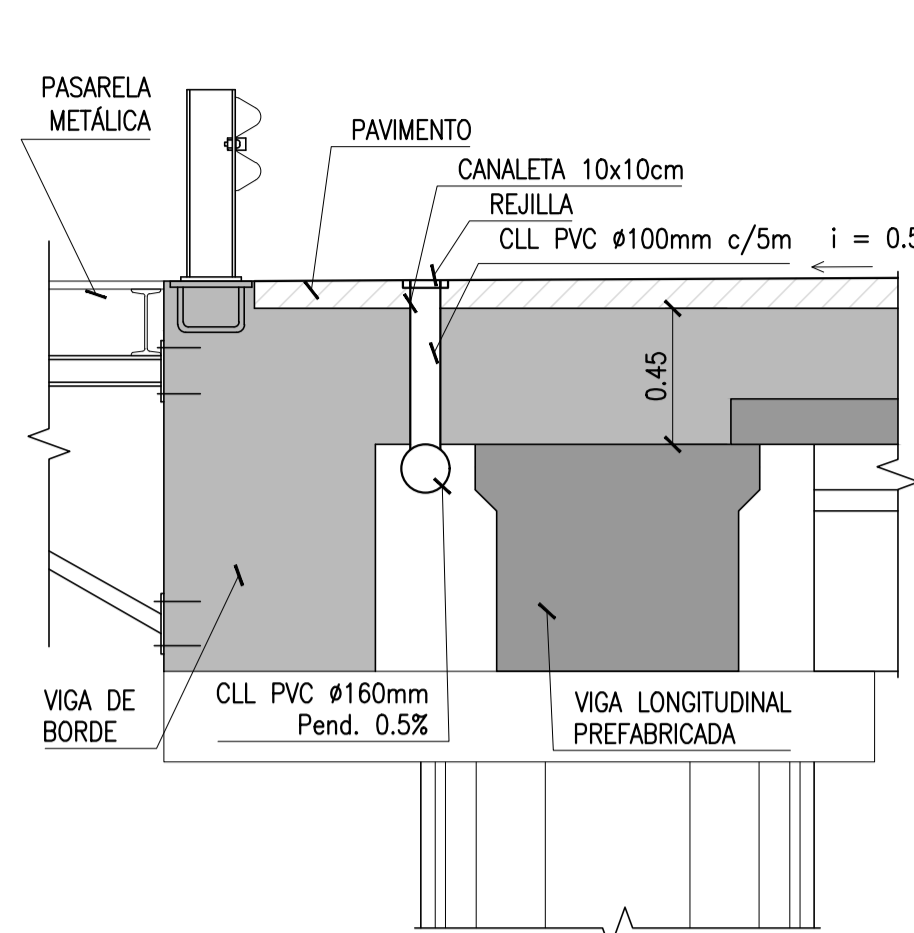
ESC: 1:250



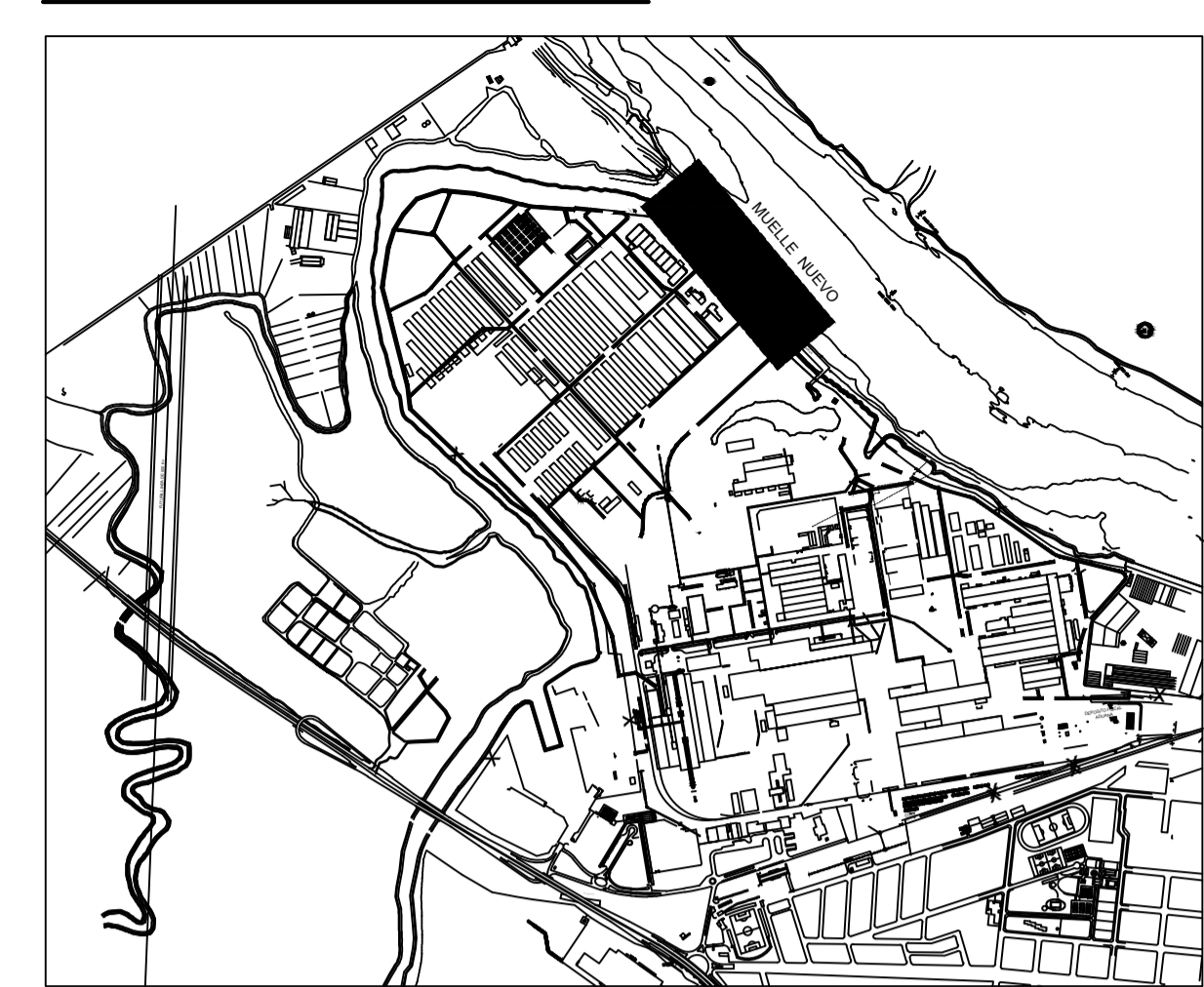
**CORTE 1-1**

**DETALLE DESAGÜES PLUVIALES**

ESC: 1:25



**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**



**MATERIALES (s/CIRSOC 201'05):**

- CAÑERÍAS PVC Ø160mm e=3.20mm
- Ø200mm e=4.00mm

**SIMBOLOGÍA:**

- C.E.: COTA DE ESCURRIMIENTO
- C.L.L.: CAÑO DE LLUVIA
- B.D.T.: BOCA DE DESAGÜE TAPADA

**NOTAS:**

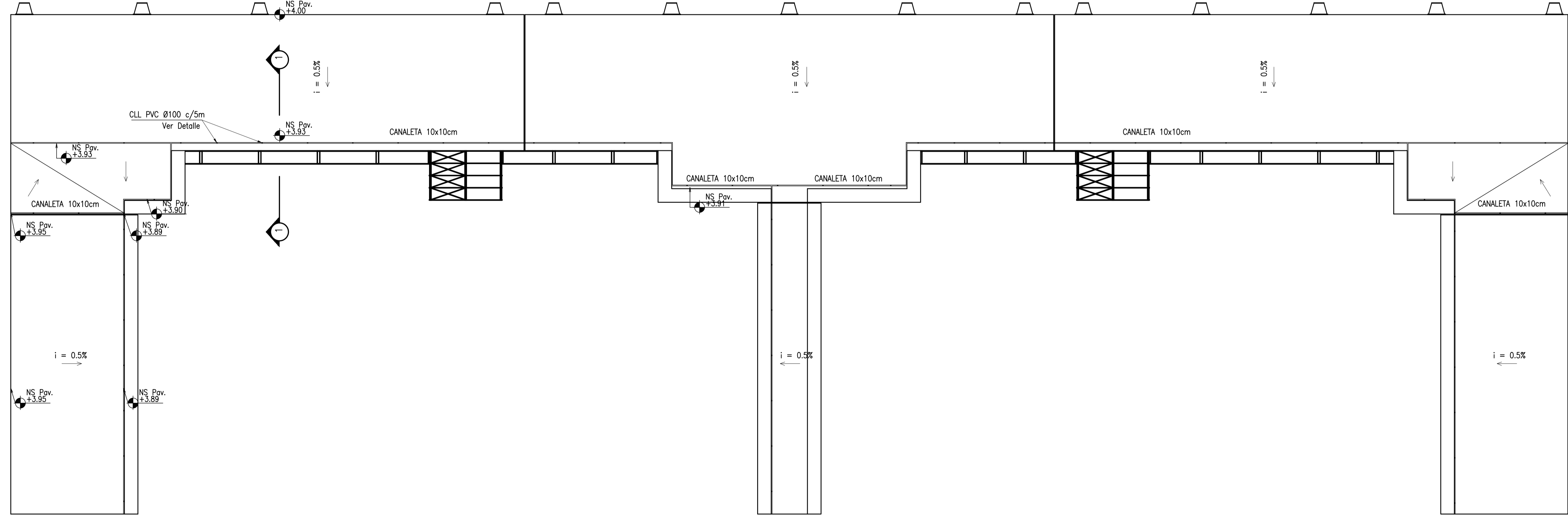
**REFERENCIAS:**

- MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN PLUVIAL SD06-C-GRLO1-0014423
- MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO SD06-C-GRLO1-0014424
- MEMORIA DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN SD06-C-GRLO1-0014425
- IMPLANTACIÓN SD06-C-GRLO1-0014387
- PLANO GENERAL SD06-C-GRLO1-0014388 AL 90
- ENCOFRADO Y REPLANTEO DE PILOTES SD06-C-GRLO1-0014391
- REPLANTEO DE MUELLE SD06-C-GRLO1-0014392
- ENCOFRADO VIGAS DE MUELLE SD06-C-GRLO1-0014393
- ENCOFRADO DE LOSA DE MUELLE SD06-C-GRLO1-0014394
- DETALLES DE PASARELA Y CABINA DE OPERACIONES SD06-C-GRLO1-0014395
- DETALLES DE DEFENSAS Y AMARRES SD06-C-GRLO1-0014396
- INSTALACIÓN PLUVIAL SD06-C-GRLO1-0014397
- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO SD06-C-GRLO1-0014398
- PLANO DE PLANTA DE ILUMINACIÓN SD06-C-GRLO1-0014399
- PERFIL TIPO DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN SD06-C-GRLO1-0014400
- ENCOFRADO Y REPLANTEO DE BITAS DE AMARRE SD06-C-GRLO1-0014401
- PLANOS DE ACCESOS VEHICULARES SD06-C-GRLO1-0014402 AL 05
- PLANOS DE ACCESOS PEATONALES SD06-C-GRLO1-0014406 AL 09
- DETALLE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN SD06-C-GRLO1-0014410
- ENCOFRADO DE CABEZALES PREMOLDEADOS SD06-C-GRLO1-0014411

**DESAGÜES PLUVIALES – CANALETAS**

**PLANTA**

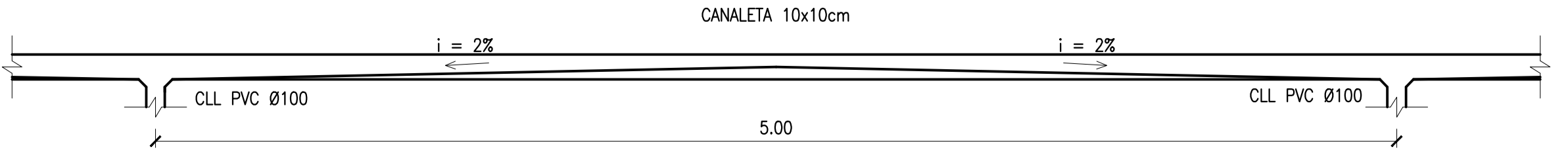
ESC: 1:250



**DESAGÜES PLUVIALES – CANALETA**

**DETALLE**

ESC: 1:20



LOCAL MACHINE N°: XXXXX

EQUIPMENT N°: XXXXX

MRO N°: XXXXX

| REV | DESCRIPTION              | TS  | DU  | Country | NRP N° | DESIGNED | CHECKED | TS        | APPR. | DATE |
|-----|--------------------------|-----|-----|---------|--------|----------|---------|-----------|-------|------|
| 1   | AJUSTES VARIOS           | XXX | XXX | XXX     | ATEC   | ATEC     | XXX     | 16/NOV/23 |       |      |
| 2   | AJUSTES VARIOS           | XXX | XXX | XXX     | ATEC   | ATEC     | XXX     | 21/NOV/23 |       |      |
| 3   | EMISIÓN PARA COMENTARIOS | XXX | XXX | XXX     | ATEC   | ATEC     | XXX     | 21/NOV/23 |       |      |

|                |                                       |                     |                      |
|----------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Tenaris</b> | Tenaris Org. Unit or VENDOR<br>XXX XX | VENDOR N°<br>XXX XX | PLANT N°<br>XXXXXXXX |
|----------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|

|                   |                                   |                  |
|-------------------|-----------------------------------|------------------|
| FIRST ISSUE       | LEGAL ENTITY:                     | FACILITY:        |
| Tenaris or Vendor | BUILDING:                         | CENTER:          |
| Designed by: ATE  | LINE:                             | POSITION: XXXXXX |
| Checked by: ATE   | SAPPM FUNCTIONAL LOCATION: XXXXXX |                  |
| Approved by: XXX  |                                   |                  |
| Date: 13/NOV/23   | DESIGN TITLE: INSTALACIÓN PLUVIAL | DESIGN TYPE: XX  |

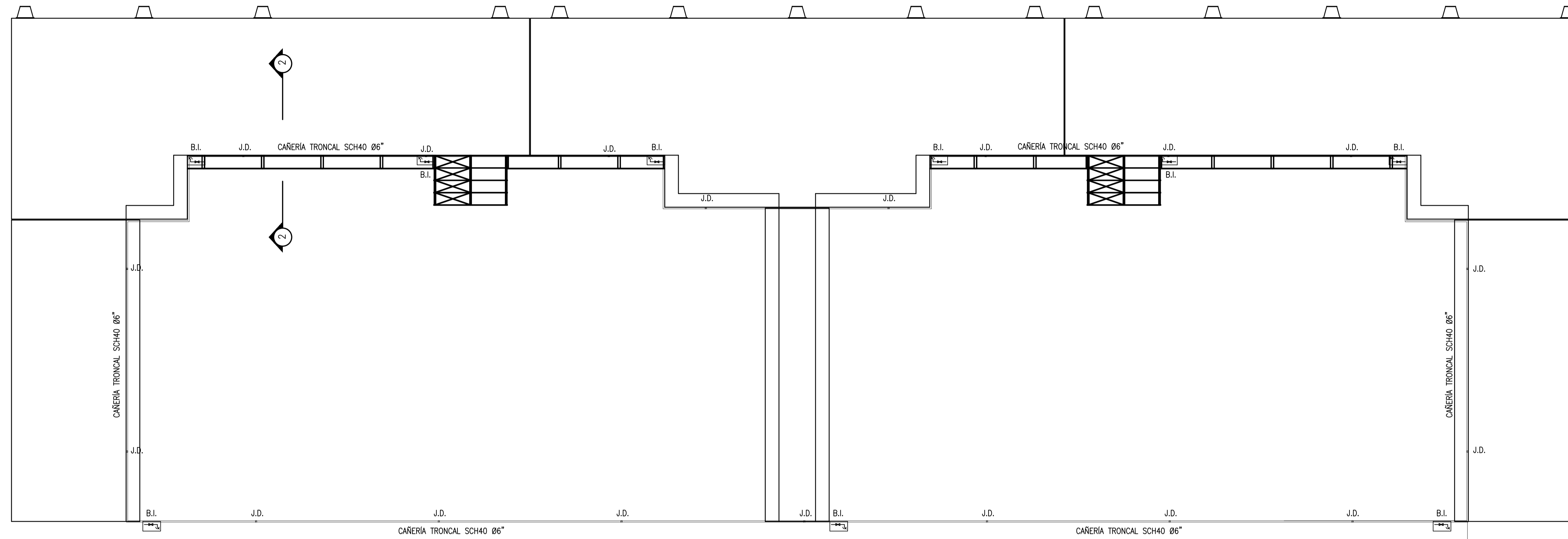
|   |  |   |               |
|---|--|---|---------------|
| <small>Confidential property of TENARIS S.A. and subsidiary companies. Copy, use or disclosure of this document or any data contained herein for any purpose to third parties without the express written consent of TENARIS S.A. and subsidiary companies is prohibited. Copyrighted 2009 as an unpublished work. All rights reserved.</small> |  | NODUS<br>SD06-C-GRLO1-0014397<br>Replace to/for<br>XXXX-X-XXXX-XXXXXX | SIZE<br>A1+21 |
|---|--|---|---------------|



**INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**

**PLANTA**

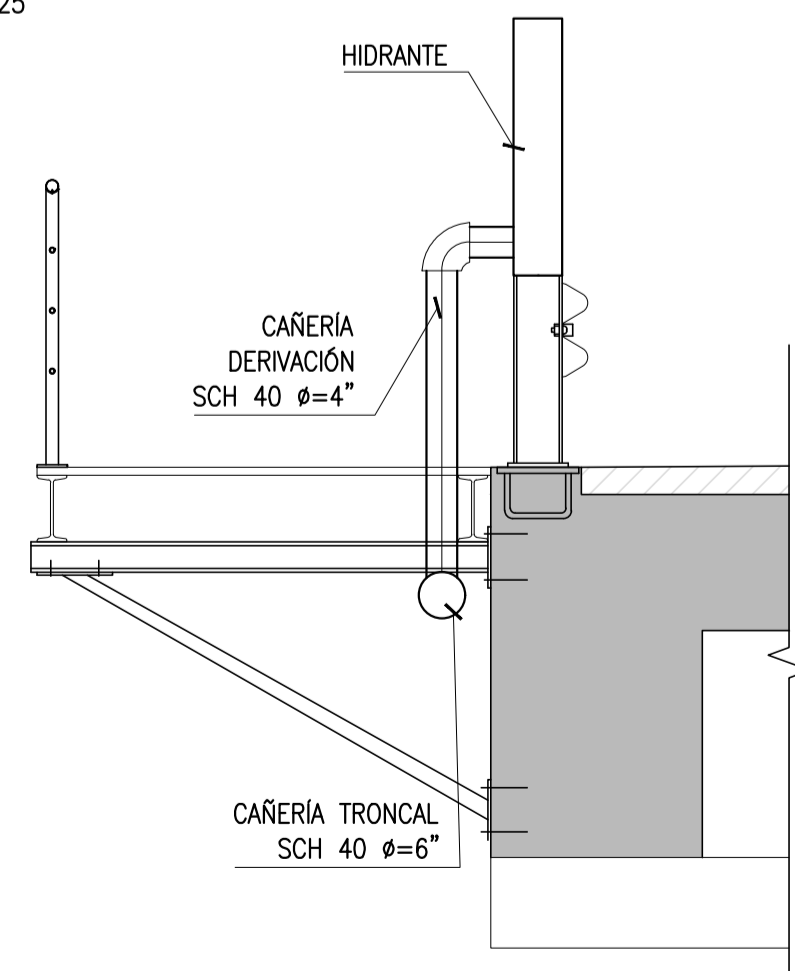
ESC: 1:250



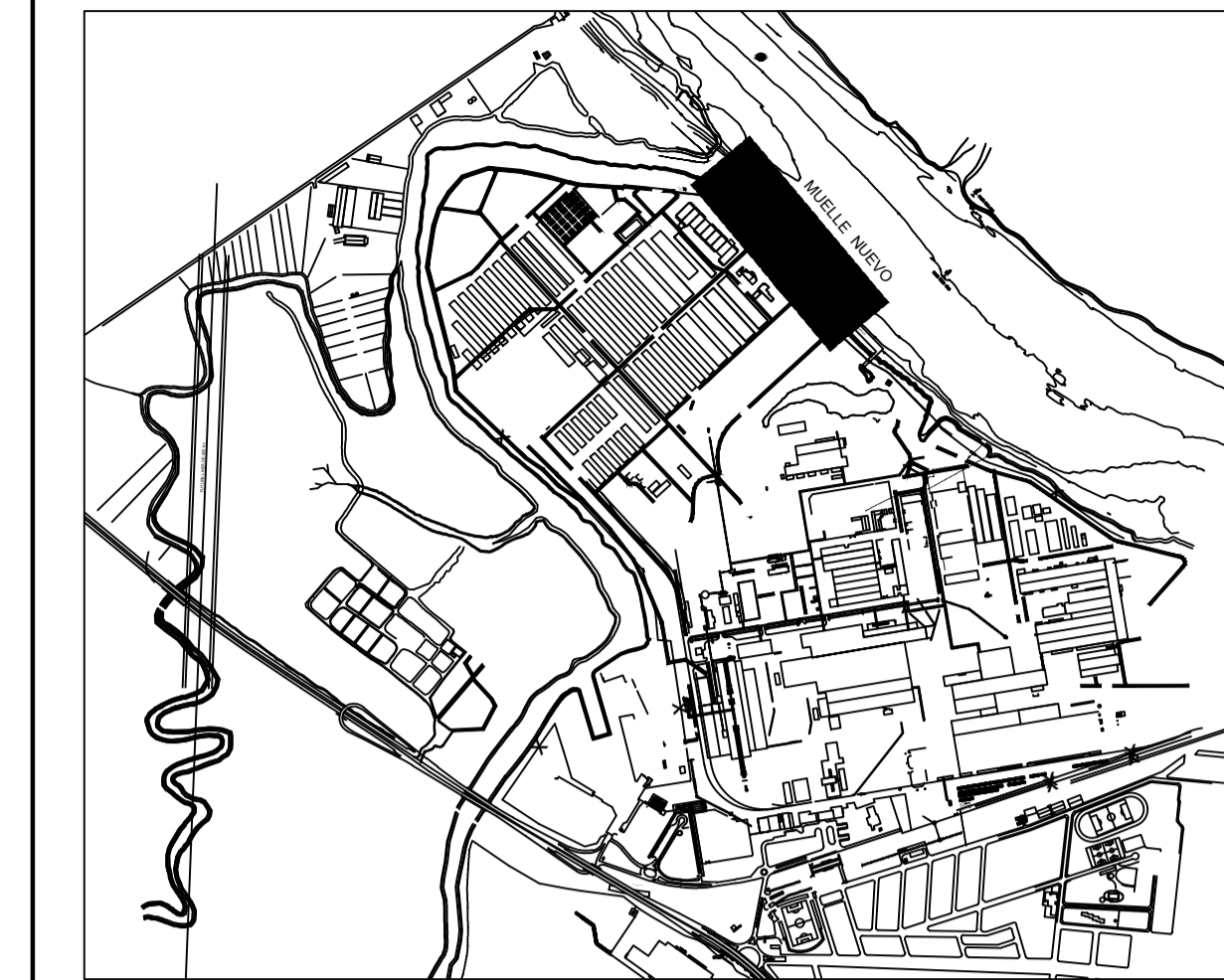
**CORTE 2-2**

**DETALLE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**

ESC: 1:25



**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**



**MATERIALES (s/CIRSOC 201'05):**

CAÑERÍAS SCH40  
 6" e=7.11mm  
 4" e=6.02mm

**SIMBOLOGÍA:**

J.D.: JUNTA DE DILATACIÓN  
 B.I.: BOCA DE INCENDIO

**NOTAS:**

**REFERENCIAS:**

|  |                            |
|--|----------------------------|
| -MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN PLUVIAL         | SD06-C-GRLO1-0014423       |
| -MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO | SD06-C-GRLO1-0014424       |
| -MEMORIA DE CÁLCULO DE ILUMINACIÓN                 | SD06-C-GRLO1-0014425       |
| -IMPLANTACIÓN                                      | SD06-C-GRLO1-0014387       |
| -PLANO GENERAL                                     | SD06-C-GRLO1-0014388 AL 90 |
| -ENCOFRADO Y REPLANTEO DE PILOTES                  | SD06-C-GRLO1-0014391       |
| -REPLANTEO DE MUELLE                               | SD06-C-GRLO1-0014392       |
| -ENCOFRADO VIGAS DE MUELLE                         | SD06-C-GRLO1-0014393       |
| -ENCOFRADO DE LOSA DE MUELLE                       | SD06-C-GRLO1-0014394       |
| -DETALLES DE PASARELA Y CABINA DE OPERACIONES      | SD06-C-GRLO1-0014395       |
| -DETALLES DE DEFENSAS Y AMARRES                    | SD06-C-GRLO1-0014396       |
| -INSTALACIÓN PLUVIAL                               | SD06-C-GRLO1-0014397       |
| -INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO                       | SD06-C-GRLO1-0014398       |
| -PLANO DE PLANTA DE ILUMINACIÓN                    | SD06-C-GRLO1-0014399       |
| -PERFIL TIPO DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN            | SD06-C-GRLO1-0014400       |
| -ENCOFRADO Y REPLANTEO DE BITAS DE AMARRE          | SD06-C-GRLO1-0014401       |
| -PLANOS DE ACCESOS VEHICULARES                     | SD06-C-GRLO1-0014402 AL 05 |
| -PLANOS DE ACCESOS PEATONALES                      | SD06-C-GRLO1-0014406 AL 09 |
| -DETALLE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN                | SD06-C-GRLO1-0014410       |
| -ENCOFRADO DE CABEZALES PREMOLDEADOS               | SD06-C-GRLO1-0014411       |

LOCAL MACHINE N°: XXXXX

EQUIPMENT N°: XXXXX

MRO N°: XXXXX

|   |                          |     |     |     |      |      |     |           |
|---|--------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------|
| Δ | AJUSTES VARIOS           | XXX | XXX | XXX | ATEC | ATEC | XXX | 16/NOV/23 |
| Δ | AJUSTES VARIOS           | XXX | XXX | XXX | ATEC | ATEC | XXX | 21/NOV/23 |
| Δ | EMISIÓN PARA COMENTARIOS | XXX | XXX | XXX | ATEC | ATEC | XXX | 21/NOV/23 |

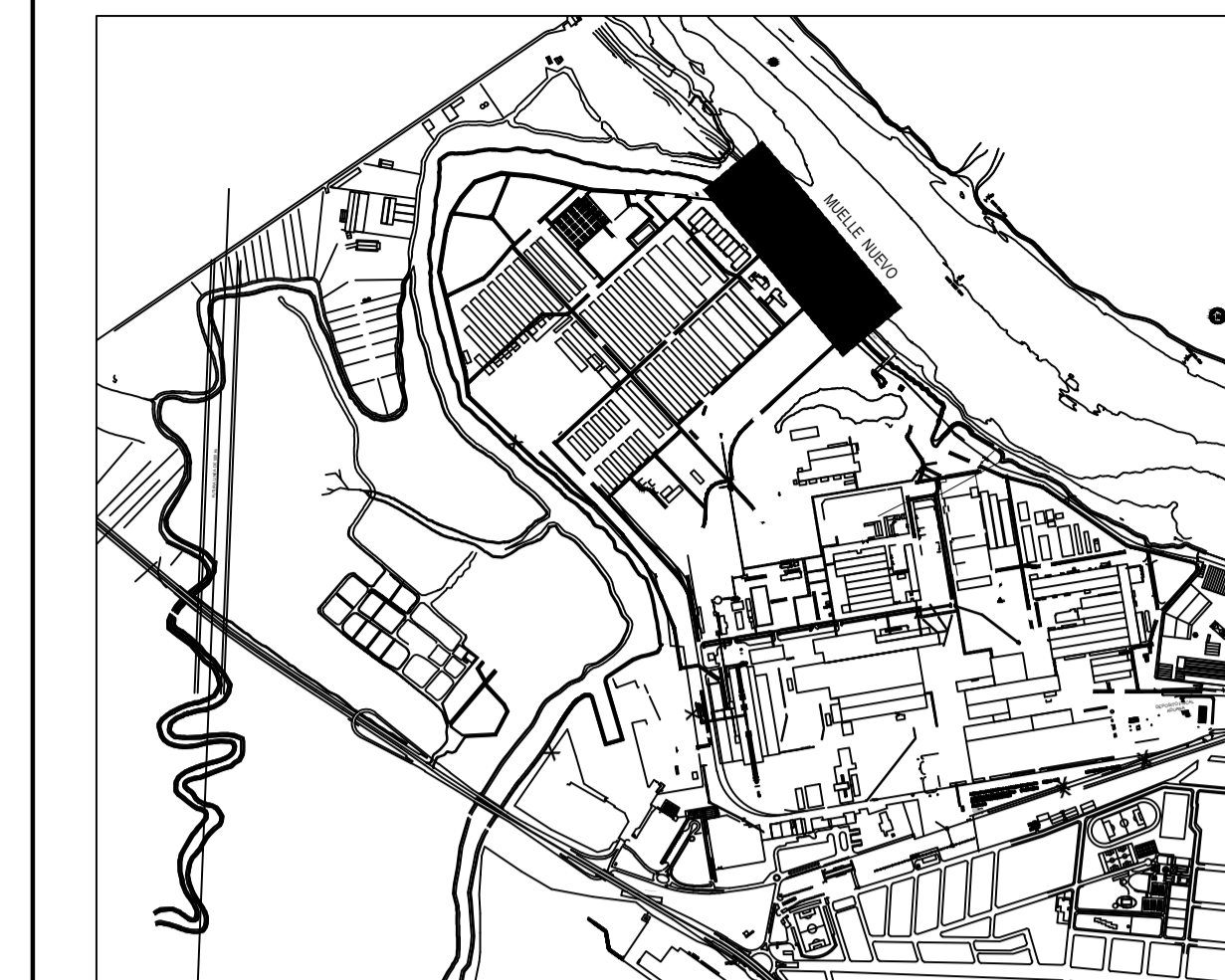
| REV | DESCRIPTION | TS | DU | Country | NRP N° | DESIGNED | CHECKED | TS APPR. | DATE |
|-----|-------------|----|----|---------|--------|----------|---------|----------|------|
|     |             |    |    |         |        |          |         |          |      |

|                |                             |           |          |
|----------------|-----------------------------|-----------|----------|
| <b>Tenaris</b> | Tenaris Org. Unit or VENDOR | VENDOR N° | PLANT N° |
|                | XXX XX                      | XXX XX    | XXXXXXXX |

|                   |                  |                  |                |
|-------------------|------------------|------------------|----------------|
| DESIGNED BY: ATEC | CHECKED BY: ATEC | APPROVED BY: XXX | DATE: 13/06/23 |
|-------------------|------------------|------------------|----------------|

|   |                    |
|---|--------------------|
| DESIGN TITLE: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO | DESIGN TYPE: XX    |
| SD06-C-GRLO1-0014398                      | XXXX-X-XXXX-XXXXXX |

**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**



**SÍMBOLOS**

- COLUMNA 12M, S/PESCANTE, 1 LUM. 300W + 1 LUM. 99W
- GABINETE DE TOMACORRIENTES DE SERVICIO

**REFERENCIAS:**

**PLANOS:**

LOCAL MACHINE N°: XXXXX

EQUIPMENT N°: XXXXX

MRO N°: XXXXX

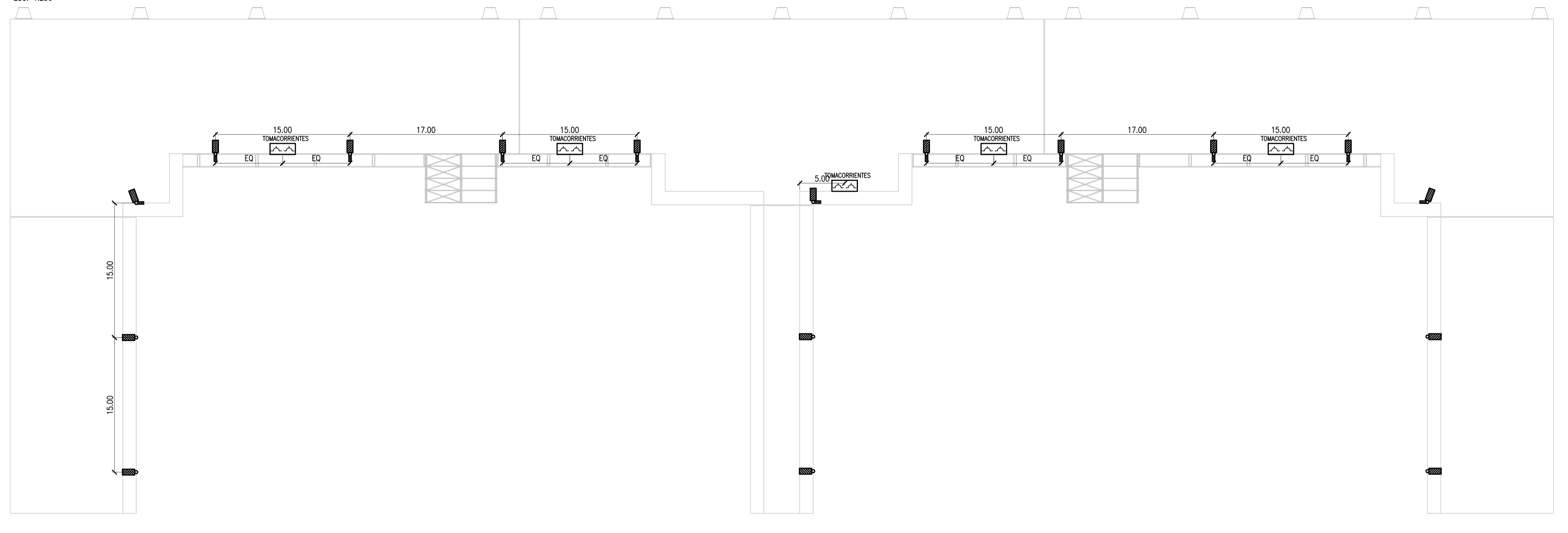
| REV | EMISIÓN PARA COMENTARIOS | TS  | OU  | Country | NRP N° | DESIGN | CHECKED | TS | APPR. | DATE     |
|-----|--------------------------|-----|-----|---------|--------|--------|---------|----|-------|----------|
|     |                          | XXX | XXX | XXX     | ATEC   | ATEC   | XXX     |    |       | 29/06/23 |

|  |                                       |                     |                      |
|--|---------------------------------------|---------------------|----------------------|
|  | Tenaris Org. Unit or VENDOR<br>XXX XX | VENDOR N°<br>XXX XX | PLANT N°<br>XXXXXXXX |
|--|---------------------------------------|---------------------|----------------------|

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
| <b>FIRST ISSUE</b><br>Tenaris or Vendor | LEGAL ENTITY:                                | FACILITY:        |
| Designed by: ATEC                       | BUILDING:                                    | CENTER:          |
| Checked by: ATEC                        | LINE:  | POSITION: XXXXXX |
| Approved by: XXX                        | SAPPM FUNCTIONAL LOCATION: XXXXX             |                  |
| Date: 29/06/23                          | DESIGN TITLE: PLANO DE PLANTA DE ILUMINACIÓN | DESIGN TYPE: XX  |

|   |  |   |               |
|---|--|---|---------------|
| <small>Confidential property of TENARIS S.A. and subsidiary companies. Copy, use or disclosure of this document or any data contained herein for any purpose to third parties without the express written consent of TENARIS S.A. and subsidiary companies is prohibited. Copyrighted 2009 as an unpublished work. ALL RIGHTS RESERVED.</small> |  | NICKNAMES<br>SD06-C-GRL01-0014399<br>Replace to/for<br>XXXX-X-XXXX-XXXXXX | SIZE<br>A1+21 |
|---|--|---|---------------|

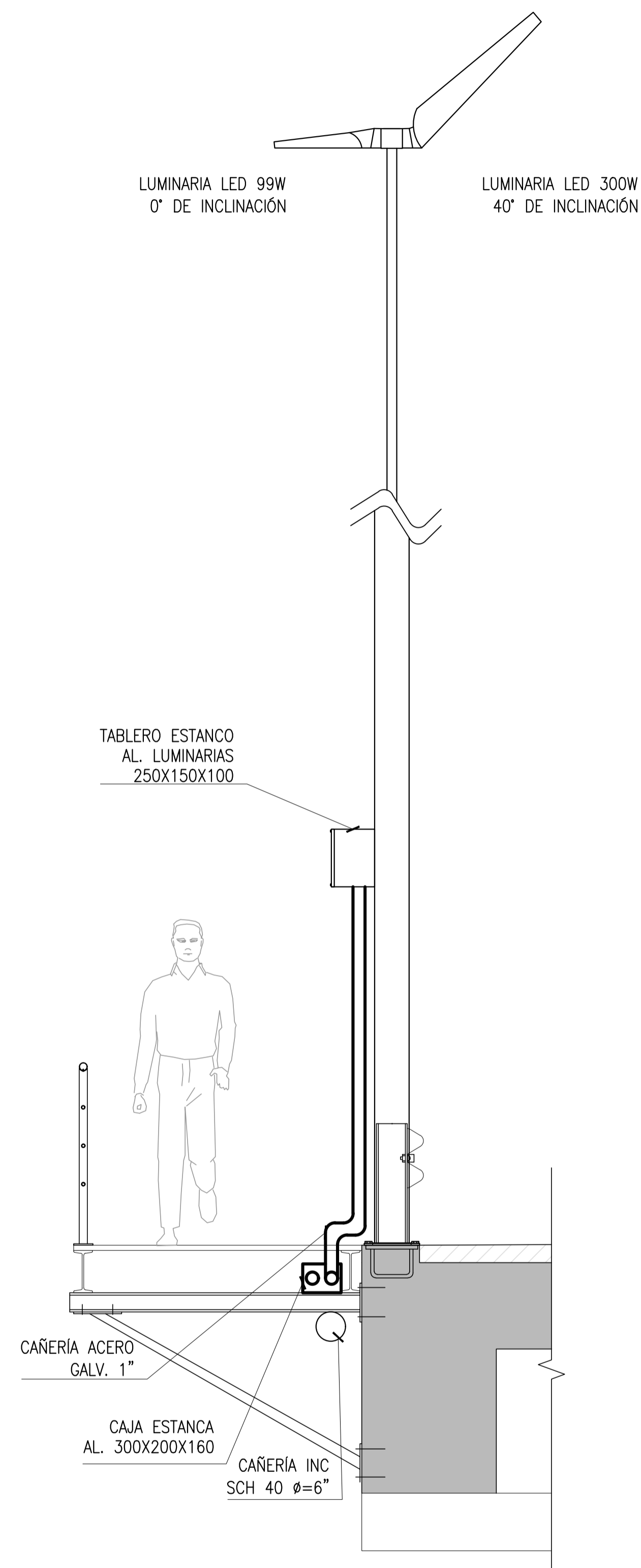
**COLUMNAS DE ILUMINACIÓN PLANTA**  
ESC: 1:250





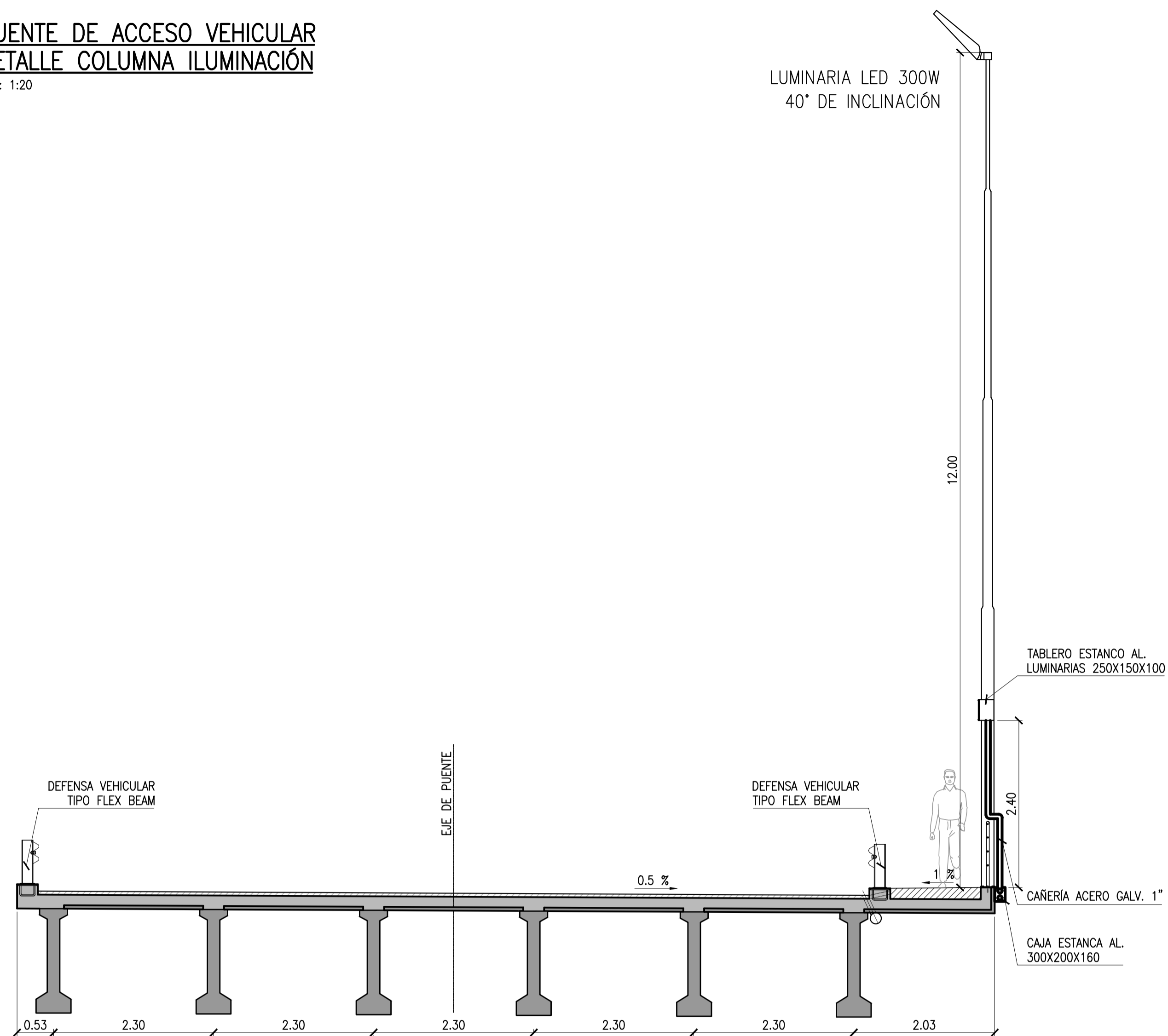
**PASARELA METÁLICA  
DETALLE COLUMNA ILUMINACIÓN**

ESC: 1:50



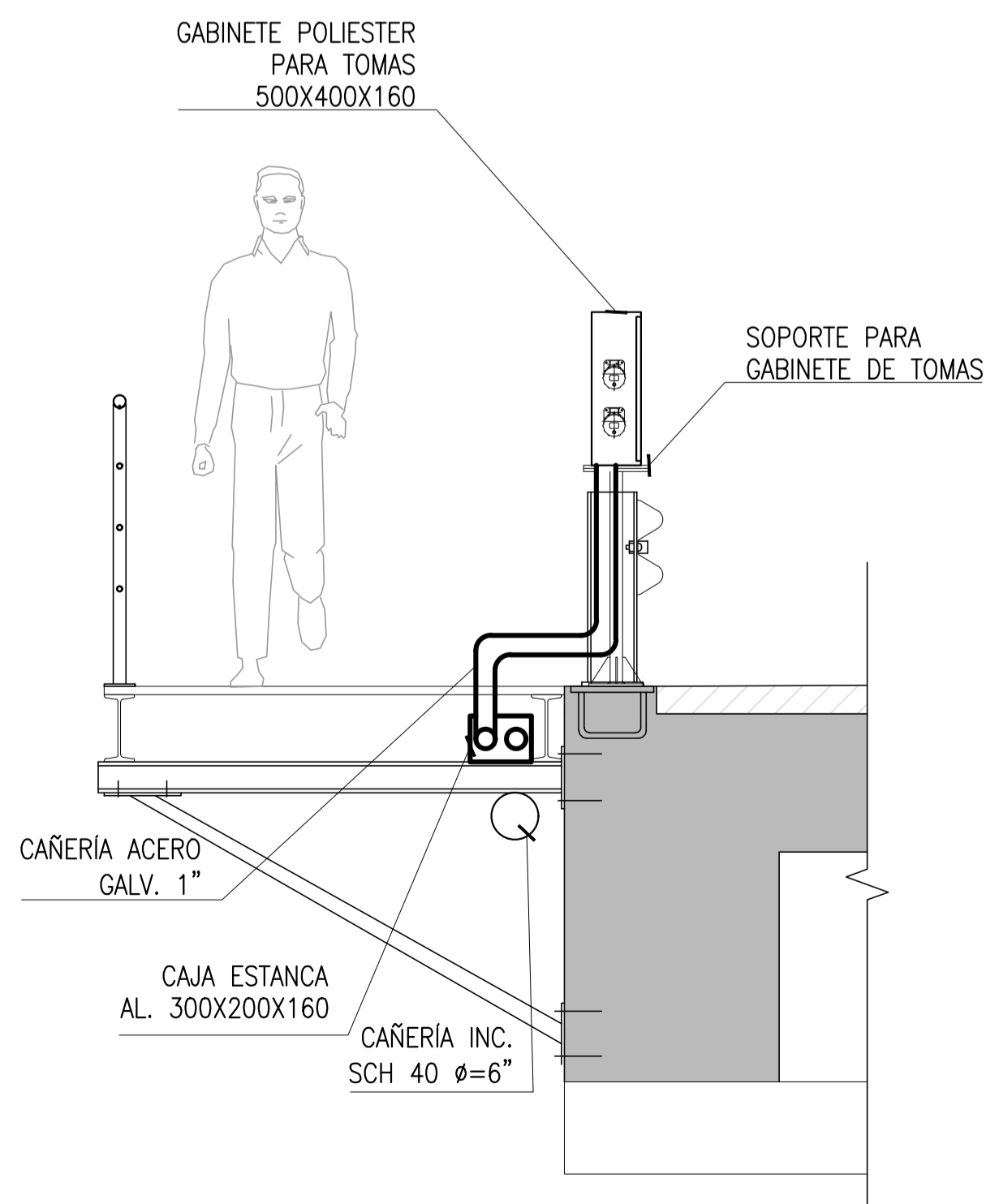
**PUENTE DE ACCESO VEHICULAR  
DETALLE COLUMNA ILUMINACIÓN**

ESC: 1:20

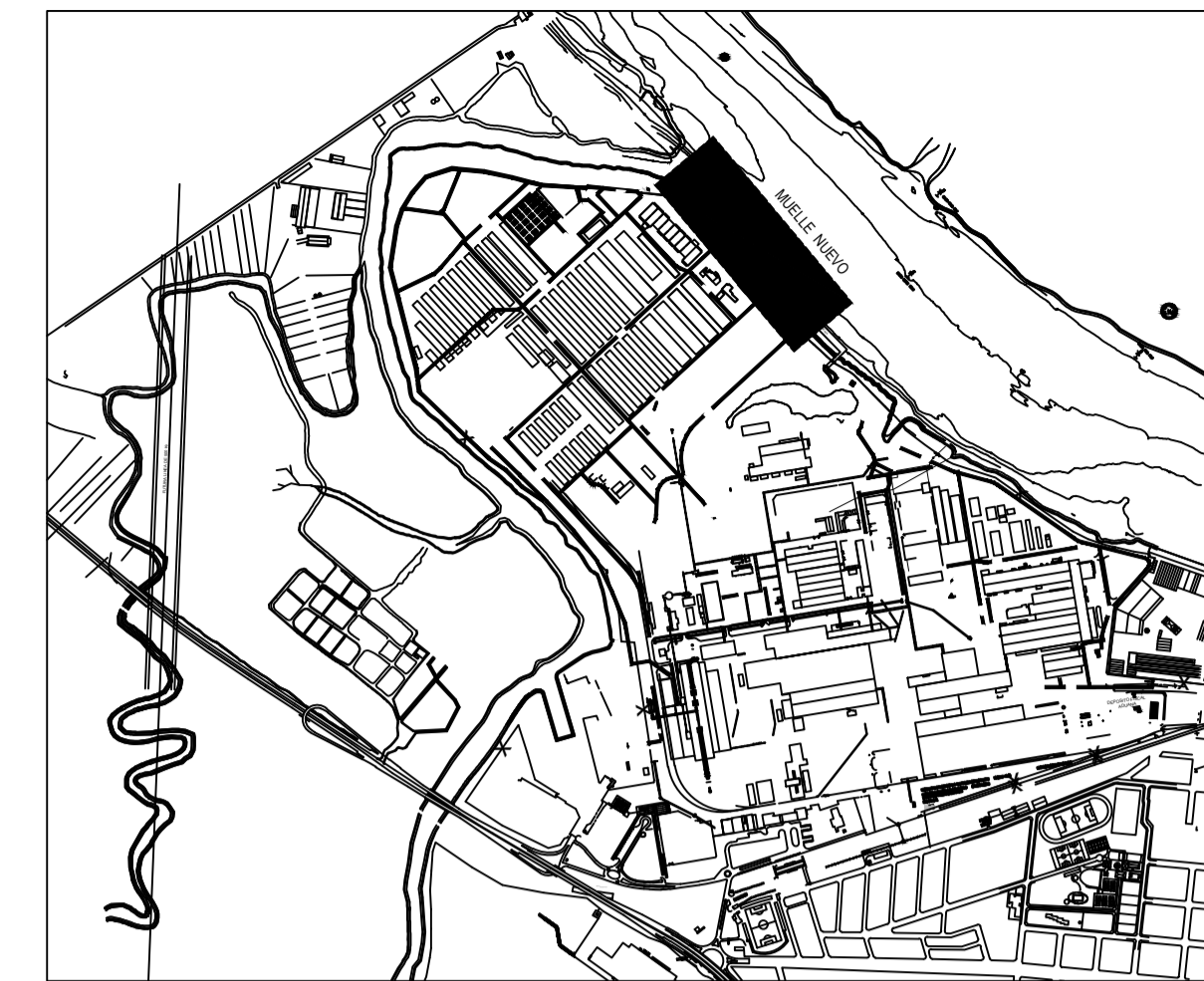


**PASARELA METÁLICA  
DETALLE GABINETE DE TOMAS**

ESC: 1:50



**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**



**MATERIALES**

**REFERENCIAS:**

**PLANOS:**

LOCAL MACHINE N°: XXXXX

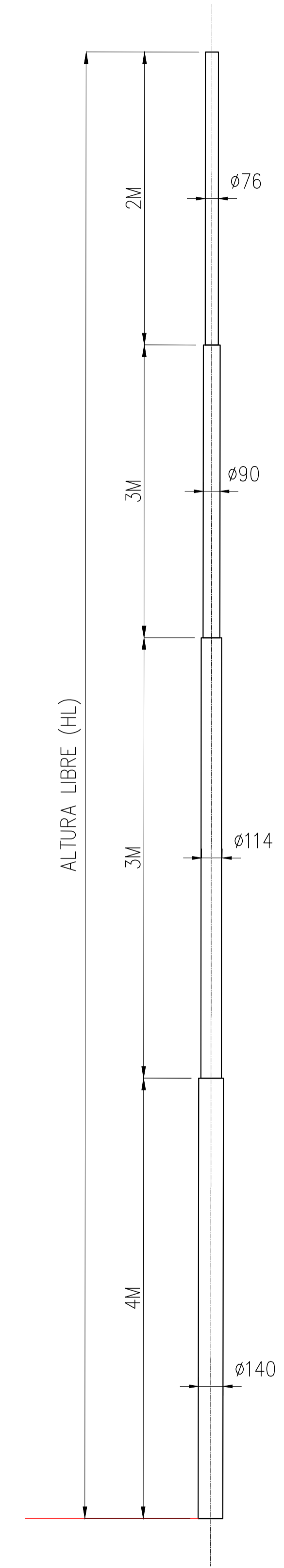
EQUIPMENT N°: XXXXX

MRO N°: XXXXX

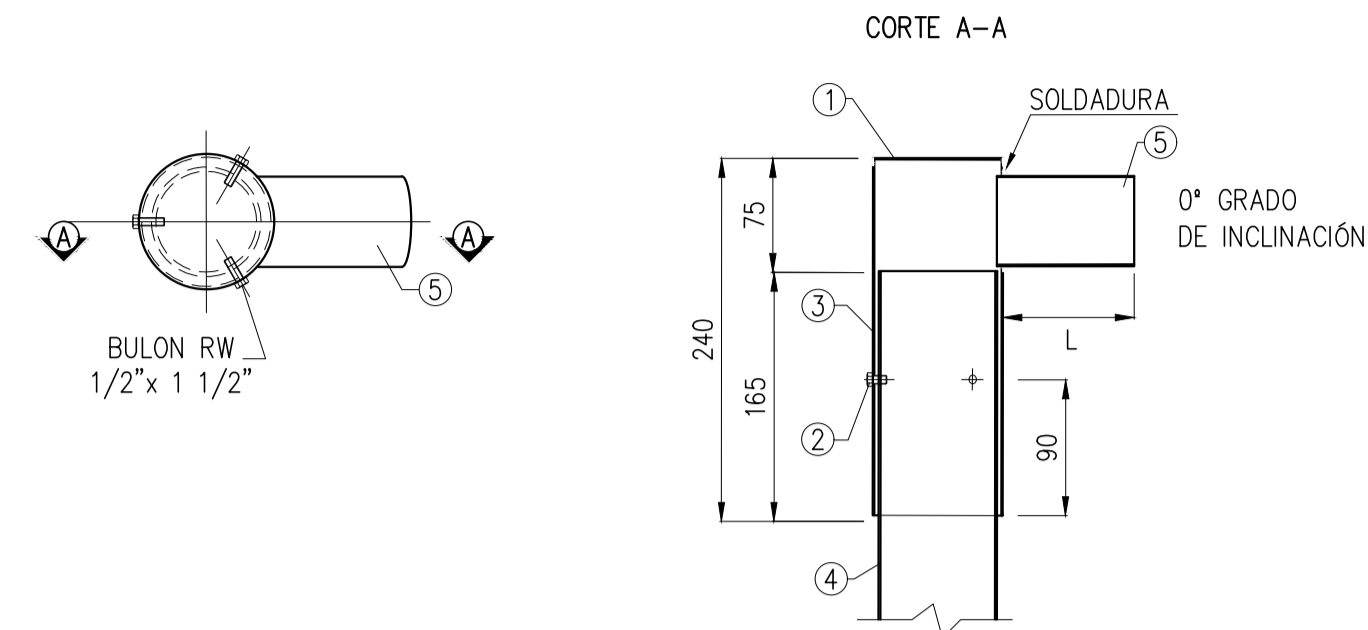
|   |               |  |           |  |             |         |          |          |
|---|---------------|--|-----------|--|-------------|---------|----------|----------|
| EMISIÓN ORIGINAL  |               | XXX  | XXX       | XXX  | ATEC        | ATEC    | XXX      | 07/04/23 |
| REV   | DESCRIPTION   | TS OJ  | Country   | NRP N°   | DESIGN      | CHECKED | TS APPR. | DATE     |
|   |               | Tenaris Org. Unit or VENDOR                          | VENDOR N° | PLANT N°   | XXXXXXX     |         |          |          |
| FIRST ISSUE   | LEGAL ENTITY: | FACILITY:  |           |  |             |         |          |          |
| Tenaris or Vendor   | BUILDING:     | CENTER:  |           |  |             |         |          |          |
| Designed by   | ATEC          | LINE:  |           | POSITION: XXXXXX   |             |         |          |          |
| Checked by  | ATEC          | SAPPIM FUNCTIONAL LOCATION: XXXXXX                   |           |  |             |         |          |          |
| Approved by   | XXX           | DESIGN TITLE: PERFIL TIPO DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN |           |  |             |         |          |          |
| Date  | 07/07/23      | DESIGN TYPE: XX                                      |           |  |             |         |          |          |
| <small>Confidential property of TENARIS S.A. and subsidiary companies. Copy, use or disclosure of this document or any data contained herein for any purpose to third parties without the express written consent of TENARIS S.A. and subsidiary companies is prohibited. Copyrighted 2009 as an unpublished work. All Rights Reserved.</small> |               |  |           | SD06-C-GRL01-0014400<br>Replace to/for<br>XXXX-X-XXXX-XXXXXX | SIZE: A1+21 |         |          |          |

# DETALLES DE COLUMNAS

**DETALLE DE COLUMNA GENERAL**  
ESC. 1:25



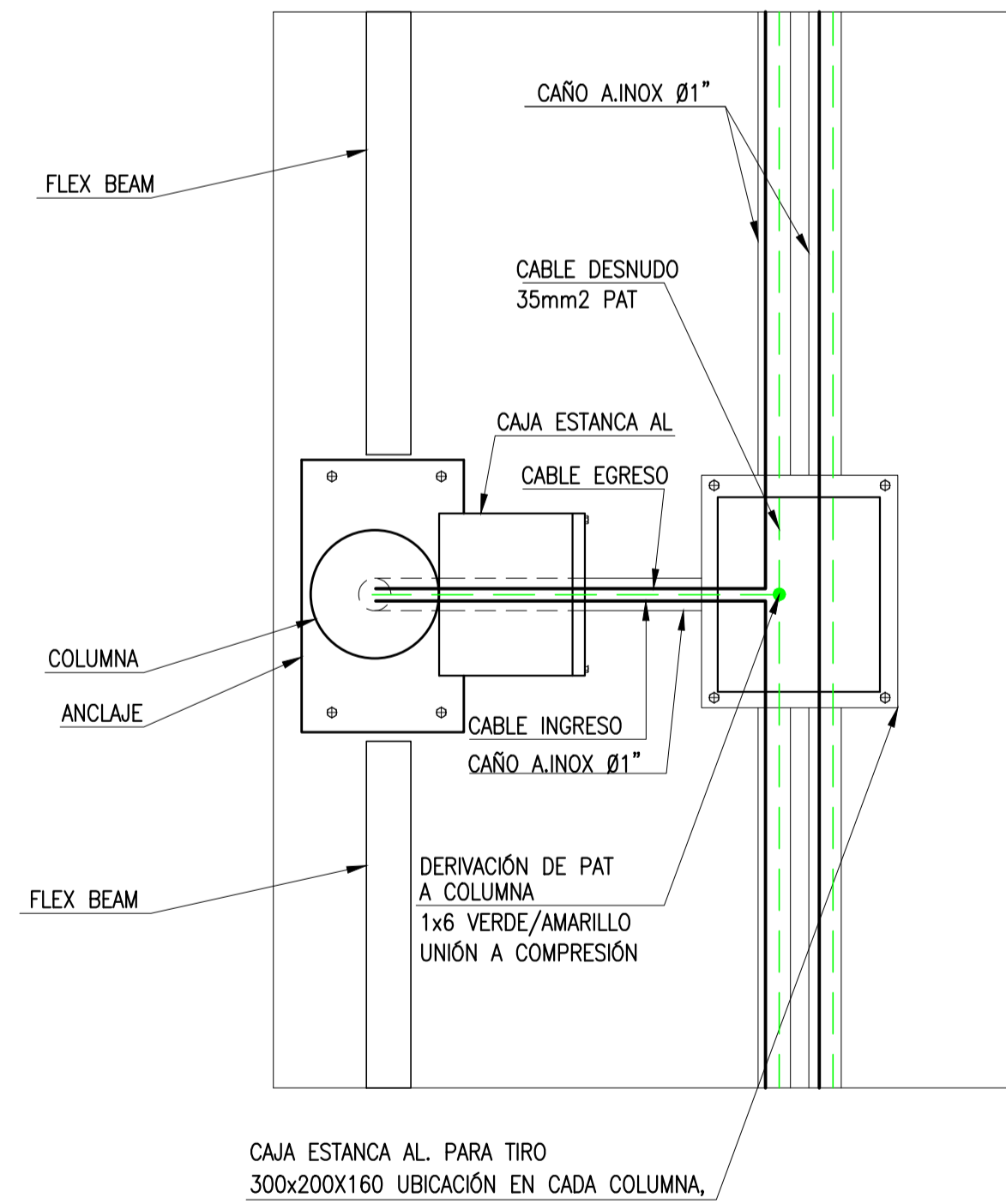
**DETALLE DE LA UNIÓN DEL PESCANTE**  
ESC. 1:5



| N° | MATERIAL                             | DENOMINACIÓN         |
|----|--------------------------------------|----------------------|
| 1  | ACERO INOX. 2mm                      | CHAPA DE CIERRE      |
| 2  | ACERO INOX.                          | BULON CONICO PASANTE |
| 3  | ACERO INOX. - $\phi$ 90mm-ESP. 5.0mm | SOSTEN DEL PESCANTE  |
| 4  | ACERO INOX. - $\phi$ 76mm-ESP. 3.2mm | COLUMNA METALICA     |
| 5  | ACERO INOX. - $\phi$ 60mm-ESP. 3.2mm | PESCANTE METALICO    |

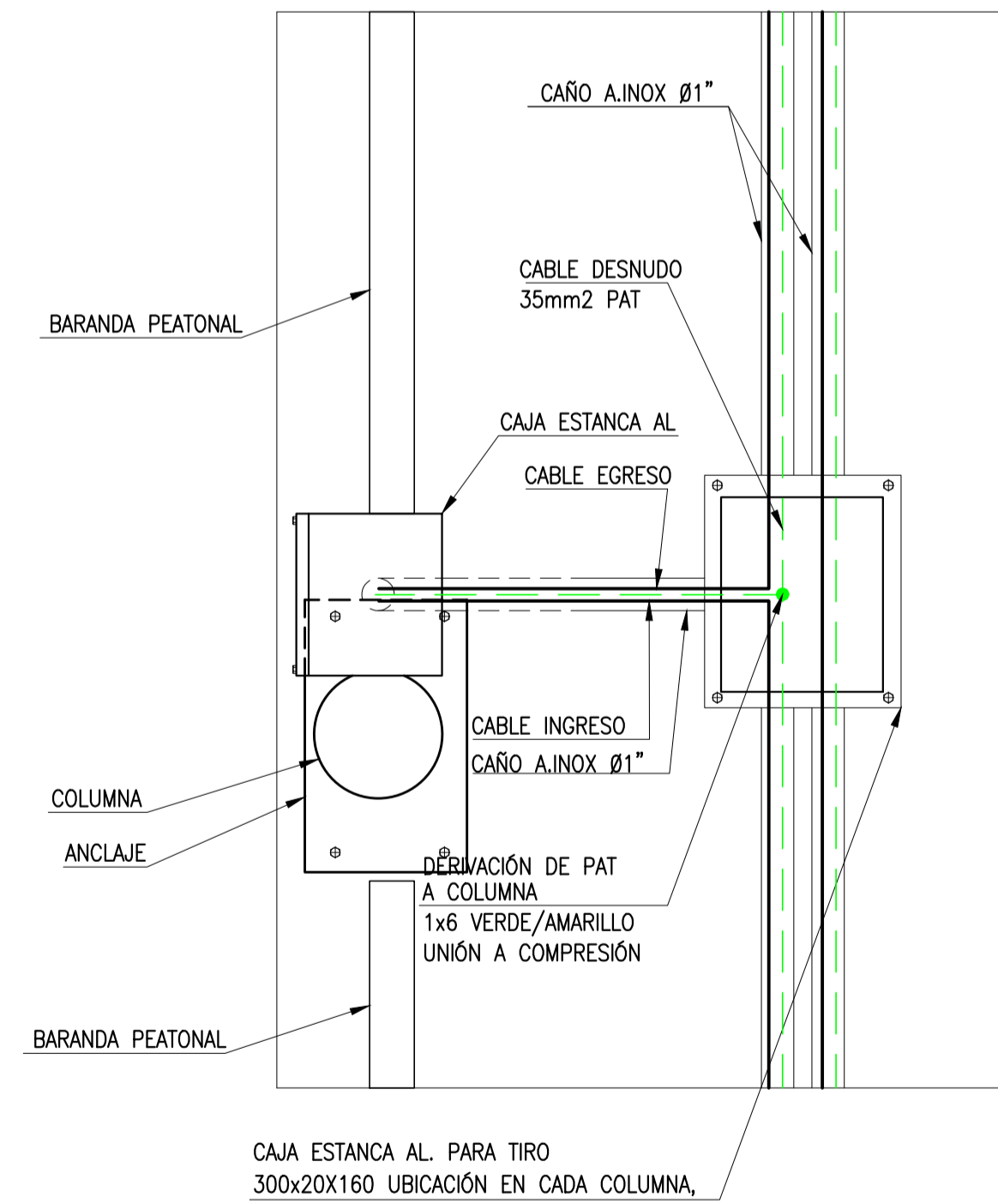
**DETALLE DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA – PLATAFORMA METÁLICA**

ESC. 1:10



**DETALLE DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA – ACCESO VEHICULAR**

ESC. 1:10



**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**



**MATERIALES**

**REFERENCIAS:**

**PLANOS:**

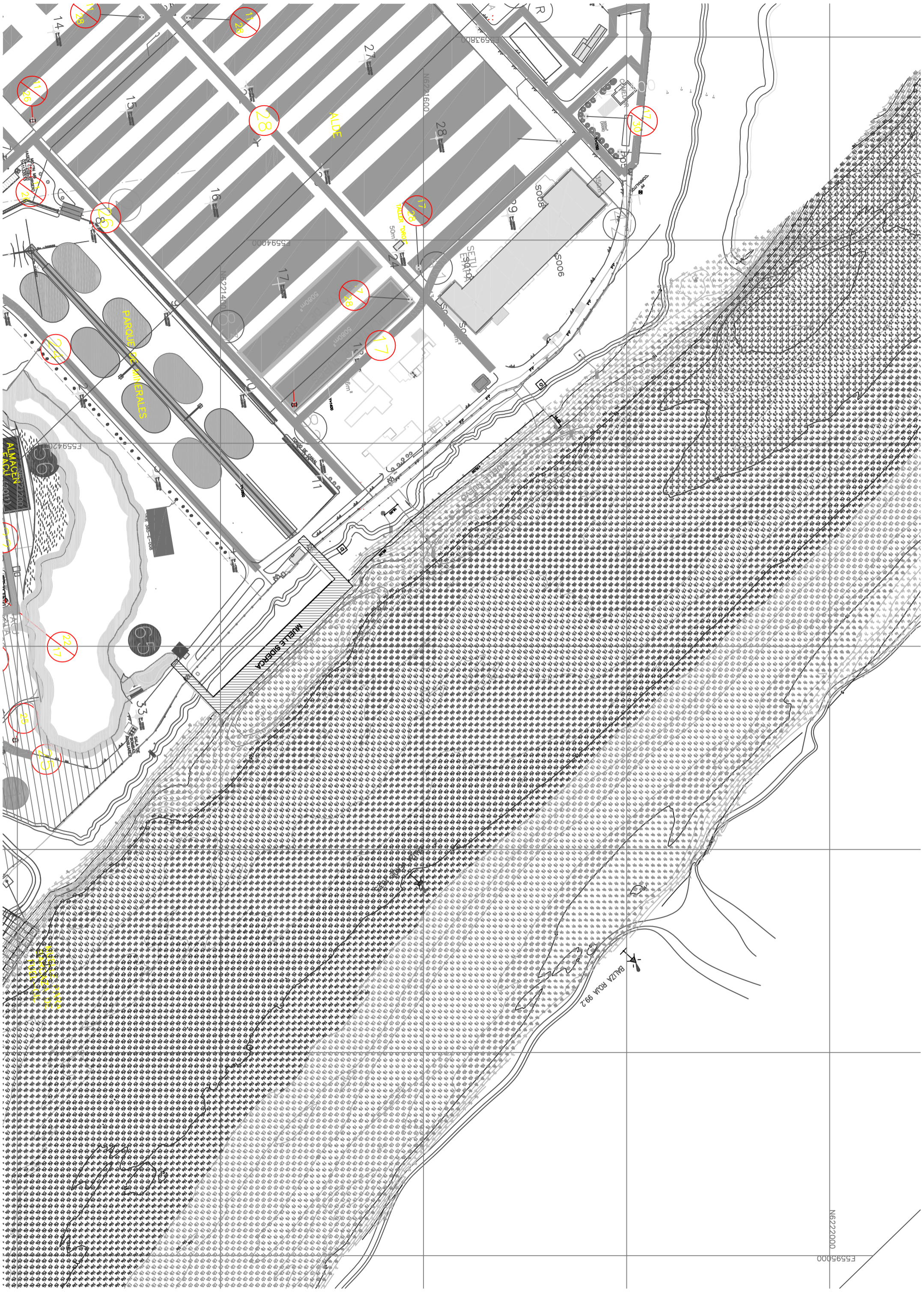
LOCAL MACHINE N°: XXXXX

EQUIPMENT N°: XXXXX

MRO N°: XXXXX

|                  |               |  |           |                                   |          |        |          |          |      |
|------------------|---------------|--|-----------|-----------------------------------|----------|--------|----------|----------|------|
| EMISIÓN ORIGINAL | XXX           | XXX  | XXX       | ATEC                              | ATEC     | XXX    | 07/04/23 |          |      |
| REV              | DESCRIPTION   | TS   | OU        | Country                           | NRP N°   | DESIGN | CHECKED  | TS APPR. | DATE |
|                  |               | Tenaris Org. Unit or VENDOR                      | VENDOR N° | PLANT N°                          | XXXXXXXX |        |          |          |      |
| FIRST ISSUE      | LEGAL ENTITY: | BUILDING:  |           | FACILITY:                         |          |        |          |          |      |
| Designed by      | ATEC          | LINE:  |           | CENTER:                           |          |        |          |          |      |
| Checked by       | ATEC          | SAPPIM FUNCTIONAL LOCATION: XXXXXX               |           | POSITION: XXXXXX                  |          |        |          |          |      |
| Approved by      | XXX           | DESIGN TITLE: DETALLE DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN |           | DESIGN TYPE: XX                   |          |        |          |          |      |
| Date             | 07/07/23      | SD06-C-GRL01-0014410                             |           | Replace to/for XXXX-X-XXXX-XXXXXX |          |        |          |          |      |





14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

ALMACEN FACUL

PARKLET SEANERVALES

ALDE

SETHA

MIEL'S BIERCK

BALZA RUA 89.2

NE222000  
E5595000



## **8 ANEXO 8. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422



**CENTRO SIDERURGICO CAMPANA**

**CONSTRUCCION  
NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS  
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES**

ESPACIO RESERVADO PARA ARCHIVO

|        |   |        |       |        |        |        |          |
|--------|---|--------|-------|--------|--------|--------|----------|
| △      |   |        |       |        |        |        |          |
| △<br>E | PARA COTIZACION – INCORPORACION MA      |        |       |        |        | BSY    | 07/03/24 |
| △<br>C | PARA COTIZACION – MODIFICACIONES VARIAS |        |       |        |        | FGE    | 12-06-08 |
| △<br>B | PARA COTIZACION – MODIFICACIONES VARIAS |        |       |        |        | FGE    | 17-12-07 |
| △<br>A | EMISION PARA COTIZACION                 |        |       |        |        | FGE    | 23-08-07 |
| REV.   | DESCRIPCION                             | NRP Nº | EJEC. | REVISO | CONTR. | APROB. | FECHA    |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
|  |  | Nº CONTRATISTA: |
|--|--|-----------------|

|                               |   |                    |        |        |      |
|-------------------------------|---|--------------------|--------|--------|------|
| PLANTA o<br>GRUPO             | SERI  | LINEA o<br>USUARIO | MUELLE | EQUIPO | GRAL |
| DESCRIPCION<br>COMPLEMENTARIA | CONSTRUCCION<br>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS |                    |        |        |      |
| DESCRIPCION<br>ABREVIADA      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES            |                    |        |        |      |

|       |                            |       |       |       |         |                  |
|-------|----------------------------|-------|-------|-------|---------|------------------|
| Orig. |                            | Fecha | Sigla | Firma | Escala: | Nro. Siderca:    |
|       | Dibuj/Proy.                |       |       | /     |         |                  |
|       | Contratista<br>Contr/Apro. |       |       | /     |         |                  |
|       | Por Siderca<br>Contr/Apro. |       |       | /     |         | Reempl. a / por: |
|       |                            |       |       |       |         | Formato:<br>A4   |

|                                      |  |                |   |
|--------------------------------------|--|----------------|---|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | <p style="text-align: center;">Pág.<br/>2<br/>de<br/>22</p> |
|                                      |  | N° SIDERCA     |   |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |   |

**NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS**  
**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES**

**ÍNDICE**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | OBJETO .....  | 3  |
| 2   | DESCRIPCIÓN DE LA PROVISIÓN .....                                       | 3  |
| 3   | DOCUMENTACION.....  | 3  |
|     | 3.1 Anteproyecto de Ingeniería: .....                                   | 3  |
|     | 3.2 Estudio de suelos .....   | 4  |
|     | 3.3 Relevamiento Batimétrico .....                                      | 4  |
| 4   | INGENIERÍA DEL CONTRATISTA.....   | 4  |
|     | 4.1 Criterio General.....   | 4  |
|     | 4.2 Proyecto de ingeniería de detalle.....                              | 5  |
|     | 4.3 representante técnico .....   | 6  |
| 5   | Construcción llave en mano de la Nueva Terminal de carga de Tubos ..... | 5  |
| 5.1 | Consideraciones Generales.....  | 5  |
| 5.2 | Habilitaciones .....  | 6  |
| 6   | SISTEMA DE CONTRATACION .....   | 18 |
| 7   | FORMA DE COTIZACION .....   | 18 |
| 8   | FORMA DE CERTIFICACION .....  | 19 |
| 9   | PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE TRABAJO.....                               | 20 |
| 10  | Seguros.....  | 7  |
| 11  | Recepción Provisoria y Definitiva.....                                  | 8  |
| 12  | RECONOCIMIENTO PREVIO DE OBRA.....                                      | 22 |
| 13  | ANEXO C Medio Ambiente - Disposiciones generales .....                  | 8  |
| 14  | ANEXO D Planilla de Cotización .....                                    | 8  |

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |   |
|--------------------------------------|--|----------------|---|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | <p style="text-align: center;">Pág.<br/>3<br/>de<br/>22</p> |
|                                      |  | N° SIDERCA     |   |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |   |

## **1 OBJETO**

El objeto de la presente es detallar las especificaciones técnicas y condiciones de contratación para la construcción de la Nueva Terminal de Carga de tubos sobre el Río Paraná, a realizarse en la Planta de SIDERCA ubicada en la ciudad de Campana, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

## **2 DESCRIPCIÓN DE LA PROVISIÓN**

La nueva Terminal se ubicará aguas arriba del muelle existente y será una estructura independiente del mismo, tanto en cuanto a los accesos como desde el punto de vista estructural.

El proyecto a ejecutar comprende las siguientes instalaciones:

- Estructura de atraque - Muelle
- Rampas de acceso vehicular de entrada y salida de camiones.
- Rampa de acceso vehicular liviano, sectores de acopio de material de uso, veredas perimetrales y áreas de descanso para el personal.
- Torres de amarre aguas arriba (2un) y aguas abajo (1un).
- Sistemas de defensa
- Instalación Eléctrica
- Instalación anti-incendio
- Desagües pluviales

La obra a ejecutar se encuentra detallada en la Memoria Descriptiva, a la que se refiere al lector para mayores precisiones.

## **3 DOCUMENTACION**

Forma parte de la presente especificación la siguiente documentación:

### **3.1 ANTEPROYECTO DE INGENIERÍA:**

El Anteproyecto de ingeniería Incluye la siguiente documentación:

- Memoria Descriptiva
- Condiciones de diseño
- Memoria de cálculo de defensas
- Planos de planta general
- Plano de cortes del muelle
- Plano de planta del Muelle

La documentación de anteproyecto adjuntada a la presente especificación es indicativa. El oferente deberá realizar sus propios cálculos y verificaciones para evaluar la obra. La contratista que sea adjudicataria será responsable y deberá realizar la ingeniería básica y de



|                                      |  |                |   |
|--------------------------------------|--|----------------|---|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | <p style="text-align: center;">Pág.<br/>4<br/>de<br/>22</p> |
|                                      |  | N° SIDERCA     |   |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |   |

detalle de los distintos elementos constructivos del proyecto la cual será remitida a ENGI de Siderca para su verificación.

A su vez en caso de realizar cambios a los esquemas estructurales planteados en el anteproyecto los mismos serán evaluados por el departamento de ENGI, o la consultora que se contrate para tal fin, y no implica aceptación directa del mismo.

La contratista podrá plantear modificaciones al proyecto a los efectos de mejorar o simplificar la ejecución del mismo siempre y cuando no cambie el funcionamiento operativo del proyecto.

### 3.2 ESTUDIO DE SUELOS

Existe un estudio de suelos que se presenta como Anexo A de las Condiciones de Diseño. Dicho estudio Incluye:

- Esquema de ubicación de sondeos realizados
- Perfiles estratigráficos
- Resultados de ensayos
- Recomendaciones para realización de fundaciones

El proyecto del muelle, por una cuestión operativa, se encuentra desplazado aguas abajo respecto de los pozos realizados para elaborar el estudio de suelos entregado. La empresa deberá realizar los estudios de suelos correspondientes en función de la posición del pilotaje planteado para realizar la infraestructura del muelle y sus accesos.

Será responsabilidad del oferente la verificación de las fundaciones a realizar.

### 3.3 RELEVAMIENTO BATIMÉTRICO

Contiene los relevamientos del fondo del río en el área involucrada. En esta información esta basada el anteproyecto que se adjunta.

El Oferente deberá realizar su propia evaluación a partir de este estudio para la verificación del anteproyecto.

## 4 INGENIERÍA DEL CONTRATISTA

### 4.1 CRITERIO GENERAL

Si bien la documentación presentada incluye un anteproyecto, el Contratista es enteramente responsable de la Ingeniería de la Obra.

El Contratista deberá evaluar la necesidad de realizar cualquier tipo de estudios o relevamientos adicionales a los entregados por Siderca, para la correcta evaluación de la obra. El Contratista será responsable de las diferencias que pudieran surgir por

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                       |
|--------------------------------------|--|----------------|-----------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>5<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                       |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                       |

inconsistencias, errores o falta de especificación del Estudio de Suelos, Batimetrías y Relevamientos que Siderca ofrece como información básica de diseño.

El Contratista deberá realizar el diseño de dicha instalación basándose en la “Memoria Descriptiva” que se entregan con la presente documentación, y ateniéndose a las normas que allí se indican.

Será responsabilidad del Contratista la correcta ejecución de todos los trabajos que comprenden la presente contratación, el correcto funcionamiento de todas las instalaciones y su vinculación con las instalaciones existentes

#### 4.2 PROYECTO DE INGENIERÍA DE DETALLE

El contratista deberá desarrollar el total de la ingeniería de detalle para la realización de las obras. Dicha ingeniería deberá incluir, no taxativamente, lo siguiente:

- Listado de documentos a emitir
- Especificaciones Técnicas generales
- Especificaciones Técnicas particulares (Fundaciones, Estructuras de hormigón, Estructuras metálicas, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones de piping, etc.)
- Memorias de calculo
- Planos generales de layout
- Planos de estructuras de hormigón (encofrado y armadura).
- Planos de estructuras metálicas
- Planos de instalación eléctrica
- Planos de desagües pluviales
- Planos de piping
- Sistemas de control de calidad (hormigones, acero, etc.)
- Planillas (doblado de hierros, de materiales, etc.)

Durante los primeros treinta días del Contrato, el Contratista deberá presentar a la aprobación de Siderca la ingeniería básica de las instalaciones a construir, consistente en una planta y cortes, y memorias de cálculo en las que quede claramente definida la aptitud del muelle para prestar el servicio que indica la memoria descriptiva. Una vez aprobada dicha documentación, el Contratista desarrollará los planos de detalle necesarios para construir las obras.

Toda esta documentación (excepto las planillas de doblado y armado) se presentará no menos de treinta días antes de su ejecución en obra para la conformidad u observación por parte de Siderca. En caso de ser necesario, el Contratista deberá realizar las modificaciones y ajustes en la ingeniería que resulten de los comentarios que Siderca realice. Las modificaciones o ajustes en la ingeniería serán a cargo del contratista. Cuando se finalice la

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                       |
|--------------------------------------|--|----------------|-----------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>6<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                       |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                       |

obra el Contratista entregara la documentación Conforme a Obra de toda la obra (en formato digital).

La entrega de la documentación de obra será realizada mediante el envío de los archivos electrónicos a la dirección de e-mail que Siderca indique. Las observaciones de Siderca serán incluidas en Comunicaciones de Revisión de Proyecto que Siderca enviará a una dirección declarada por el Contratista al iniciar las obras. Una vez que Siderca haga saber al Contratista su conformidad a los planos, este presentará las revisiones aptas para construcción, debidamente firmadas por el Representante Técnico de la empresa.

#### 4.3 PLANOS CONFORME A OBRA

Una vez concluida la obra, y hasta cinco (5) días hábiles antes del momento de la RECEPCIÓN PROVISORIA de la misma, el Contratista deberá presentar a la DO los PLANOS CONFORME A OBRA rubricados por su representante técnico. La presentación comprende los archivos correspondientes en AutoCAD release 2014. La preparación de esta documentación no recibirá pago directo alguno y su costo deberá ser considerado en los gastos generales de la obra.

#### 4.4 REPRESENTANTE TÉCNICO

El Contratista nombrará un Representante Técnico quien será el responsable de firmar toda la documentación y será el interlocutor de Siderca en temas técnicos.

### 5 CONSTRUCCIÓN LLAVE EN MANO DE LA NUEVA TERMINAL DE CARGA DE TUBOS

#### 5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El Contratista realizará la construcción de la nueva Terminal de acuerdo con la ingeniería básica presentada y respetando la legislación vigente.

El Contratista tendrá en cuenta la proximidad del canal de navegación y el pasaje de embarcaciones, respetando las indicaciones y ordenanzas de la Prefectura Naval Argentina y colocando todas las señalizaciones necesarias para advertir del peligro que representan las obras para la navegación.

Así mismo el Contratista tomará todas las medidas necesarias para proteger a sus empleados y obreros de accidentes relacionados con el trabajo en agua, suministrando chalecos salvavidas, salvavidas, sistemas de alarma, asistencia para hombre al agua, lancha de apoyo, etc. (en un todo de acuerdo con la normativa de seguridad de Siderca).

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                       |
|--------------------------------------|---|----------------|-----------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>7<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                       |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                       |

El Contratista dispondrá de una zona cedida temporariamente por Siderca para el montaje del obrador. El obrador tendrá un cerco perimetral, que adicionalmente será ciego en los sectores que den hacia la zona de tránsito de la planta. Al término de la obra el Contratista dejará la zona limpia, en buen estado y trasladará cualquier deshecho o material excavado fuera del límite de la planta, hasta el lugar de depósito (Potrero de las Burras), distante a unos 3km aproximadamente desde el acceso a planta.

Para el tratamiento de residuos la contratista deberá cumplir con la normativa vigente de Siderca y lo indicado por la autoridad del ministerio a cargo de la aprobación del estudio de medio ambiente presentado. La contratista deberá cumplir con lo indicado en el anexo "Disposiciones generales grandes obras medio ambiente" que se envía adjunto.

Siderca proveerá una línea de agua y alimentación eléctrica cercana para conectar las instalaciones de Obradores del Contratista, quien será responsable de la instalación dentro de los obradores.

## 5.2 Emplazamiento de la Contratista - Obrador

Una vez adjudicada la Obra y previo a la iniciación de los trabajos, la Contratista deberá presentar un proyecto de obrador a la DO para su aprobación.

La DO cederá, como se indica arriba, dentro del predio de la planta un área exclusiva para la instalación del obrador de la Contratista, indicando los puntos de toma de agua industrial y electricidad. Estará a cargo de la Contratista llevar dichos servicios hasta el lugar de emplazamiento del obrador. Los puntos de tomas no están muy retirados respecto del pie de obra, la oferente podrá tomar como alternativa utilizar un grupo electrógeno para la alimentación eléctrica y un chulengo para el transporte interno de agua.

El agua es de pozo, no apta para consumo humano. Para consumo humano se deberá contar con agua embotellada.

El obrador deberá poseer todas las instalaciones provisionales necesarias para la concreción de la labor y cumplimentar los requisitos establecidos por la legislación vigente y/o disposiciones particulares de Tenaris al respecto. Dichas instalaciones deben contemplar como mínimo, aunque no necesariamente limitarse a :

1. Oficinas para la contratista.
2. Depósito herramental, equipos y materiales.
3. Comedor.
4. Baños químicos para el personal de obra.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                       |
|--------------------------------------|---|----------------|-----------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>8<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                       |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                       |

5. Oficina para la DIOB, incluyendo mobiliario para el desarrollo de los trabajos. NO incluye PC. La reunión semanal de control de avance se realizará en el obrador de la empresa en el campo.

La empresa deberá tener su propio proveedor de internet.

Todos los módulos citados anteriormente deberán estar numerados e identificados con el logo de la empresa. No se admitirán construcciones provisorias o precarias dentro del obrador. No podrán utilizarse los pañoles como comedores.

Respecto a la disposición final de efluentes producidos por baños, los mismos no podrán verter a la napa freática, deberán ser retirados del predio para su disposición final a cargo de la Contratista. Los baños pueden ser del tipo químico con limpieza periódica.

Siderca pone a disposición de la empresa vestuarios en el predio externo cercano (se encuentran sobre la ruta 6) con ducha y baños para el personal. En el caso que la empresa disponga colocar duchas en el obrador las mismas deberán ser volcadas a recipientes cerrados que luego sean vaciados por camiones atmosféricos, que los transportarán al punto de disposición final.

Queda expresamente prohibida la construcción de pozos ciegos o absorbentes.

El contratista deberá delimitar el sitio del obrador por medio de un cerco rígido, puede ser del tipo olímpico con postes de hormigón y malla de alambre romboidal, de chapa ciega encastrable o alternativa equivalente. Deberá contar con los portones y puertas de acceso con las cerraduras correspondientes. El contratista será responsable de la seguridad de los elementos de su propiedad dentro del obrador y no podrá reclamar ante Tenaris por faltantes de ninguna naturaleza. El orden, la limpieza y la iluminación del obrador en su conjunto será responsabilidad de la Contratista.

La instalación eléctrica provisoria deberá ser realizada conforme a las normas de seguridad y contar con las debidas protecciones para al personal y el equipamiento. Los conductores deberán poseer sección acorde a la potencia requerida y las aislaciones correspondientes en buen estado. El tendido entre los diferentes puntos de suministro deberá ser aéreo. Queda expresamente prohibido el tendido de cables por el piso.

Al momento de finalizar la obra y retirarse, La Contratista deberá devolver el predio en perfectas condiciones de orden y limpieza. Todo gasto en que deba incurrir Tenaris para normalizar el predio le será imputado a La Contratista. En caso de corresponder se emitirá una No Conformidad por incumplimiento.

**En ingreso y parte del desarrollo del camino de ingreso al obrador coincide con transporte de camiones con tubos. Se puede transitar caminando, pero deberá prever en su plan de seguridad minimizar los riesgos que se puedan plantear por dicha situación.**

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                       |
|--------------------------------------|---|----------------|-----------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>9<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                       |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                       |

### 5.3 MATERIALES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y ANDAMIOS

#### 5.3.1 Materiales

La Contratista suministrará sin cargo todos los materiales no descritos expresamente en esta especificación pero que igualmente sean necesarios para la ejecución de las tareas contratadas.

Deberá entregarse a la DO, una copia del listado de la totalidad de los materiales ingresados con el sello de la portería de Tenaris.

El material sobrante de la obra, previa presentación del balance de consumos, podrá ser retirado de la Planta. No podrá retirarse ningún material cuyo ingreso no se encuentre debidamente documentado.

#### 5.3.2 Equipos y Herramientas

Todos los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de las tareas serán provistos por La Contratista y deberán ser nuevos o estar en perfecto estado de conservación. Los equipos y herramientas estarán constituidos por partes originales, no admitiéndose accesorios construidos ad hoc en obra.

La totalidad de equipos y herramientas ingresados por La Contratista a la planta deberán ser registrados en portería y la copia de los remitos de ingreso sellados serán entregados a la DO.

En el caso de ingreso de equipos de izaje o autopropulsados, tales como grúas, hidrogrúas, hidroelevadores, excavadoras, piloteras, etc, los mismos deberán estar en perfectas condiciones y certificados por un ente auditor externo de reconocido prestigio, Siderca reconoce como tales a alguna de las siguientes empresas: Worklift, TUV, TEPAM, Lenor; otra empresa deberá ser previamente aprobada por Siderca.

Las herramientas y/o enseres de mano (soldadoras, amoladoras, etc) deberán tener el registro de con la fecha de inspección y habilitación correspondiente pegado a la misma indicando además la próxima fecha de inspección programada.

La DO se reserva el derecho de rechazar y/o hacer inspeccionar por un ente o responsable de su entera satisfacción, aquellos equipos y herramientas que a su juicio no cumplan con estos requisitos sin que ello implique extensión de los plazos de obra.

Todos los equipos deberán estar perfectamente identificados y estacionados en los lugares destinados a tal fin, para ello se deberá entregar a la DO el detalle del parque a utilizar y la superficie necesaria para su estadía fuera de las operaciones, de modo tal que se pueda definir un sector exclusivo para la Contratista, adicional al obrador. No se permitirá la circulación por Planta de ningún equipo de la Contratista, salvo autorización expresa de la

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                        |
|--------------------------------------|---|----------------|------------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>10<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                        |

DO; se realizará un plan de tránsito dentro de la planta para evitar interferencias o cruces con los camiones de producción, el mismo estará a disposición y será comunicado a todo el personal.

Durante las operaciones inherentes a los trabajos especificados, los equipos deberán estar vallados y con el operador en la cabina correspondiente, si por alguna razón el operador deja el equipo, el mismo deberá permanecer con el motor apagado y con los bloqueos de seguridad que impidan movimiento alguno. Ante la eventualidad de que se realicen tareas extraordinarias de mantenimiento por imposibilidad de su transporte fuera de planta, se deberán tomar todos los recaudos necesarios desde el punto de vista de Seguridad y cuidado del Medio Ambiente (por ejemplo derrame de combustible o aceites).

Si algún equipo queda fuera de servicio por desperfectos durante la ejecución de la obra, es responsabilidad de la Contratista su reemplazo inmediato por otro habilitado. Tenaris no aceptará demoras en la programación de tareas por este motivo.

Las tareas de mantenimiento rutinario y reparaciones de equipos deberán realizarse fuera de los límites de la Planta.

El retiro de planta del equipo o herramental podrá ser parcial o total, pero deberá estar acompañado del formulario tipo E45 utilizado al momento del ingreso. No se autorizarán las salidas de los equipos y herramientas sin la debida documentación de ingresos firmados por la portería.

#### 5.3.4 Andamios

La totalidad de los andamios serán del tipo tubular (PERI, EFCO, ULMA o similar) armados y habilitados para el fin para el que fueron previstos. Para ello, una vez armado el andamio, el responsable de seguridad de la Contratista deberá revisarlo y aprobarlo, firmando y adosando la **Tarjeta Verde** (provisión de Siderca) que indica que el andamio se encuentra habilitado para el uso. Si por alguna razón fuese necesario corregir el andamio, desarmarlo o modificarlo para adaptarlo a nuevas necesidades, el responsable de seguridad de la contratista será el encargado de retirar del mismo la Tarjeta Verde y de colocar en su lugar la **Tarjeta Roja** (provisión de Siderca) que indica que el andamio **NO** se encuentra habilitado para el uso.

Las tareas de armado, modificación, adaptación, ampliación y desarmado de andamios **SOLO** pueden ser realizadas por personal calificado, identificado y habilitado para tales tareas.

Si la contratista define que personal propio arme y desarme sus andamios, estos deberán contar con el curso de trabajo en altura que dicta la UTN con temario de Tenaris y el curso de capacitación de armado que le de la empresa que les provee los andamios habilitando al personal a poder realizar el armado del mismo. Esto no exime de cumplir con

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |



|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>11<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

lo indicado anteriormente en cuanto a la habilitación de los mismos para el uso. Caso contrario, la empresa habilitada para armar y desarmar andamios en Siderca, al momento es Andemet.

#### **5.4 PROVISIÓN DE COMBUSTIBLES Y GASES**

El aprovisionamiento de combustibles líquidos de cualquier tipo para vehículos, maquinaria y herramental deberá realizarse fuera de los horarios de obra y fuera del predio de Tenaris. Está terminantemente prohibido el ingreso y acopio de combustibles en bidones u otros recipientes por el riesgo de incendio que ello implica.

En caso que sea inevitable el ingreso de combustibles, el recipiente de transporte deberá estar aprobado por Tenaris y deberá tramitarse el permiso de ingreso correspondiente con la debida anticipación.

Está expresamente prohibido el ingreso de garrafas o tubos de gas envasado para las instalaciones del obrador, por lo que el contratista dispondrá exclusivamente en sus instalaciones de confort de artefactos eléctricos (estufas eléctricas, equipos de A° A°, anafes, termotanques, microondas, dispenser de agua, etc).

Cuando se requiera el uso de gases especiales para determinadas tareas del proceso constructivo como oxígeno, argón, gas propano, etc, se deberá solicitar a la DO con la debida antelación para poder obtener los suministros correspondientes. Siderca proveerá de éste tipo de gases.

#### **5.5 COMUNICACIONES**

La contratista tendrá en obra un “CUADERNO DE OBRA”, donde se anotarán las novedades diarias. El mismo tendrá hojas numeradas y las anotaciones serán por duplicado.

Diariamente el responsable de la DO, firmará las novedades, y anotará sus comentarios, retirando la copia debidamente firmada por el responsable de La Contratista. La firma de la DO no significará reconocimiento alguno de adicionales, salvo que así lo explice.

Los requerimientos de la DO al contratista se formularán mediante un “LIBRO DE ÓRDENES DE SERVICIO”, el mismo tendrá hojas numeradas y las anotaciones serán por duplicado.

Los requerimientos de la Contratista a la DO se formularán mediante un “LIBRO DE NOTAS DE PEDIDO”, el mismo tendrá hojas numeradas y las anotaciones serán por duplicado.

La emisión de una “Orden de Servicio” o de una “Nota de Pedido” deberá ser firmada tanto por la DO como por el representante de la Contratista.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |  |
|--------------------------------------|--|----------------|--|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | <p style="text-align: center;">Pág.<br/>12<br/>de<br/>22</p> |
|                                      |  | N° SIDERCA     |  |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |  |

Para las comunicaciones interpersonales dentro de Tenaris se deberá contar con comunicación de telefonía celular.

En lo que se refiere a red de datos, en caso de necesitarlo, la Contratista deberá implementar los recursos y medios necesarios para contar con ese servicio.

## 5.6 HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

El Contratista deberá cumplimentar todas las legislaciones y convenios vigentes en materia de medio ambiente, higiene y seguridad en el trabajo y además, las exigencias propias de Tenaris (Ver Anexo: Procedimientos PRD01930, PRD01931, PRD01933, PRD06132).

Previo al inicio de las tareas, el Contratista deberá contar con servicio contratado de Seguridad e Higiene (S&H) en Obras a conformidad de Tenaris.

La exigencia más relevante a cumplimentar es la permanencia de un responsable en materia de Seguridad e Higiene, que tendrá como mínimo el título de “Técnico” en Seguridad e Higiene (o su equivalente) y que deberá estar matriculado en el Colegio Profesional correspondiente. Dicho responsable deberá estar en forma permanente en obra durante la ejecución de los trabajos, incluso en momentos en que se realicen tareas en horarios nocturnos para lo cual la contratista tendrá en cuenta un reemplazo dado que el personal no puede permanecer en obra más de 12hs corridas según determina la ley.

Además, deberá cumplimentar fehacientemente la presencia en obra de un Profesional del Servicio de Seguridad e Higiene de acuerdo con el siguiente cuadro:

| Cantidad de personal en obra | Horas de asistencia mensuales |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1-5                          | 20                            |
| 6-15                         | 45                            |
| 16-25                        | 70                            |
| 26-45                        | 95                            |
| 46-80                        | 120                           |
| 81-100                       | 145                           |
| 101-150                      | 170                           |
| > 150                        | 195                           |

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>13<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

Asimismo, el Contratista deberá coordinar con los otros subcontratistas propios la utilización de un único Servicio de Seguridad e Higiene.

Para el ingreso del personal de la Contratista y/o de sus subcontratistas, además de la documentación correspondiente a las normas legales vigentes, se exige que todo el personal asista y apruebe un curso de seguridad de cuatro horas de duración que se dicta en la Universidad Tecnológica Nacional, regional Campana. El curso se dicta normalmente los días sábado por la mañana y los resultados del mismo son informados el día martes siguiente. La asistencia al curso se coordina con el Servicio de Seguridad e Higiene de Tenaris con una antelación mínima de tres días respecto a la fecha de dictado del curso. El personal que desapruebe el curso deberá realizarlo nuevamente la semana siguiente para aprobar los temas en los cuales reprobó.

Para los trabajos que se denominan trabajos en altura (se determina así cuando la tarea se desarrolla con un desnivel igual o superior a 1,80mts desde el nivel en que se encuentra parado el operario para realizar la tarea) el personal afectado deber tener aprobado el curso de trabajo en altura que también lo dicta la UTN regional Campana, el método de inscripción es el mismo que el anterior.

Otros documentos que la contratista debe desarrollar previo y durante el desarrollo de la obra y que están relacionados con la seguridad son:

- Método seguro de trabajo (MST)
- Análisis Diario de Riesgo (ADR)
- Check list de equipos al inicio de cada turno.
- Recorridas e inspecciones de seguridad según plan a aprobar por DIOB.

Tenaris tiene certificación de las normas OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series, Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) por consiguiente la Contratista deberá adaptar sus procedimientos para dar cumplimiento a las mismas. De ser necesario, Tenaris capacitará al responsable de la obra para alcanzar dicho objetivo.

## 5.7 INGRESO DE PERSONAL

Todo el personal afectado a la obra deberá contar con la correspondiente habilitación para ingreso a Planta y haber cumplimentado las exigencias en lo que respecta a “Capacitación en Seguridad” exigidas por Tenaris.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>14<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

La Dirección de Obra (DO) de Tenaris aprobará la nómina del personal habilitado y el servicio de apuntadores de Tenaris generará las credenciales individuales correspondientes para ingresar a Planta.

Toda la documentación del personal y de equipos se ingresa a travez del sistema EXACTIAN para lo cual se gestionará el usuario y pass correspondiente; una vez cargado en el sistema cada representante de Tenaris (HESA; Medicos, DIOB, etc) irán aprobando los distintos exámenes y recién finalizado el proceso se procede a hacer la credencia y habilitar al personal a ingresar.

De igual manera todos los equipos que no sean operados, como ser camiones mixer de hormigon, deberán tener su documentación cargada en el sistema SICRAM para poder ingresar a la planta.

Los exámenes y/o cursos necesarios se encuentran en la doc anexa a la presente.

## 5.8 ORDEN DE TRABAJO

Previo al comienzo de las tareas la DO generará una Orden de Trabajo (OT) que un responsable de la Contratista debe hacer autorizar por cada uno de los responsables del sector de planta afectado, ésta autorización se renueva mensualmente y debe permanecer vigente junto con toda la documentación de S&H y de administración del personal en la obra en todo momento. La DO podrá solicitar la misma en cualquier momento durante el transcurso de la obra hasta la recepción provisoria de la misma.

Junto con la OT la contratista desarrollará el Método Seguro de Trabajo (MST) y el Análisis Diario de Riesgo (ADR) el cual se va incorporando a medida que avanzan las tareas. El MST debe estar revisado por la DIOB previo a comenzar los trabajos que abarca el mismo. El ADR se revisa a diario junto con la charla de 5min previa a comienzo de los trabajos.

## 5.9 RESPONSABILIDADES

### 5.9.1. A cargo de la Contratista:

Tendrá a su cargo las prestaciones citadas a continuación y necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a planos, especificaciones, normas y reglas del arte de la especialidad, sin que este listado tenga carácter taxativo:

- Designar un responsable Profesional o Representante Técnico idóneo, a satisfacción de Tenaris, con capacidad de recibir notificaciones y directivas y de asistir a las reuniones de coordinación frente a la DO y que deberá estar presente durante todas las etapas de la obra.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                        |
|--------------------------------------|---|----------------|------------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>15<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                        |

- Presentar un cronograma de obra, que deberá ser aprobado por la DO. Confeccionar y presentar los documentos de avances de obra. Cumplir con las fechas del programa.
- Administrar la seguridad de la obra, con el objetivo de “**cero accidente**” cumpliendo todas las directivas del Procedimiento del área PRD06132/2 vigente en Tenaris y las normativas de Higiene y Seguridad de aplicación nacional.
- Se deberá confeccionar un informe semanal con los índices de frecuencia y severidad con el acumulado correspondientes a la obra en cuestión.
- Reportará a la DO, **TODOS** los accidentes y/o incidentes que puedan suceder durante la ejecución de los trabajos. La DO tiene la responsabilidad de cargar dichos eventos en un sistema interno llamado TSE, y dependiendo de la gravedad de los hechos, se requerirá ciertas acciones a realizar, como la investigación del evento y la exposición del caso en la reunión semanal de seguridad de la planta. La exposición la realiza el responsable de la obra, con las personas que sean necesarias como resultado de la investigación.
- Será considerado FALTA GRAVE el ocultamiento de cualquier tipo de evento.
- El procedimiento mencionado indica la presencia de un Profesional matriculado y Técnicos de Seguridad que deben ser aceptados previamente por HISE.
- Mantener la paz social en la relación con su personal, el personal de Tenaris y las asociaciones sindicales.
- Realizar todas las tareas respetando las reglas del buen arte y a entera satisfacción de la DO, incluyendo aquellas tareas no descritas en la presente especificación pero que surjan como necesarias para la concreción de los trabajos solicitados.
- Utilizar los métodos y elementos necesarios para asegurar la calidad, continuidad y rapidez necesaria para la ejecución de las tareas. Será de responsabilidad de La Contratista la reconstrucción a su costo de las obras que deban rehacerse por causas que sean de su responsabilidad, respetando los plazos y cronograma previamente establecidos.
- Evitar la pérdida y/o deterioro de materiales y equipos durante el montaje incluyendo instalaciones aledañas.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>16<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

- Disponer de los equipos necesarios y adecuados para mover la totalidad de materiales a instalar.
- Tener en cuenta que la ejecución de las tareas tiene que ser compatible con el normal desarrollo de las operaciones de producción y mantenimiento de Tenaris en el área donde se realice la obra.
- Proveer la iluminación necesaria para realizar trabajos nocturnos (en caso de ser necesario) y/o iluminar aquellos lugares donde la luz natural y/o artificial no sea suficiente.
- Todas las instalaciones, aún las provisorias, deberán respetar las normas vigentes.
- Coordinar con la DO la fecha exacta del comienzo de los trabajos a realizarse en la planta. La falta de coordinación es de su total responsabilidad y no será justificativo aceptable por demoras en las entregas o desarrollo de los trabajos así como tampoco será motivo de gasto adicional alguno para Tenaris.
- Disponer de todos los recursos de mano de obra y equipos necesarios para realizar los trabajos de montaje, seguimiento y fin de obra.
- Previo al inicio de todo trabajo realizar la inspección completa de los elementos a montar, indicando si existieren piezas defectuosas, faltantes u otro problema.
- Cumplir con la totalidad de las normas internas de Tenaris, teniendo especial cuidado en lo que se refiere a Seguridad y Medio Ambiente.
- Proveer a su cargo todos los elementos para el armado de andamios acorde a las normas internas de Tenaris.
- De ser necesario, presentar la certificación de soldadores. Las copias de dichos certificados deben ser entregadas previo al inicio de la obra.
- Mantener el orden y la limpieza, utilizando los recipientes identificados para desechar los residuos que se generen según norma interna de Tenaris. En caso que se detecte que dichos recipientes han sido contaminados, mezclándose diferentes clases de residuos, La Contratista será responsable de su separación y descontaminación sin generar costos adicionales a Tenaris.
- La Contratista tendrá a su cargo la evacuación y transporte de todos los materiales residuales que se generen durante los trabajos, al sitio de disposición final que defina la DO (dentro de la Planta).

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                        |
|--------------------------------------|---|----------------|------------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>17<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                        |

### 5.9.2 A cargo de Tenaris

- Designar una persona de la DO que será responsable de coordinar/administrar todas las actividades del proyecto con la Contratista.
- La DO podrá detener las tareas en caso de detectar desvíos de seguridad o que afecten al medio ambiente, hasta que estos sean regularizados. La Contratista se hará cargo de los costos resultantes y no podrá por este motivo cambiar los plazos de obra.
- Proveerá contenedores de residuos y cartelería acorde a los residuos generados en la obra. También será responsable del recambio de contenedores a pedido de la Contratista.
- Tenaris proveerá sin cargo agua industrial (pozo ubicado al ingreso del predio del lado potrero de las burras) y energía eléctrica para el desarrollo de la obra (380 V- 50Hz) tablero ubicado en el ingreso al predio. El Contratista deberá tener sus propios tableros de obra equipados con los elementos de seguridad reglamentarios.

## 5.10 SUBCONTRATOS

Ante la necesidad de subcontratar a otras empresas para realizar labores complementarias, la DO se reserva el derecho de aprobar o no la subcontratación y en el caso de aprobarlas, de objetar a las empresas propuestas. No se podrá subcontratar a personas físicas, sociedades de hecho o jurídicas que ostenten la condición de monotributistas ante la AFIP con contrato de tiempo prolongado con la Contratista.

La subcontratación no exime a la Contratista de responsabilidades tanto en la faz técnica de ejecución de tareas, como del cumplimiento de los plazos pactados, ni del cumplimiento de la totalidad de las normas internas de Tenaris.

## 5.11 BLOQUEOS

Tenaris realizará los cortes de fluidos y los bloqueos necesarios para trabajar en forma segura. Emitirá la documentación indicada en la Normas y en conjunto con La Contratista se hará un Check List de los cortes que se requieran en presencia de los responsables de Seguridad de Tenaris y de La Contratista.

Se documentará la conformidad en el Acta de Inicio de Obra una vez que se haga un testeo de la Efectividad de los Cortes.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |



|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>18<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

## 5.12 HABILITACIONES

Todas las habilitaciones necesarias (Declaratoria ante DNVN, permisos de obra, etc. serán gestionadas y obtenidas por SIDERCA).

## 6 SISTEMA DE CONTRATACION

El sistema de contratación será por Ajuste Alzado, entendiéndose que el ajuste alzado es el precio total por una obra terminada y completa, en todas sus partes y con el cumplimiento del fin para el cual fue diseñada.

## 7 FORMA DE COTIZACION

El oferente cotizará según lo indicado en la memoria descriptiva y en la presente especificación técnica en 2 etapas (Técnica y Comercial) y de acuerdo a las condiciones indicadas por EXIROS en la licitación.

El oferente realizara la presentación de su oferta Técnica acompañada de:

- Informe con la secuencia de los trabajos a ejecutar con una mera descripción de la forma de ejecutarlos, de manera que se entienda claramente que la empresa ha interpretado bien el alcance y detalle la forma de la ejecución de los distintos elementos de manera de poder analizar si la misma es compatible con la operación de la planta.
- Planos de Ingeniería básica de la propuesta, puede indicar usar los del anteproyecto entregado.
- Memoria de cálculo (nivel básico), puede indicar usar los del anteproyecto entregado.
- Programa de trabajo (Ingeniería y construcción)
- Detalle de equipamiento a utilizar (equipos y maquinarias mas importantes que se afectaran a la obra), propios y alquilados.
- Detalle de posibles subcontratos.
- Carga de mano de Obra que se afectaran a la ejecución de los trabajos.
- Plan de gestión de seguridad y medio ambiente.

Nota importante: será condición imprescindible para la aceptación de la oferta la presentación de la información descripta en este punto.

Una vez aprobadas las propuestas técnicas, el oferente realizara la presentación de su oferta comercial acompañada de:

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                        |
|--------------------------------------|---|----------------|------------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>19<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                        |

- Planilla de cotización con los cálculos y precios según los ítems indicados en el adjunto.
- Indicar mes de precio base y si existe, fórmula de cálculo de ajuste del contrato.

## 8 **FORMA DE CERTIFICACION**

La certificación será mensual, de acuerdo al porcentaje de avance. Cada certificación se presentará en forma escrita a Siderca, basándose en la planilla de apertura de costos que se aprobará al inicio de la obra.

Siderca descontará un 5 % de la certificación mensual en concepto de Fondo de reparos, que será devuelta con la Recepción Definitiva.

Antes de comenzar los trabajos la contratista presentará una póliza de fiel cumplimiento de contrato por el 10% total de la orden de compra la que será devuelta a los 30 días de la recepción provisoria de la obra.

La certificación de la obra será hasta avanzar al 90% de la misma, el remanente del 10% será el último certificado que se emitirá con la recepción provisoria.

Una vez aprobada, la DO ingresa la certificación al sistema interno de Siderca (HES).

Una vez aprobada por los responsables de las áreas aparecerá en el portal de Exiros para poder facturar. A partir de ese momento la Contratista quedará habilitada a ingresar la factura al sistema, y comienza a contar el plazo hasta la fecha de pago.

Si por motivos ajenos a La Contratista existieran cambios de alcance o desvíos que generen costos adicionales al monto presupuestado y aprobado en el momento de la adjudicación de la obra, se procederá de la siguiente forma:

1. La Contratista deberá informar inmediatamente acerca del desvío a la DO, deberá justificar el cambio de alcance y el motivo por el cual no puede resolverse sin llegar a ser un adicional de obra. Deberá realizar un balance económico con un análisis minucioso de las economías y demasías involucradas.
2. La Contratista deberá presentar alternativas lógicas que estén a su alcance para resolver el desvío, siendo la DO quién decidirá la alternativa aplicable.
3. Se registrará en el Cuaderno de Obra el alcance del desvío, la descripción del mismo, los recursos involucrados, monto económico, si se lo puede evaluar en ese momento y la variación en el cronograma, en caso de existir.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |  |
|--------------------------------------|--|----------------|--|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | <p style="text-align: center;">Pág.<br/>20<br/>de<br/>22</p> |
|                                      |  | N° SIDERCA     |  |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |  |

4. La contratista deberá presentar un presupuesto detallado para la aprobación de la DO antes de su ejecución.
5. Una vez presentado el presupuesto y adjudicada la ejecución de los trabajos, no se aceptarán adicionales por omisión o falta de evaluación previa de las tareas que involucran y se describen en esta Especificación Técnica.

## **9 PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE TRABAJO**

El plazo de ejecución de la obra contratada será de 12 meses a partir de la emisión de la orden de compra.

El Oferente deberá realizar la construcción de la obra de acuerdo al programa de trabajo que se aprobará al inicio de las tareas. El desvío respecto del mismo podrá llevar a la aplicación de multas por parte de Siderca, que estarán estipuladas en el contrato a firmar.

## **10 SEGUROS**

El Contratista asegurará la obra durante la ejecución del Contrato a satisfacción de Siderca. Además, contratará seguros por responsabilidad civil y automotores.

Los seguros a contratar tendrán especialmente en cuenta los accidentes provocados por embarcaciones o los daños que pudieran resultar a los navegantes por hechos derivados de la ejecución de la obra.

## **11 RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA**

A medida que el Contratista termine los distintos sectores de la obra, de manera que Siderca pueda operarlos sin peligro para su personal o para terceros, se habilitarán los mismos, efectuándose la Recepción Provisional de las Obras correspondientes al sector habilitado.

El Plazo de garantía se extenderá para todas las partes de la obra hasta un año después de la última Recepción Provisional, y durante este plazo el Contratista estará obligado a reparar a su costo cualesquier deficiencias que se encontraran en la obra. Si el Contratista no lo hiciera a satisfacción de Siderca en un plazo perentorio, ésta se reserva el derecho de ejecutar el Fondo de Reparos.

La Recepción Definitiva irá acompañada por la devolución del Fondo de Reparos o la proporción no utilizada del mismo.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |   |                |                        |
|--------------------------------------|---|----------------|------------------------|
|                                      | PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES<br><br><b>CONSTRUCCION</b><br><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>21<br>de<br>22 |
|                                      |   | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |   |                |                        |

## **12 INCUMPLIMIENTO Y MULTAS**

Serán de aplicación las cláusulas que correspondan de las Condiciones Generales de Compras y Contrataciones de SIDERCA en su última revisión.

En el caso que los trabajos no respeten las reglas del arte TENARIS ordenará su remoción y re ejecución a costo exclusivo del Proveedor. Si el Proveedor hiciera caso omiso a las indicaciones, TENARIS se reserva el derecho de hacer ejecutar por terceros los trabajos rechazados con cargo al Proveedor.

A su vez, en caso de demora en la ejecución de las tareas programadas y establecidas como hitos en el cronograma de obra aprobado, la DO podrá aplicar una multa correspondiente a un % del valor del ítem en cuestión por día de atraso, según las cláusulas que correspondan de las Condiciones Generales de Compras y Contrataciones ya mencionadas.

De igual manera la DO podrá aplicar las multas indicadas en el procedimiento de Higiene y Seguridad de Tenaris para los incumplimientos en las acciones indicadas en el sistema TSE tanto por observaciones y/o inspecciones realizadas por personal de la empresa.

Para el caso que la empresa incumpliera una orden de servicio impartida por la DO con plazo perentorio, se multará a la empresa con el 5% del valor total del o los ítems afectados o indicados en la orden de servicio por cada día de atraso, sin justificar. Para los casos en que el incumplimiento fuese sobre una orden de servicio gral con plazo de cumplimiento perentorio, la multa será del 0,5 por mil del monto total del contrato por día de atraso no justificado.

Por atraso en el plazo final de obra sin justificación, la multa será de 1 (uno) por mil del monto total del contrato por día de atraso a aplicarse a cualquier tipo de pago o saldo de certificación pendiente que tuviere la empresa contratista; siempre con la obligación de dar cumplimiento a la finalización de la obra bajo apercibimiento de utilizar la póliza de cumplimiento de contrato a los efectos de cubrir los gastos que TENARIS tuviera que efectuar para la finalización de la misma.

### **12.1 DISCREPANCIAS Y ORDEN DE PRELACIÓN**

Para el caso en que se encuentren discrepancias en la documentación emitida, a los efectos de su resolución se tomará el siguiente orden de prelación:

1. Aclaratorias con y sin consulta emitidas con anterioridad al cierre de la licitación, incluyendo modificaciones realizadas al pliego y/o planos y entregados con las mismas.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

|                                      |  |                |                        |
|--------------------------------------|--|----------------|------------------------|
|                                      | <p style="text-align: center;">PLIEGO DE ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCION</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NUEVA TERMINAL DE EMBARQUE DE TUBOS</b></p> | N° CONTRATISTA | Pág.<br>22<br>de<br>22 |
|                                      |  | N° SIDERCA     |                        |
| SIDERCA – CENTRO SIDERURGICO CAMPANA |  |                |                        |

2. Actas de reuniones emitidas y firmadas por los intervinientes previo o posterior al cierre del acto licitatorio.
3. El presente pliego de especificaciones.
4. Orden de compra emitida para la contratación de los trabajos.
5. Planos emitidos en la etapa licitatoria.
6. La planilla de cotización entregada por el oferente en el acto licitatorio.

### **13 RECONOCIMIENTO PREVIO DE OBRA**

Previo a la presentación de su oferta, el Proveedor deberá visitar el lugar donde se efectuarán los trabajos y obtendrá por sí y mediante la colaboración de personal de Ingeniería de Siderca toda la información necesaria que complementa lo descrito en esta Especificación.

Definirá así el alcance de la provisión y la relación con las instalaciones de planta.

### **14 ANEXO C – MEDIO AMBIENTE – DISPOSICIONES GENERALES**

Previo al inicio de los trabajos y en concordancia con la presentación del plan de seguridad e higiene se deberá presentar para su análisis y aprobación toda la documentación indicada en la presente disposición.

### **15 ANEXO D – PLANILLA DE COTIZACIONES**

La cotización se presentará como mínimo, según los ítems indicados en la planilla adjunta ANEXO D, pudiéndose ampliar en caso que la contratista lo considere necesario. Una vez adjudicada la obra, la Dirección de obra podrá pedir a la adjudicataria una apertura mayor los ítems en conjunto con los análisis de precios de cada uno.

|      |                         |          |       |      |       |        |
|------|-------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
|      |                         |          |       |      |       |        |
| E    | Emisión para Licitación | 07/03/24 |       |      |       | BSY    |
| REV. | DESCRIPCION             | FECHA    | EJEC. | REV. | CONT. | APROB. |

## 9 ANEXO 9. CRONOGRAMA DE OBRA (PRELIMINAR)



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422





## **10 ANEXO 10. POLÍTICA HSE TENARIS SIDERCA**



Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

## Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente

Tenaris procura alcanzar los más altos estándares de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente, incorporando los principios de desarrollo sostenible en sus negocios en todo el mundo.

Tenaris reconoce la salud y la seguridad de su personal, sus contratistas y visitas, la satisfacción de sus clientes, la protección del ambiente y el desarrollo de las comunidades con las cuales interactúa como prioridades absolutas e integradas; toda la compañía está orientada a alcanzar estos objetivos en forma abierta y transparente.

La gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente y los principios de la evaluación de riesgos se integran en todos los procesos del negocio.

El Management es responsable de la excelencia en el desempeño en términos de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente para lograr resultados de negocios exitosos.

Tenaris se compromete a capacitar a su personal sobre el uso adecuado de sus sistemas de gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente, fortaleciendo su gestión mediante la actualización de las habilidades profesionales y gestión, fomentando la diversidad, promoviendo tanto las consultas como la participación de los trabajadores en temáticas relacionadas a la salud y la seguridad, enfatizando la evaluación y motivación de los empleados y cumpliendo con los principios éticos establecidos en su Código de Conducta.

### La seguridad y la salud son primordiales

Todas las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo pueden y deben prevenirse.

Estamos comprometidos a mantener lugares de trabajo seguros y saludables, y a fomentar el bienestar en el trabajo y un estilo de vida sano.

Nos aseguramos de que todos sean responsables de actuar de forma proactiva para eliminar peligros, reducir riesgos e identificar oportunidades de mejora, y fomentamos una comunicación abierta con todo nuestro personal y las partes interesadas.

### La calidad es nuestra principal ventaja competitiva

Buscamos constantemente la excelencia en la calidad de nuestros productos, servicios y procesos.

Los requerimientos de nuestros clientes deben cumplirse en forma consistente.

La diferenciación se logra a través de la excelencia en nuestras operaciones, la eficiencia en logística, y el desarrollo de tecnologías, procesos, productos y servicios innovadores y confiables.

### Estamos comprometidos con el desarrollo de un negocio sostenible en el largo plazo

Previendo la contaminación y minimizando el impacto ambiental de nuestras operaciones y productos, considerando una perspectiva de ciclo de vida.

Reduciendo las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) en nuestros productos y operaciones con la ambición de lograr cero emisiones netas tan pronto como lo permitan las condiciones tecnológicas y de mercado.

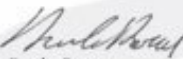
Utilizando los recursos naturales y la energía de forma eficiente, y contribuir así con una economía circular.

Tenaris reconoce la importancia de implementar esta política a través de sus sistemas de gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente incluyendo toda la cadena de suministro, desde los proveedores hasta los clientes, y del uso apropiado y eficiente de sus productos en total acuerdo con las especificaciones convenidas. Tenaris se compromete a cumplir con los requerimientos legales aplicables y con todo otro requerimiento que suscriba relacionado con cuestiones de calidad, salud, seguridad y ambiente.

Tenaris comunica esta Política a toda la compañía y capacita a sus empleados en el uso apropiado de sus sistemas de gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente, involucrándolos en la definición, evaluación y revisión continua de los objetivos.

Tenaris se compromete a mantener esta Política actualizada, a implementar y mantener su sistema de gestión, y a mejorar en forma continua el desempeño de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente.

Noviembre 2023



Paolo Rocca  
CEO

# **11 ANEXO 11. DISPOSICIONES GENERALES PARA CONTRATISTAS GRANDES OBRAS**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422



Disposiciones Generales para Contratistas  
Grandes Obras –Ambiente.  
Proyecto: Construcción de Nueva  
Terminal de Embarque de Tubos  
Centro Siderúrgico Campana

|             |            |
|-------------|------------|
| Rev.        | 01         |
| Date        | 05/03/2023 |
| Total Pages | 7          |

## “Construcción de Nueva Terminal de Embarque de Tubos Centro Siderúrgico Campana”

### La empresa adjudicataria deberá:

- A) Designar un profesional con incumbencias referidas a temas ambientales inscripto y habilitado en el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR) de acuerdo con lo establecido en la Resolución OPDS 489/19, 430/19 y 133/21; quien deberá rubricar con su firma todos los documentos exigibles por la autoridad de aplicación inherentes a la obra y quien será el interlocutor con la Gerencia de Ambiente de TenarisSiderca
- B) Elaborar, entregar y poner a consideración de TenarisSiderca la siguiente documentación.
- Un Plan de Gestión Ambiental específico para la etapa de construcción, en el que se deberá garantizar y cumplir lo establecido en la Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente de TenarisSiderca, la correcta segregación y disposición de los residuos que se generen en cada etapa, búsqueda de posibles insumos con menores compuestos contaminantes, que impliquen menos riesgo en su manipuleo y posible afectación al ambiente, minimización de perturbaciones al medio por movimientos de máquinas y equipos, adecuada gestión respecto a las emisiones y ruidos. Adecuada gestión en el mantenimiento de sus máquinas y equipos, estableciendo un programa de auditorías de control y verificación. Como también dar cumplimiento a condicionamientos o medidas de prevención, mitigación, monitoreos o compensación que hayan sido establecidos por autoridades de aplicación para aprobación o habilitación de la Obra incluyendo Estudios de Impacto ambiental (EstIA) y Declaratorias de Impacto Ambiental (DIA) ya sean la originales del proyecto como también las que puedan surgir por revalidas o adendas emitidas por las autoridades de aplicación en forma previa o posterior a la adjudicación de la obra .
- C) Presentar toda Evaluación de Aspectos Ambientales relacionados a la obra a través del sistema EXACTIAN. Realizar la difusión de la Evaluación de Aspectos con todo el personal involucrado. También deberán cuando corresponda cargar en el sistema SICRAM en forma previa a los ingresos, los camiones y vehículos que ingresarán en la obra.
- D) De requerirse planta de hormigón y/o asfalto, contar con las autorizaciones municipales correspondientes para la instalación. Contar con una memoria descriptiva de las instalaciones y

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.

actividades a desarrollar, indicando su ubicación en un croquis, y previendo que la dirección de los vientos no afecte áreas pobladas, siendo imprescindible contar con un profesional idóneo en la materia. No volcar el efluente de lavado sin previo tratamiento a ningún curso de agua ni suelo y sin los permisos correspondientes. Contar con las autorizaciones otorgadas por la Autoridad del Agua (ADA) según Resolución N°2222/19. Asimismo, presentar ante el MAPBA la correspondiente Licencia de Emisiones Gaseosas (L.E.G.A). En caso de adquirir mezcla asfáltica y/o hormigón se deberá contar con la documentación que acredite la habilitación de las empresas generadoras de dichos materiales.

- E) Contar con la Declaración de Impacto Ambiental de todas las canteras que se explotarán para la obtención de materiales necesarios para la obra, según la Ley 24.585 decreto 968/97, otorgada por la autoridad de aplicación.
- F) Elaborar en forma conjunta con el profesional de Seguridad e higiene, un Programa de Medidas de Mitigación particular para el proyecto. Las medidas deberán contemplar además riesgos de desmoronamiento y/o derrumbes durante los trabajos de relleno, excavación y tareas pertinentes a la obra y disposición del producto final del lodo bentónico.
- G) Un Plan de Contingencias que especifique tipos de contingencias potenciales, niveles de alarma, detección y ubicación de posibles eventos, elementos, materiales y equipamiento disponible, procedimientos y responsables de su ejecución.
- H) Efectuar, Análisis Seguro de Tareas por cada etapa de los trabajos a efectuar evaluando los riesgos y aspectos ambientales potenciales, e indicando las medidas a adoptar para evitar accidentes que puedan acarrear lesiones a su personal, a contratistas y personal de TenarisSiderca, o afectar al medio ambiente.
- I) Contratar a su cargo y responsabilidad a empresa que cubra el riesgo de derrames de hidrocarburos, sus derivados y/o sustancias químicas por el uso de sus equipos cuando operan con riesgo sobre espejos de agua (laguna, arroyo, río, etc). de acuerdo con Ordenanza de la Prefectura Naval Argentina (PNA) N° 08 de 1998 adoptando las medidas preventivas establecidas en forma previa a carga de combustibles, hidrocarburos o manejo de otras sustancias químicas contaminantes. Incluir en procedimiento específico en coordinación con el equipo de HSE de TenarisSiderca.
- J) Contratar a su cargo y responsabilidad empresa de respuesta rápida para rescate por caída al agua de cualquier persona en obra. Incluir en procedimiento específico en coordinación con el

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.



equipo de HSE de TenarisSiderca. \*

- Para los Items I) y J), deberán ser Empresa habilitadas por la PNA y podrá ser la misma empresa que cubra ambos riesgos si está habilitada y cuenta con el personal capacitado para ambas funciones.
- K) Presentar a la Gerencia de HSE de Siderca, el procedimiento y metodología de recuperación y disposición externa del lodo bentónico de requerirse en la obra, para su evaluación y aprobación previa. La actividad deberá efectuarse en zona a distancia prudente de cualquier costa de río u arroyo en forma preventiva.
- L) Presentar a la Gerencia de HSE de Siderca, el procedimiento y metodología de carga de combustibles de los equipos de su propiedad que lo requieran, explicando e indicando método de ingreso y provisión (batán, bidones, etc), separando cuando es provisión en tierra o con riesgo sobre espejo de agua (arroyo, río, etc)
- M) Efectuar y dictar a su personal y sus sub-contratistas, previo a la ejecución de las actividades, un plan de capacitación y adiestramiento que incluya lo establecido en la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Plan de Gestión Ambiental y el Plan de contingencias, que deberá ser de estricto conocimiento y cumplimiento. Entregar al área de ambiente de TenarisSiderca las Planillas firmadas por el personal que acrediten la actividad.
- N) Efectuar un Plan de Auditorías Ambientales, con una periodicidad no mayor a un mes, durante la ejecución de las Obras, contemplándose en el este plan Auditorías conjuntas con TenarisSiderca en el mismo siendo las más relevantes las de inicio de las actividades y al finalizar las mismas, dándose cumplimiento a la verificación de requisitos a través de la lista de chequeos de factores ambientales indicado en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) aprobado y/o sus revalidas.
- O) Ante cualquier desvío ambiental que suceda durante el desarrollo de la obra, se deberá dar aviso inmediatamente al área de HSE Local enviando un informe dentro de las 48 hs que brinde los detalles de este, evidencias fotográficas, acciones inmediatas adoptadas y preventivas para evitar su repetición. Asimismo, se deberá enviar un informe de los avances de obra, incluyendo todos los desvíos ambientales del periodo, con una frecuencia mensual.
- P) Notificar a las autoridades de aplicación que corresponden aquellas actividades que requieran notificar, permisos o habilitaciones por interrumpir en forma parcial o total vías públicas ya sean por tierra, agua o aire. Copia de estas gestiones deberán ser entregadas a TenarisSiderca.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.



A estas disposiciones generales se le adicionarán las siguientes disposiciones específicas o particulares e informaciones en función a la actividad a desarrollar en TenarisSiderca y que serán entregadas o informadas en fecha a acordar con el Adjudicatario de la Obra.

- Realizar segregación de residuos en origen, utilizando contenedores debidamente identificados, de acuerdo con procedimiento interno de TenarisSiderca (PRD01930 Gestión de residuos).
- Los residuos deberán tener un destino ambiental adecuado. Para ello, se deberán almacenar en contenedores apropiados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación. Solicitar al referente de TenarisSiderca la cantidad, tipo y color de recipientes que se requiere en cada etapa de la obra para cumplir con la correcta segregación de los residuos y subproductos que se generen.
- Disponer Kits con Materiales para contención de derrames en todos los lugares que haya riesgo de derrames (playas de vehículos, almacenamiento de insumos líquidos, etc).
- Garantizar la recolección de residuos en tiempo y forma, para evitar exceso de acumulación en el área. Deberán coordinar con el referente de TenarisSiderca la frecuencia de retiro necesaria en cada etapa de la obra
- Minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los insumos.
- Instrumentar mecanismos para evitar el arrojado de productos tóxicos, corrosivos o inflamables, sean estos líquidos o sólidos, por drenaje o a cielo abierto. Estos deben ser acumulados, tratados y/o dispuestos según las normas legales vigentes.
- Los recipientes por desechar deben ser inutilizados.
  - No enterrar residuos en la zona.
  - No volcar residuos en cursos de agua.
  - Evacuar los suelos y elementos contaminados de acuerdo con la normativa vigente.
- Optimizar el mantenimiento de maquinarias y equipos orientado a evitar pérdidas de combustibles o lubricantes, que puedan afectar la calidad del suelo y agua superficial y/o subterránea.
- Realizar la capacitación del personal en elementos de seguridad personal, prevención de incendios y manejo de residuos y sustancias peligrosas.
- Se deberá garantizar una adecuada señalización, a fin de evitar posibles daños y/o accidentes, colocando carteles de advertencia con relación a movimiento de maquinarias, instalaciones eléctricas, piletas de acopio, casillas de bomba, taller, instalaciones y servicios. Se deberá efectuar balizamiento nocturno en obras con riesgo de posible colisión de personal o equipos móviles ya sea en tierra o en aguas (Ej en Tierra: vehículos, máquinas, camiones. Ej en aguas ya sea río, arroyos o lagunas: pontones, lanchas, buques, etc)
- Se deberá colocar un vallado perimetral de contención en las piletas de acopio de materiales, realizando el mantenimiento periódico y las reparaciones correspondientes, a fin de evitar accidentes.
- En cuanto a los materiales y maquinaria, se deberá minimizar el movimiento de estos, para reducir la contaminación acústica, atmosférica y para reducir el consumo de combustible, como también reducir al mínimo la ocupación de terreno por acopios de materiales. Usar vehículos de bajo consumo y bajas emisiones de CO2.
- Utilizar barreras visuales que atenuen el impacto visual producido por las excavaciones, el acopio de material y el obrador.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.

- Programar los trabajos con equipos que generan ruidos en los horarios menos sensibles, media mañana y media tarde, conjuntamente con las horas de mayor bullicio.
- Planificar la obra de manera tal que minimice los tiempos de utilización de los equipos, como así también, se deberá implementar un control técnico periódico de estos, con el fin de evitar la concentración de emisiones de monóxido de carbono.
- Utilizar barreras de contención de los sedimentos para evitar su escurrimiento, que provocaría el aumento de la turbiedad de las aguas superficiales y la pérdida de suelo.
- Humedecer o tapar la tierra acopiada y/o transportada, y mantener limpias las calles de la obra, con el fin de controlar el esparcimiento de partículas en el aire (polvo). Extremar precauciones para evitar derrames y vuelcos. Las cargas de combustibles en maquinarias y equipos deben efectuarse en lugares previamente autorizados por TenarisSiderca. Debe preverse que los equipos y maquinarias no presenten pérdidas de lubricantes y combustibles.

Finalizadas las Obras, las áreas afectadas a las mismas (incluyendo obradores, zonas de acopios, accesos, etc.) deberán quedar limpias y ordenadas no debiéndose dejar residuos o acumulaciones de materiales

A continuación, se indica a modo de ejemplo las disposiciones particulares o informaciones a entregar al adjudicatario acorde al tipo de obra a realizar:

- Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente de TenarisSiderca
- Condicionamientos o medidas de prevención, mitigación, monitoreos o compensación que hayan sido establecidos por autoridades de aplicación para aprobación o habilitación de la Obra.
- Procedimiento de TenarisSiderca de segregación e identificación de residuos.
- Procedimiento de TenarisSiderca sobre gestión de derrames.
- Información sobre área asignada a obrador, áreas de acopio de materiales, equipos y máquinas.
- Información de servicios necesarios (EE, Agua, Cloacas, Gas, Aire, etc.) existentes o a instalar de acuerdo a la ubicación en Planta, al tipo de obra o actividad a desarrollar en la Planta.

NOTA: Las Disposiciones Generales y Particulares (enunciadas a modo de ejemplo, en la presente), no suplantán a otras que el adjudicatario deberá dar cumplimiento con otras áreas de Planta.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.

|                                |   |       |
|--------------------------------|---|-------|
| Refiere a Obra:                | <b>“Construcción de Nueva Terminal de Embarque de Tubos Centro Siderúrgico Campana”</b> |       |
| Empresa que retira Disp. Gral. |   |       |
|                                |   | Fecha |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |
|                                    |  |
| Aclaración y N° de Documento       | Aclaración y Cargo                     |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  |
| Firma Responsable Empresa Oferente | Firma Representante por TenarisSiderca |

Se firman dos ejemplares en original para cada una de las partes. El documento se compone de una carátula más cuatro fojas.

## **12 ANEXO 12. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE LA EMERGENCIA DE PLANTA SIDERCA**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

Este documento así como toda la información o datos contenidos en el mismo son propiedad exclusiva de Tenaris S.A. y sus compañías afiliadas. Este documento o cualquier información y/o datos contenidos en el mismo no debe ser copiados, reproducidos, divulgados ni distribuidos o ser usados de otro modo para y/o por terceros para ningún fin sin el previo consentimiento expreso y por escrito de Tenaris. Ante dichas acciones prohibidas se iniciarán acciones penales en la medida de lo legalmente posible. Todos los derechos reservados.

---

## Actuación Ante la Emergencia

### 1 Objetivo

Establecer las acciones a seguir por el personal de Tenaris ante una situación considerada de emergencia.

### 2 Alcance

Aplicable a todas las instalaciones dentro del centro industrial Tenaris Siderca, Trefila y sus predios externos.

### 3 Consideraciones Generales

#### 3.1 Abreviaturas

ALDE: Almacén y Despacho

COMM: Departamento de Comunicaciones

DIFA: Dirección de fabricación

EFAI: Equipo Fijo Antiincendio

ENVI: Ambiente

ERE: Equipo de Respuesta a la Emergencia

HR: Recursos Humanos

HSE: Seguridad, Salud y Ambiente

SAUX: Servicios Auxiliares

SC: Supply chain

SEAN: Servicio Anti incendio

SEME: Servicio Medico

SYRE: Sub estaciones y redes

PSPC: Seguridad de Planta y Control Patrimonial

---

ESCRITOR

REVISOR (ES)

APROBADOR

RIVAS Rodrigo  
HESA

ROMANI Silvana

HESA, LANFRANCHI Alejandra S. TENARIS

ROMANI Marcelo  
TENARIS

---

Nota Importante (para documentos impresos desde el Tenaris Workplace)

Este documento impreso podría no estar vigente a menos que la copia muestre evidencia de haber sido controlado. Si la copia no ha sido controlada y usted no ha sido sistemáticamente alertado de los cambios, por favor chequear la última versión publicada en el Tenaris Workplace.

PACEI: Plan de Alerta Comunitario para Emergencias Industriales

QUAL: Gerencia de Calidad

VP: Vicepresidente Operaciones

### 3.2 Definiciones

**Accidente:** incidente que ha ocasionado lesión, enfermedad o muerte.

**Crisis:** ocurre cuando una emergencia o cualquier situación está fuera de control y comienza a afectar adversamente y con gran trascendencia a la Compañía. Las fuerzas externas (con frecuencia lideradas por las insistentes demandas de respuestas por parte de los medios) puede sobrepasar la capacidad de la gerencia para hacerle frente. Una crisis puede poner en serio riesgo a la Compañía, a su reputación y a su licencia a largo plazo para operar.

**Emergencia:** combinación imprevista de circunstancias que altera las condiciones operativas normales y que de no ser controlada, contenida o eliminada inmediatamente pone en riesgo real o potencial a las vidas humanas, la salud, las propiedades o al medio ambiente. Una emergencia es un evento muy importante relacionado con las operaciones o instalaciones controladas por la compañía que puede tener implicancias locales/regionales dentro de un país.

Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.

**Incidente:** evento(s) relacionados con el trabajo en los que han ocurrido (accidente) o podrían haber ocurrido una lesión o enfermedad (independientemente de la gravedad) o muerte. Incidente es un evento, serie de eventos o conjunto de circunstancias que interrumpen los procedimientos operativos normales y que tienen la potencialidad de precipitar una emergencia o crisis.

## 4 Responsabilidades Generales

El **Vice Presidente** es responsable de proveer los recursos necesarios y el liderazgo para implementar este procedimiento.

Los **Directores de Operaciones, Supply Chain, Calidad, Recursos Humanos**, junto con el **responsable de HSE**, serán responsables de la preparación ante una situación de emergencia:

- analizando, evaluando los riesgos específicos y medidas de contingencia necesarias;
- desarrollando y manteniendo actualizado el plan de respuesta a la emergencia de cada una de sus plantas a cargo.

Los Directores de cada una de las Gerencias antes mencionadas debe liderar el **Equipo de Respuesta a la Emergencia (ERE) de sus áreas** y son responsables de:

- proveer los recursos necesarios y el liderazgo para la respuesta a la emergencia;

- la coordinación de recursos durante la Emergencia en su área de responsabilidad;
- involucrar el personal necesario para manejar la emergencia, por Ej. HSE/SERVICIOS;
- comunicar al Presidente, Vice Presidente y Dirección HSE de la situación;
- contactar COMM para la gestión de las comunicaciones de ser necesario;
- nominar un suplente para liderar el ERE de ser necesario.

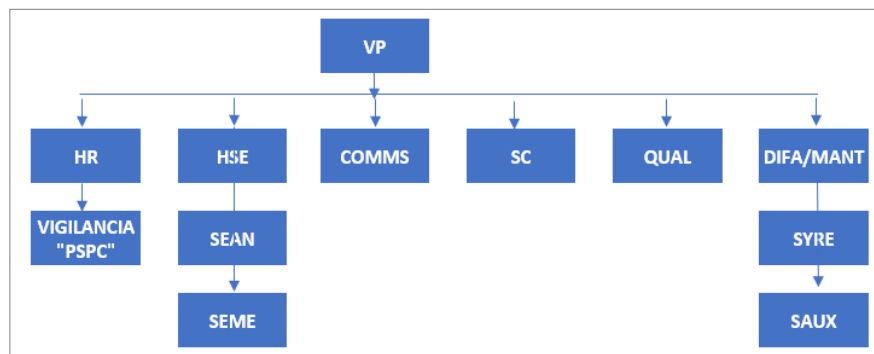
El **responsable local de HSE** de la planta tiene la responsabilidad de:

- Dar soporte a los Directores de planta en la gestión de la emergencia y de la conformación de **ERE**.
- Conducir a los servicios de Emergencia de planta (**SEAN-SEME-PSPC**) como también a los servicios externos que puedan acudir en colaboración con la emergencia como por Ej. Bomberos Voluntarios, servicios de ambulancia externos.
- Asegurar que se cuente con los medios de comunicación auxiliares Ej. Radios VHF en caso de caída de la red de telefonía.
- Notificar al comité **ERE** sobre los **ALERTAS** por Ej. de Vientos huracanados, crecidas o bajantes críticas del río Paraná, los cuales serán emitidos por organismos oficiales.
- documentar las oportunidades de mejora post-evento;
- desarrollar un plan anual de simulacros de emergencia;
- revisar el Plan de Respuesta a la Emergencia y los procedimientos relacionados para asegurar su efectividad.

## 5 Desarrollo

### 5.1 Integración del Equipo de Respuesta a la Emergencia (ERE)

Se define como Equipo de Respuesta a la Emergencia (**ERE**) a la siguiente estructura:

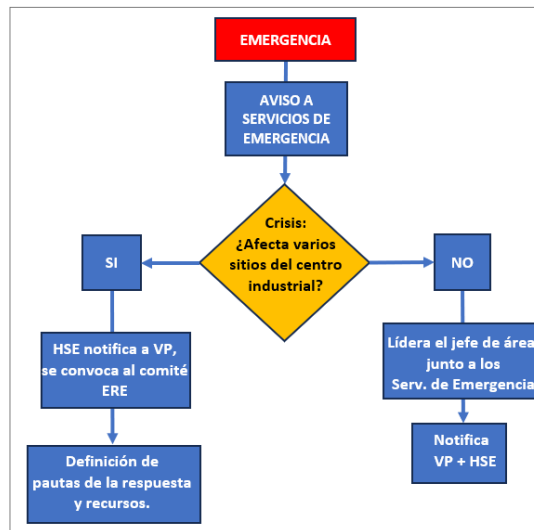


- En caso de ausencia, cada responsable deberá nombrar un reemplazo temporario, lo cual debe ser notificado al **VP DIFA**.
- Los integrantes del **ERE**, ante una emergencia declarada **CRISIS** la cual haya afectado a varias partes del centro industrial, deberán dirigirse a un



centro de control definido y comunicado por el VP desde donde se impartirán las acciones para la respuesta a la emergencia.

- El VP junto al responsable de HSE local deberán ser quienes convoquen a los integrantes del comité ERE de acuerdo a cada necesidad.
- En caso de un evento ocurrido durante un fin de semana y/o feriado, el responsable de HSE a través de información generada por la guardia de HSE, SEME y SEAN, informará al responsable del ERE para que defina convocatoria del comité.



5.1.1 Esquema de respuesta frente a la severidad de la emergencia.

## 5.2 Roles y responsabilidades particulares:

### 5.2.1 Equipo de Respuesta a la Emergencia (ERE)

Frente a un evento de emergencia se deberán utilizar las fichas de actuación correspondiente al tipo de emergencia presentes en los anexos. Las fichas contendrán información técnica sobre como será el protocolo básico de respuesta a cada emergencia, brindando las medidas de protección a tomar y las referencias mas importantes en la actuación.

El Equipo de Respuesta a la Emergencia (ERE) debe garantizar:

- evaluar la dimensión de la emergencia e indicar los procedimientos de respuesta a la emergencia apropiados para asegurar la escena, antes de la respuesta de los servicios de emergencia;
- asegurar que el área afectada tenga todos los recursos necesarios (mano de obra y equipos);
- tomar decisiones a nivel del lugar respecto de las acciones de contingencia, evacuaciones, paro de operaciones, consignación de flúidos, etc.
- Coordinar los esfuerzos para asegurar el servicio de vigilancia y la seguridad de todo el personal del lugar afectado;

- asegurar la comunicación apropiada en apoyo al personal local y los familiares directos de ser necesario;
- asegurar y coordinar la comunicación apropiada con los medios locales y otras partes interesadas locales según la necesidad.
- definir las acciones para la reanudación de las operaciones normales cuando considere que sea seguro hacerlo.

El Equipo de Respuesta a la Emergencia también es responsable de activar los Planes de Continuidad del Negocio iniciales. Se debe notar, sin embargo, que si la instalación/planta queda inoperable por un período prolongado, se declarará una Crisis.

El **VP** será quién lidere dicha Crisis junto al **ERE**.

### 5.2.2 Rol del personal de HSE

La guardia de **SEAN**, si la situación lo exigiera dará aviso a la guardia de **HSE** sobre lo acontecido.

La guardia de **HSE**, evaluará la situación in situ y solicitará la intervención del responsable de **HSE** de Siderca si así lo considerara.

El Responsable de **HSE** de Siderca analizando la situación, actúa para comunicar la emergencia al Director/Jefe funcional del área y el comité **ERE** de ser necesario.

### 5.2.3 Rol del personal de SEAN

El personal de **SEAN** actuara según se indica a continuación:

- a) Cuando reciba aviso de incendio se dirigirá hacia el sector indicado utilizando los EPP adecuados y con el autobomba haciendo uso de la sirena.
- b) **SEAN** convocará a la brigada de apoyo de **VIGILANCIA** de ser necesario.
- c) En caso que la emergencia fuera un incendio relevante, **SEAN** evaluará la magnitud del mismo y junto al jefe funcional del área se actuará una vez que se asegure la escena del siniestro, Ej. consignación de energías, paro de equipos y/o actividad. Si en la zona no existieran hidrantes, de ser necesaria mayor cantidad de agua de la que posee el autobomba, llamará al camión tanque de apoyo del sector **ALDE**.
- d) En caso de un accidente en altura se comunicará con líder de turno de **VIGILANCIA**, convocando a los brigadistas de apoyo.
- e) **SEAN** definirá como rescatar al accidentado (según las consideraciones que indique el **SEME**), una vez que **SEME** recibe al/las victima/s en el siniestro lo/s estabiliza y se hace cargo del protocolo de atención médica.
- f) De ser necesario personal de **SEAN** solicitara apoyo externo con la validación previa del responsable **HSE**, al **PACEI** o de los Bomberos Voluntarios de Campana u otros destacamentos.
- g) En caso de eventos de característica de Emergencia Climática donde la planta haya sido afectada, **SEAN** colaborara preventivamente con el **ERE** en cuanto al aseguramiento de las zonas externas mediante el vallado, revisión de aquellas zonas donde se cuente con **EFAIs** que estén dando alarma de incendio, verificando que no

haya allí un siniestro y reseteando los avisos de alarma de ser necesario, dejando la zona nuevamente protegida. Brindará al responsable de **HSE + ERE** un primer estado de situación pasado el evento climático para que se evalúen los recursos de apoyo necesarios.

- h) El medio de comunicación para los servicios de emergencia será a través del uso las radios VHF los cuales brindan facilidad de manejo. Se conformara un grupo cerrado de comunicación telefónica con los líderes del ERE para emergencias de escala relevante.

#### 5.2.4 Rol del personal de PSPC.

El personal de **PSPC Vigilancia** actuará como apoyo de **SEAN** y tendrá el siguiente rol:

- a) Cuando reciban un llamado sobre un evento será quien recopile la información para retransmitir a personal de **SEAN - SEME**.
- b) Colaborara en la logística de la emergencia de ser necesario, vallara la zona evitando el ingreso de personas no autorizadas y arbitrará los medios para orientar y agilizar el transito de los móviles de emergencia internos y sobre todo externos desde porteria hasta el lugar del evento.
- c) Colaborará en la extinción del incendio en conjunto con **SEAN**, realizando tareas como por ejemplo: tendido de líneas de ataque, control de la bomba del autobomba, etc. **(Personal de VIGI no realizará la extinción activa del incendio).**
- d) Si se presentará la necesidad de rescatar a una persona en altura o espacio confinado, personal perteneciente a Vigilancia procederá a desplegar el equipo de rescate y entregar al personal de **SEAN** según su requerimientos. **(No formarán parte del rescate técnico)**
- e) En sus rondas predefinidas, frente a eventos naturales importantes, colaborará en la identificación de situaciones de riesgo. En caso de eventos de característica de Emergencia Climática donde la planta haya sido afectada el personal de Vigilancia será soporte del equipo de **SEAN** poniéndose a disposición para la evaluación y respuesta post evento climático.

#### 5.2.5 ROL del personal de SEME:

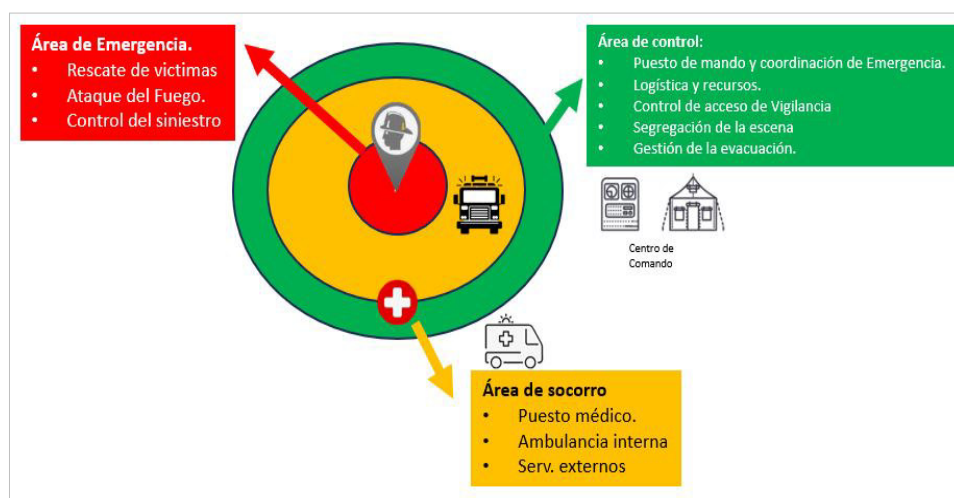
- a) Se debe dirigir al lugar con la ambulancia y equipamiento de emergencia. Al llegar al sector deberán evaluar la posibilidad de asistir en la emergencia. En caso de encontrar alguna dificultad o peligro inminente en el acceso, se esperara a la llegada de **SEAN** para evaluar junto al jefe funcional del área la mejor forma de acceder.
- b) Queda bajo responsabilidad del **SEME** la determinación de como estabilizar el paciente, las curaciones, y cualquier otra intervención primaria. También el **SEME** determinará las maniobras apropiadas de extricación y traslado de la/s víctima/s.

#### 5.2.6 Pautas generales en situación de incendio y/o rescate:

- a) Personal de **SEAN**, dará indicaciones precisas al personal de **Vigilancia** para que delimiten el área de trabajo, evitando el ingreso de curiosos al área.

- b) Un integrante de Vigilancia se quedará como seguridad de las escena cuando se inicie el operativo de rescate.
- c) El personal de **SEAN** inspeccionará el área verificando que no existan condiciones de riesgo que puedan originar otro accidente o incidente. De ser así dará aviso al responsable del sector.
- d) Una vez finalizada la intervención y verificada las condiciones de seguridad, el personal de **SEAN** procederá a retonar al cuartel para el reacondicionamiento de materiales.

### 5.2.7 Esquema generico de zonificación ante una emergencia .



### 5.3 Tipo de emergencia

Las diferentes hipótesis de emergencias serán definidas como la ocurrencia de lo siguiente:

- Incendio/explosión por Ej.(en sub estación eléctrica, en fuga de gas, en línea de oxígeno, en vehículos de todo porte, en tanques con combustible ó en cualquier sector de cada planta);
- Desastre natural /Fuertes vientos huracanados.
- Accidente vehicular con víctimas múltiples;
- Derrames químicos peligrosos;
- Incidente con ácido sulfhídrico;
- Emergencia por contaminación radiológica;
- Emergencia en altura;
- Emergencia en espacios confinados;
- Emisiones por chimenea fuera de parámetro;
- Caída de hombre al agua;
- Inundación.

## 5.4 Comunicación de la emergencia

En situación de emergencia, cualquier trabajador desde cualquier punto de la empresa deberá dar aviso de inmediato.

Todo tipo de emergencia, deberá ser reportadas contactando los teléfonos de emergencia:

- **SERV. MÉDICO:** 03489-433333
- **BOMBEROS:** 03489- 433000
- **VIGILANCIA:** 03489- 433418

**MONITOREO** tomará el llamado y derivará la emergencia según el tipo y solicitará el apoyo de Bomberos (SEAN) o Ambulancia (SEME).

Es importante brindar la siguiente información en la comunicación:

- Lugar exacto del evento, planta, sector y N° de portón más cercano
- Breve panorama del evento.
- Cantidad de personas involucradas y precisar si hay heridos o no.
- Al mismo tiempo que se da el aviso, en el área del evento se debe designar y enviar a una persona al portón ó a la calle para guiar a los servicios de emergencia con la finalidad de que puedan arribar rápidamente hasta el lugar del evento. Quien sea designando debe colocarse en un lugar estratégico y visible.

## 5.5 Manejo de información con la comunidad y la prensa

Es importante que el personal de **PSPC-vigilancia** pueda apartar a todos los curiosos del área del evento, sobre todo buscando evitar que se produzcan fotografías y videos de lo acontecido.

Una vez finalizada la emergencia, y realizada la evaluación de daños, será el área de **COMS y HR** quien a través de comunicaciones y relaciones con la comunidad brinden a través de los diferentes medios la información oficial de lo acontecido, si la magnitud del evento lo amerita.

## 6 Documentación de Soporte

- Procedimiento IDM PRD01933, Gestión de pérdidas y derrames
- OPP45755- Actitud Ante Emergencias en el Laboratorio de Ácido Sulhídrico
- PRD48520- Plan de contingencia para puntos de control de radiación
- Resolución 3722/16- OPDS. (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible)
- PLANACON. (Plan Nacional de Contingencias)
- PRD06013 - Rescate de Hombre al Agua en Puerto Tenaris Siderca.

### 6.1 Registros

Los eventos deberán registrarse en el TSE.

## 7 Anexo 1

Teléfonos de los servicios de emergencia.

Bomberos Siderca (SEAN): Int. 33000 / Ext. 03489 433000 / Cel. 11 3886-9689

Servicio Médico (SEME): Int. 33333 / Ext. 03489- 433333

CETE: Tel. celular: 03849 23 7155

SYRE: Tel. celular: 011 28073225

DAGU SALA CONTROL: Int. 33663 / Ext. Tel.: 03849 433663

SAUX: Tel. celular: 03849 23 7173

SUCH Abastecimiento AGUA: Int.: 33446 / Ext. 03489-433446

MONITOREO VIGILANCIA: Int.: 33418 / Ext. Tel: 03489-433418 / Cel 11 6275 4647

Bomberos Voluntarios de Campana (BVC): Tel: 03489-428716

PREFECTURA NAVAL: Línea 106 / Cel. 11 4576-7658 Comando Radioeléctrico PNA.

## 8 Índice de Anexo

Página 10..... Incendio/Explosión.

Página 13.....Temporal con fuertes lluvias y vientos huracanados.

Página 19.....Accidente vehicular con víctimas múltiples.

Página 21.....Derrames químicos peligrosos.

Página 24.....Escape gas ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S).

Página 26.....Contaminación radiológica.

Página 28.....Rescate en Altura.

Página 31.....Rescate en espacios confinados.

Página 34.....Caída de hombre al agua.

Página 37.....Emisiones por chimenea fuera de parámetro.

Página 38.....Inundación de agua.

## 9 Anexo 2 – Ficha de Respuesta a Emergencias.

**HIPÓTESIS – INCENDIO/EXPLOSIÓN**

**APLICABILIDAD**

- sub estación eléctrica.
- sub estación de gas, líneas de oxígeno.
- tanques aéreos de combustibles.
- vehículos de todo porte.
- plantas y procesos de aplicación de LACA,
- procesos calientes (hornos laminación/tratamiento térmico/fundición de acero y reducción directa y sus servicios)
- almanenaje de chatarra.
- Pastizales.

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES  |
|---|--|
| <p>Intervenir rápidamente en la emergencia, contener la propagación del siniestro, preservar la escena para la realización de la investigación interna.</p> | <p><b>MONITOREO:</b> Recepciona llamada de emergencia y transfiere (SEAN – SEME)</p> <p><b>SEAN:</b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con los servicios auxiliares. Solicitar que se interrumpa la energía y/o flúidos presentes. Preparar los medios de ataque del fuego, “asegurar la zona coordinando con el jefe operativo del área” y proceder a la extinción. SEAN puede convocar a SEME de ser necesario. Se pondrá a disposición del ERE en caso de agravarse la situación.</p> <p><b>VIGILANCIA “PSPC”:</b> Se pone a disposición de SEAN – SEME para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.</p> <p><b>SAUX:</b> procedera a consignar los servicios involucrados más próximos a la zona del siniestro (gas, aire, agua, otros) . Se pondrá a disposición de SEAN y/o ERE y HSE para asegurar la intervención. Además realizara las maniobras de barrido de la tubería y reposición del servicio una vez controlada la emergencia.</p> |



|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>CETE:</b> para MT y AT procedera a desenergizar la zona en el caso de subestacionesy/o transformadores, asegurando la zona para la intervención de <b>SEAN</b>. Para BT se solicitará al responsable de <b>MANT</b> local desenergizar la zona.</p> <p><b>SUCH:</b> Deberá asegurar el abastecimiento auxiliar de agua a través de los 2 tanques regadores en caso de solicitud de <b>SEAN / ERE</b>.</p> |
|--|---|

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Equipo estructural completo (Chaqueton y pantalón mas botas)
- Equipo de respiración autónoma (ERA)
- Casco Bomberil
- Monitor de gases personal.
- Guantes con resistencia a cortes
- Lentes de seguridad o antiparras

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad, derrame de fluidos, riesgo de circulación y atropellamiento)
- Asegurar el área mediante conos canalizando el transito (soporte con Vigilancia)
- Vehículos con carga, verificar situación de carga desplazada y solicitar equipo pesados de movimiento (Hyster, autolevador, tractor con semi) por si es preciso remover materiales;
- Armar línea de prevención en caso de incendio (soporte con Vigilancia)
- Evaluar panorama estimando cantidad de victimas e informar a monitoreo el apoyo necesario para cubrir la emergencia;
- Despejar caminos de acceso hasta el siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con victimas (soporte con **Vigilancia – HSE**)
- La unidad debe siempre contar con material absorbente para mitirgar rápidamente los efectos de un derrame de fluidos o hidrocarburos (soporte con Vigilancia)
- Si el siniestro involucra un vehículo con sustancias peligrosas, acudir a la guía **CIQUIME** para determinar las pautas de respuesta y control
- El líder de **SEAN**, será quien designe claramente la persona/rol de la guardia de ceniza habiendo conluído el siniestro, quien vigilara que no hay una reactivación del incendio y en todo caso comunique a lo servicios de emergencia una nueva intervención.

### PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con la/s víctima/s.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- establecerá las pautas y equipamiento necesario para el rescate.
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.

### PRESERVACION DE LA ESCENA E INFORME A LA EMPRESA

- Si como consecuencia del siniestro ocurriese un accidente fatal, a posterior de la intervención de **SEAN** y **SEME** se deberá vallar la zona y no alterar ninguna característica producida como daños.
- El comité **ERE** arbitrará los medios para realizar los reportes correspondientes a nivel local, corporativo y judicial local.
- En caso de que el siniestro solo haya sido un incidente sin consecuencias en las personas, se abrirá un Incidente en sistema TSE para su investigación.

### ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES

- **SEAN**, concluída la asistencia deberá retornar al cuartel y reacondicionar todo el equipamiento utilizado. El líder del turno por parte de **SEAN** será quien en caso de concluído su turno deberá extender su permanencia en planta hasta dejar regularizado el equipamiento para un posible nuevo evento.
- Si algun equipo resulta con daños o fallas, dar aviso de HSE para gestionar el arreglo.

### ANTECEDENTES DE EVENTOS SIMILARES

- Abril 2022, incendio de gran dimensión en parque chatarra Scrap.

## HIPOTESIS- TEMPORAL CON FUERTES LLUVIAS Y VIENTOS HURACANADOS

### APLICABILIDAD

- NAVES INDUSTRIALES
- EDIFICIOS DE OFICINAS
- PLAYAS DE ALMACENAJE
- CALLES INTERNAS y EXTERNAS DEL CENTRO INDUSTRIAL.
- PUERTO

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES   |
|---|---|
| <p>Tomar información previa de condiciones climáticas y alertas emitidas para la programación de recorridas de control y medidas de prevención en las diferentes instalaciones que pudiesen verse afectadas producto de un temporal con fuertes ráfagas de vientos y lluvias intensas lo cual pueda generar daños significativos en las instalaciones y el riesgo para con sus trabajadores.</p> <p>Una vez evaluado el impacto y los daños, proceder a trabajar en minimizar los riesgos para con la circulación de vehículos y el personal y todo aquel riesgo que afecte la normal operación de la planta.</p> | <p><b><u>SEAN:</u></b> Acciones preventivas tomando la información brindada por alertas de tormentas y preparación de equipamiento. Notificación al Resp. <b>HSE</b> y al <b>ERE</b>. Rutina de recorrida evaluando los daños registrados y tomando acción con vallados. Intervendra cuando exista riesgo inminente hacia la vida y los bienes. Asiste víctimas junto a <b>SEME</b> en el caso de ocurrir un accidente. Notificar a guardia HSE sobre las consecuencias de la emergencia.</p> <p>Minimiza los riesgos en la circulación tanto de vehículos como peatonal gestionando con medios propios u otras áreas</p> <p><b>(SEGE-VIALES):</b> Es responsable por disponer de los equipos y realizar las tareas de remoción de árboles y ramas de gran porte una vez finalizado el temporal.</p> <p><b><u>SEME:</u></b> Asiste a los víctimas si las condiciones de seguridad lo permiten. Estabiliza y traslada a los heridos hasta el edificio del SEME o centro asistencial según la gravedad.</p> <p><b><u>VIGILANCIA “PSPC”:</u></b><br/>Recepciona llamada de emergencia y transfiere (SEAN – SEME)</p> <p>Soporte a los Servicios de emergencia para colaborar en la asistencia y asegura un perímetro y retira a los curiosos.</p> <p><b><u>Comité ERE:</u></b> Proveer los recursos necesarios y el liderazgo para abordar la respuesta.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>No planificar tareas en zonas al aire libre, en altura o espacios confinados bajo nivel "0" por posibles inundaciones.</p> <p>Evacuar al personal a puntos seguros.</p> <p>Realizar el paro de las actividades según se requiera.</p> <p><b>Maniobras de reaseguro de equipos e instalaciones críticas. Ej. Hornos EAF</b></p> <p><b>Asegurar los servicios y redes básicos para las áreas críticas.</b></p> <p>Definir las acciones para la reanudación de las operaciones normales cuando considere que sea seguro hacerlo.</p> |
|--|--|

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Equipo estructural completo (Chaquetón, pantalón mas botas)
- Casco de rescate
- Guantes con resistencia a cortes
- Guantes de latex o nitrilo en el caso de asistencia a heridos
- Lentes de seguridad o antiparras.
- ERA de ser necesario.

#### EQUIPAMIENTO A CONSIDERAR PARA LA TAREA

##### CAÍDA DE ARBOLES

- Material de trauma (tabla espinal, collar cervical) en caso que ocasione lesiones a una persona;
- Motosierras;
- Cuerdas, material de rescate pesado (si el trabajador queda aprisionado dentro de un vehículo por un árbol).
- Solicitar intervención a **CETE** para verificar ausencia de energía y que éste realice las maniobras de consignación de la misma (Si la caída de un árbol afectó líneas con tensión aéreas).
- Conos de señalización para canalización de tránsito (soporte con Vigilancia)
- Cinta de peligro para delimitación y restricción de acceso (soporte con Vigilancia)
- Linternas e iluminación de soporte en el caso que la emergencia transcurra de noche (Equipos auxiliares AMIDAS) serán solicitados a **SEGE INTE**.

#### CAIDA DE POSTES ELÉCTRICOS

- Material de trauma (tabla espinal, collar cervical) en caso que ocasiones lesiones a una persona
- Solicitar intervención a **CETE** para verificar ausencia de energía y que éste realice las maniobras de consignación de la misma.
- Cuerdas, material de rescate pesado (si el trabajador queda aprisionado dentro de un vehículo por un poste).
- Conos de señalización para canalización de tránsito (soporte con Vigilancia)
- Cinta de peligro para delimitación y restricción de acceso (soporte con Vigilancia)
- Linternas e iluminación de Soporte en el caso que la emergencia transcurra de noche

#### VOLADURAS DE TECHOS

- Conos de señalización para canalización de tránsito interno de planta (soporte con Vigilancia)
- Cinta de peligro para delimitación y restricción de acceso (soporte con Vigilancia)
- Linternas e iluminación de Soporte en el caso que la emergencia transcurra de noche.
- Dar aviso a la guardia HSE y comité ERE.

#### SECTOR DENTRO O FUERA DE PLANTA ANEGADO POR AGUA (INUNDADO)

- Cuerdas y salvavidas (en el caso de acceso a una persona que no puede salir de un sector);
- Material de trauma mas cuerdas y sistemas de poleas (para casos en donde se deba acceder a una persona con heridas y se deba trasladar hasta la ambulancia.

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Con información fehaciente sobre fuertes ráfagas de viento y lluvias intensas, el personal de **SEAN** programará en coordinación con **HSE** y el **ERE** un esquema de recorrido para evaluación de daños posterior al punto de mayor impacto del temporal.
- En comunicación con el personal de guardia de **HSE**, se buscará coordinar un alerta temprana para los diferentes referentes de cada área a través de los grupos de whatsapp que estén generados y agrupen a los diferentes Directores y Jefes de áreas.

#### TAREAS

- Cerrar portones
- Alejarse de las ventanas y ventanales superiores de las naves;
- Vallar área con posibles chapas o materiales sueltos en altura;

- Permanecer en las cabinas dentro de planta;
  - Estar atentos e informar el ingreso de agua en los puestos suspendiendo la actividad por presencia de riesgo eléctrico;
  - No deambular por las calles u áreas abiertas al aire libre;
  - Alejarse de zonas de arboledas y ponerse a resguardo si me encuentro circulando;
  - Detener la actividad de vehiculos por fuera de planta;
  - Deneter la actividad de movimiento interna y otros vehículos.
- La rutina de verificación de daños, el personal de **SEAN** la realizará cuando las condiciones del temporal lo permitan circulando con las precauciones del caso teniendo en cuenta los daños que la misma podría haber ocasionado. La rutina abarca cada planta, playa de maniobras, calles, oficinas, porterías y puerto de SD.

|   |
|---|
| <b>PAUTAS A SEGUIR FRENTE A DAÑOS MAGNITUD ELEVADA.</b> |
|---|

- Según día y horario, tomar contacto con el sector de **HSE** o guardia de HSE y brindar un panorama pormenorizado de la situación. En el caso de ser posible, enviar fotografías por celular que magnifiquen la situación acontecida.
- Una vez activado en comité **ERE**, se dispondrán los recursos propios como contratistas para asegurar de manera prioritaria los lugares que sufran daños y que los mismos generen un riesgo electrico potencial o de caída/desmoronamiento.
- Frente a una situación de riesgo electrico, hasta tanto se corten los suministros por personal de **CETE**, la zona será vallada restringiendo el acceso. Si el personal de **SEAN** debe acudir a otro punto, podrá delegar en **VIGILANCIA** que quede un componente controlando la zona afectada.
- Los daños en los techos de las naves deberán ser evaluados por personal de planta e **SEGE INTENDENCIA** donde se deberá delimitar la zona e impedir el paso peatonal o de vehículos hasta que se programe la reparación con medios existentes, por ejemplo JLG.
- Si los daños considerables afectasen instalaciones con productos químicos y/o depósitos con productos químicos, **SEAN** deberá intervenir siguiendo los pasos establecidos en la FICHA DE INTERVENCION EN INCIDENTES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS. Una vez la situación bajo control, el comité **ERE** establecerá los medios de adecuación del área.
- Si los daños significativos afectasen el normal funcionamiento de todos aquellos sistemas de detección y alarma en caso de principio de incendio, se deberá dar aviso inmediato a mantenimiento para que la empresa especializada proceda a su adecuación.
- **IMPORTANTE:** Todo trabajo de adecuación posterior a un evento climático y que requiera llevar a cabo trabajos que impliquen riesgos para el personal, se deberá en la programación formular la OT correspondiente. Analizando los riesgos de forma previa.

**PRESERVACIÓN DE LA ESCENA E INFORME A LA DIRECCIÓN**

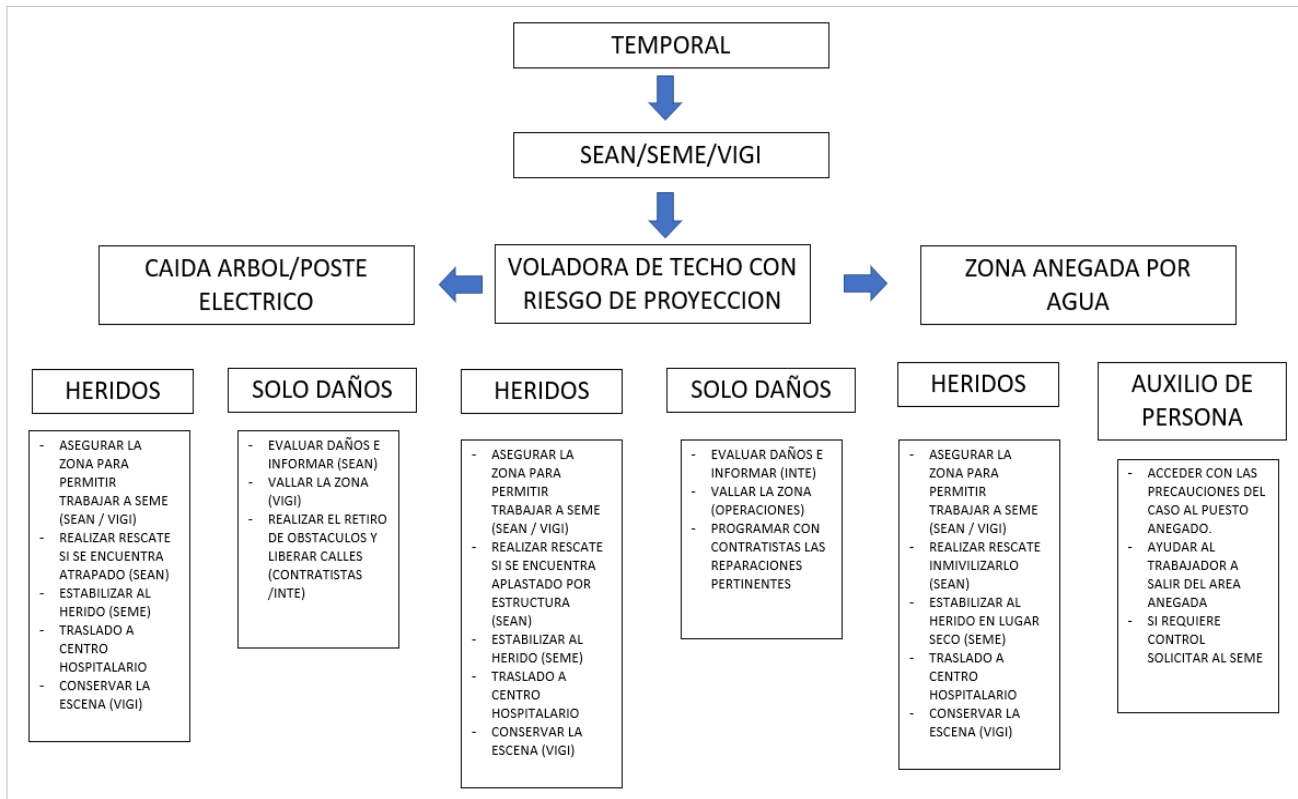
- Si como consecuencia del temporal ocurriese un accidente fatal, a posterior de la intervención de **SEAN** y **SEME** se deberá vallar la zona y no alterar ninguna característica producida como daños.
- El comité **ERE** arbitrará los medios para realizar los reportes correspondientes a nivel local, global y judicial.

**ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES**

- Puesta en marcha de equipos (autobomba y equipos a explosión) frente a un alerta climático para estar listos y acudir
- Verificar estado de batería de linternas, celulares, detectores y radios VHF.
- Posterior a la intervención verificar el funcionamiento de los mismos, niveles de combustible y estado. Realizar limpieza y guardar
- Si algun equipo resulta con daños o fallas, dar aviso de **HSE** para gestionar el arreglo.

**FLUJOGRAMA DE OPERACIÓN:**





**ANTECEDENTES:**

- 17 de diciembre de 2023.
- 4.30hs temporal de fuertes vientos seguido de tormenta durante toda la jornada.
- Ocasiona caída de árboles en calles internas.
- Cortes de tendido eléctrico.
- Voladuras de techos e instalaciones.

**HIPÓTESIS – ACCIDENTE VEHICULAR CON VÍCTIMAS MÚLTIPLES**

**APLICABILIDAD**

- CALLES DE TRANSITO INTERNO
- PLAYAS DE MANIOBRAS INTERNO
- PORTONES DE ACCESO A PLANTA

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES   |
|---|---|
| <p>Intervenir rápidamente en la emergencia luego de tomar conocimiento asegurando la zona y brindando asistencia a todo el personal afectado, poniendolo a disposición del servicio médico para su asistencia. Preservar la escena para la realización de la investigación interna.</p> | <p><b>VIGI:</b> Recepciona llamada de emergencia y transfiere (<b>SEAN – SEME</b>). Se pone a disposición en la escena del evento, asegura un perímetro y retira a los curiosos.</p> <p><b>SEAN:</b> Asiste a <b>SEME</b> con las víctimas y entrega a <b>SEME</b>.</p> <p><b>SEME:</b> Asiste a los heridos, sólo si la escena es segura, si la escena no es segura, establece un perímetro y recepciona los heridos que rescate SEAN. Estabiliza y traslada a los heridos hasta el edificio del SEME</p> <p>Evalua derivación</p> |

**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Equipo estructural completo (Chaqueton y pantalón mas botas)
- Casco de rescate
- Equipo de comunicación (radio)
- Guantes con resistencia a cortes
- Guantes de latex o nitrilo
- Lentes de seguridad o antiparras

**EQUIPAMIENTO A CONSIDERAR PARA LA TAREA**

- ABORDAJE DEL VEHICULO
- Caja de herramientas (en espacial pinzas, corta perno, tenaza, alicate)
- Barretas y llave de unión / Tacos de estabilización
- Estabilizadores de vehículos extensibles
- Cizalla y tijera/expansora hidráulica/eléctrica
- Expansor de chasis / Sierra sable / Rompe cristales
  
- ABORDAJE DE LA VICTIMA
- Elementos de inmovilización (Tabla espinal larga/corta y collar cervical)
- Dispositivo de extricación (KED)

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad, contención de derrame de fluidos, riesgo de circulación y atropellamiento).
- La segunda acción antes del abordaje de las víctimas es estabilizar los vehículos y cortar los pasos de corriente, queden en la posición de queden. (Sobre sus ruedas o volcados) y asegurar la unidad para iniciar el recate.
- Asegurar el área mediante conos canalizando el tránsito (soporte con Vigilancia).
- Vehículos con carga, verificar situación de carga desplazada y solicitar equipo pesados de movimiento (Hyster, autolevador, tractor con semi) por si es preciso remover materiales;
- Armar línea de prevención en caso de incendio (soporte con Vigilancia)
- Evaluar panorama estimando cantidad de víctimas e informar a monitoreo el apoyo necesario para cubrir la emergencia;
- Despejar caminos de acceso hasta el siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con víctimas (soporte con Vigilancia – HSE)
- La unidad debe siempre contar con material absorbente para mitigar rápidamente los efectos de un derrame de fluidos o hidrocarburos.
- Si el siniestro involucra un vehículo con sustancias peligrosas, acudir a la guía CIQUIME para determinar las pautas de respuesta y control

### PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con las víctimas.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.

### PRESERVACIÓN DE LA ESCENA E INFORME A LA EMPRESA

- Si como consecuencia del siniestro ocurriese un accidente fatal, a posterior de la intervención de **SEAN** y **SEME** se deberá vallar la zona y no alterar ninguna característica producida como daños.
- El comité **ERE** arbitrará los medios para realizar los reportes correspondientes a nivel local, global y judicial.

### ANTECEDENTES DE EVENTOS SIMILARES

Sin dato.

**HIPÓTESIS – Derrames químicos peligrosos.**

### APLICABILIDAD

- CALLES DE TRANSITO INTERNO
- SALA DE CROMADO Y TANQUES DE ÁCIDO CROMICO
- TANQUES DE ÁCIDO CLORHIDRICO / SULFURICO.
- LUBRICANTES/EMULSIONES

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES   |
|---|---|
| <p>Intervenir rápidamente en la emergencia luego de tomar conocimiento asegurando la zona, evitar que los químicos tomen contacto con alcantarillas, pluviales y/o entren en contacto con otros productos con los cuales pueda reaccionar peligrosamente.</p> <p>Es fundamental interpretar la codificación SGA para conocer los peligros del producto químico.</p> | <p><b>SEAN:</b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con el jefe operativo del área”, puede solicitar a SEGE los equipos auxiliares (Ej. tanques recolectores de sustancias quimicas).</p> <p><b>SECTOR/afectado:</b> En caso que el derrame alcance alcantarillas, canales internos de planta, laguna, realizar el aviso temprano a SAUX / ENVI.</p> <p><b>VIGILANCIA “PSPC”:</b> Se pone a disposición de SEAN para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro según requiera SEAN y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.</p> <p><b>SEME:</b> Asiste sólo si la escena es segura, si la escena no es segura, establece un perímetro y recepciona a los afectados que rescate SEAN. Estabiliza y traslada a los heridos hasta el edificio del SEME y/o evalúa la derivación.</p> |

**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Traje para productos químicos (Overall Amarillo)
- Semi mascar facial con filtro específico para gases ácidos.
- Equipo de comunicación (radio).
- ERA (equipo de respiración autónoma).
- Guantes con resistencia a químicos PVC
- Guantes de nitrilo tipo quirurgico, debajo de los de PVC
- Antiparras de seguridad.
- Botas largas.

### EQUIPAMIENTO A CONSIDERAR PARA LA TAREA

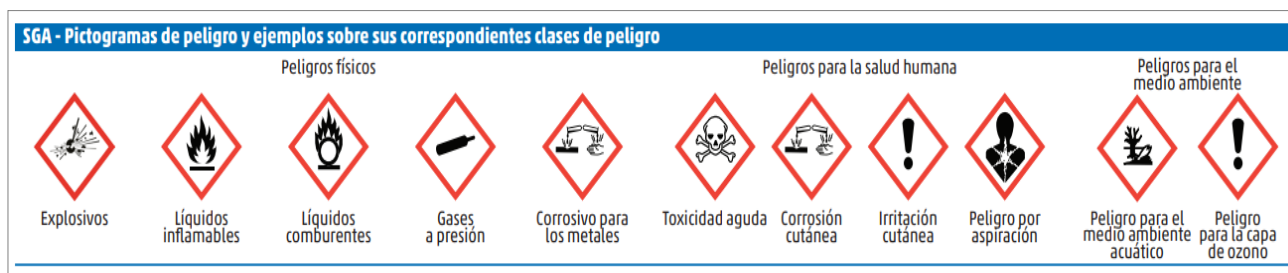
- Arcilla aborsorbente, palas, escobillones.
- tanques recolectores de sustancias químicas.
- Tambores de 200 lts para coleccionar sólidos contaminados, solicitar a RESI.
- Autoelevadores para movimentar tambores dispuestos por SEGE-RESI.

### PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con las víctimas.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.


### MEDIDAS DE PREVENCIÓN COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad).
- Posicionamiento del equipo de respuesta con respecto al viento reinante del momento (viento sobre nuestras espalda), el viento influye en la determinación de la distancia de vallado y evacuación.
- Asegurar el área mediante conos canalizando el tránsito (soporte con Vigilancia)
- Si el siniestro involucra un vehículo con sustancias peligrosas, acudir a la guía CIQUIME para determinar las pautas de respuesta y control
- Identificar previamente el contenido del material involucrado, teniendo conocimiento de la pictografía de peligro sobre los recipientes de contención.



Codificación de peligros SGA (sistema globalmente armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos).

## Ejemplo de etiqueta del SGA

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>6 MONÓXIDO DE CARBONO</b></p> <p>Gas extremadamente inflamable. Tóxico si se inhala. Puede dañar al feto. Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.</p> <p>Mantenga el recipiente herméticamente cerrado. Evite respirar los vapores. En caso de inhalación, alejar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar a un centro de toxicología o médico. Almacenar en un lugar bien ventilado.</p> |
| <p><b>5 PELIGRO</b></p>   | <p><b>1</b> Nombre del fabricante - Dirección - N° de teléfono</p>   |

## Referencias


1. Identificación del fabricante / proveedor / distribuidor.
2. Indicaciones de peligro.
3. Pictogramas.
4. Consejos de prudencia.
5. Palabras de advertencia.
6. Nombre del producto químico.

Interpretación del etiquetado Productos Químicos y sus características..

**HIPÓTESIS – Escape gas ácido sulfhídrico (H2S).**

**APLICABILIDAD**

- LABORATORIO DE ENSAYOS H2S Y SU ANEXO DE ALMACENAMIENTO.

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES   |
|---|---|
| <p>Intervenir rápidamente en la emergencia luego de tomar conocimiento asegurando la zona, evitar que los gases peligrosos tomen contacto con el exterior del laboratorio o tengan una concentración suficiente que pueda reaccionar peligrosamente.</p> <p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inflamable</li> <li>-Toxico</li> <li>- Muy toxico para organismos acuáticos.</li> <li>- Gas licuado envasado a presión</li> </ul> <p>En un rango de concentración de 4.3 % a 45.5 % en volumen de aire, el gas es inflamable por lo que se deben tomar precauciones a fin de eliminar fuentes de ignición cercanas. Riesgo de fuga por alivio de presión si los cilindros son expuestos a temperaturas mayores a 52 °C.</p> <p>La inhalación de una concentración elevada de H2S (&gt; 1000 ppm) produce envenenamiento repentino. El individuo cae en forma inmediata y puede morir. Se produce una total interrupción de la respiración.</p> <p><b>REF: OPP45755</b></p>  | <p><b>LABO:</b> El personal del área deberá asegurar que el sistema de seguridad automático, actúe de cortando el flujo de gas a los armarios. Debe notificar los valores (ppm) de fuga a los servicios de emrgencia. Debe contar con los equipos monitores de gases. Evacuar al personal del área.</p> <p>En caso de que el siniestro fuese en la sala de tubos se deberá ingresar al recinto con equipo autónomo + monitor de gases para hacer cierre del tubo.</p> <p><b>SEAN:</b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con el jefe operativo del área”. Revisar la dirección del viento para determinar medidas de control.</p> <p>En caso de que el siniestro fuese en la sala de tubos se deberá ingresar al recinto con equipo autónomo + monitor de gases para hacer cierre del tubo.</p> <p><b>VIGILANCIA “PSPC”:</b> Se pone a disposición de <b>SEAN</b> para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro según requiera <b>SEAN</b> y retira a los curiosos del mismo. Distancia aproximada del perímetro 50 mts. Logística de la emergencia.</p> <p><b>SEME:</b> Asiste sólo si la escena es segura, si la escena no es segura,</p> |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>establece un perímetro y recepciona a los afectados que rescate SEAN. Estabiliza y traslada a los heridos hasta el edificio del SEME</p> <p>Evalua derivación</p> |
|--|--|

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- ERA (equipo de respiración autónoma)
- Monitor de gases/ explosímetro.
- Equipo de comunicación (radio)
- Guantes nitrilo 1ra piel + guantes bomberos.
- Traje para productos químicos (Overall Amarillo) según se evalúe la necesidad.

#### EQUIPAMIENTO A CONSIDERAR PARA LA TAREA

- Arcilla absorbente para el caso de derrames de solución en gabinetes.
- Bicarbonato de sodio en caso de contacto de la piel con solución derramada.
- Elementos para recolección, palas, escobillones.

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad, derrame de fluidos, riesgo de circulación y atropellamiento)
- Asegurar el área mediante conos canalizando el tránsito (soporte con Vigilancia)
- Si el siniestro involucra un vehículo con sustancias peligrosas, acudir a la guía CIQUIME para determinar las pautas de respuesta y control

#### PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE

- El líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con las víctimas.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- establecerá las pautas y equipamiento necesario para el rescate.
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.

### HIPÓTESIS – CONTAMINACIÓN RADIOLOGICA

#### APLICABILIDAD

- Vehículos externos Portería 2 (chatarra scrap).
- Puerto Siderca.
- IMS LACO2
- IMS LACO1
- Fuentes CC2 y CC3
- Fuentes Horno 4 y Horno 5
- Fuentes ALMA Gral.
- Fuentes LAEL
- Fuentes REDI (cintas y horno)

**OBJETIVOS**

Establecer los requisitos para la protección de las personas y el ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiaciones ionizantes (radioisótopos) existentes en la planta Siderca.

**REF. PRD48520**

**SISTEMA DE INTERVENCIÓN EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES**  
 Disponible las 24 hs, los 365 días del año

**ATENCIÓN**

Solo para reportar **emergencias** con material radiactivo o nuclear, involucrado en :

- Instalaciones reguladas por la ARN
- Transporte de material radiactivo
- Vía pública

| TELÉFONOS     |                  |
|---------------|------------------|
| JEFE DE TURNO | 011 15 4471 8686 |
| ALTERNO       | 011 15 4470 3839 |
| COORDINADOR   | 011 15 4421 4581 |

El teléfono de línea **011 4519 0094** está disponible, sólo de lunes a viernes de 9 a 17 hs.

Esté preparado para brindar la siguiente información, de ser posible:

- Nombre y teléfono de contacto
- Fecha, hora y lugar del evento
- Material involucrado
- ¿Se ha notificado a alguna otra persona u organización?
- ¿Qué ha sucedido y qué está sucediendo?

Para mayor información, puede enviar su email a [arn@arn.gov.ar](mailto:arn@arn.gov.ar)

[www.arn.gov.ar](http://www.arn.gov.ar)

**arn**  
 Autoridad Regulatoria Nuclear  
 PRESIDENCIA DE LA NACIÓN

versión actual de 2017

**RESPONSABILIDADES**

**OPERACIONES:** Al producirse una emergencia que afecte a la integridad de una fuente radiactiva, el personal de SIDERCA deberá alejarse del lugar y dar aviso en forma inmediata al responsable del área. Efectuará una evaluación primaria de la gravedad del evento y de las condiciones en las que se encuentra la fuente, colocará vallas y carteles para evitar la entrada al sector afectado, a una distancia mínima de 10 metros, dará aviso al Responsable de seguridad radiológica y quién con la ayuda del instrumental correspondiente medirá el nivel de radiación en el sector afectado.

**HSE:** Tomar control del siniestro mediante la coordinación el sector. Solicitar que se interrumpa la operación de ser necesario. Convocará a las personas claves de manera específica del comité del **ERE** en caso de agravarse la situación.

**VIGILANCIA “PSPC”:** Se pone a disposición de **SEAN** – **SEME** para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo.

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | Logística de la emergencia. |
|--|-----------------------------|

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Medidor/contador Geiger.
- EPP básicos.
- Equipo de comunicación (radio).

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar distanciamiento de seguridad =>10 mts.
- Asegurar el área mediante conos/cintas canalizando flujos (soporte con Vigilancia)
- Despejar caminos de acceso hasta el lugar del siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con victimas si la hubiese (soporte con **Vigilancia – HSE**).
- Utilizar soporte del PRD48520 de Contingencias en el uso de fuentes radiactivas.
- La ARN será quien establezca el protocolo de retiro de cualquier fuente o material contaminado, a través de los medios provisto por éste.

### **HIPÓTESIS – RESCATE EN ALTURA.**

#### APLICABILIDAD

- Tareas exteriores sobre techos.

- Tarea en grúas de puente.
- Tareas con uso de guindolas.
- Tareas con el uso de equipos móviles de elevación.
- Tareas sobre andamios.

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES   |
|---|---|
| <p>Intervenir rápidamente en la emergencia, Rescatar al accidentado de manera efectiva, evitando la caída del mismo y agravamiento de lesiones, conjuntamente con el servicio médico.</p> | <p><b><u>OPER/MANT:</u></b> El equipo a cargo de la actividad en altura deberá tener descrito el ROL de la emergencia previo al inicio de la misma donde se deben indicar los puntos de encuentro y accesos seguros para el rescate en la zona, en caso de una emergencia. Se deberán considerar junto a la supervisión del contratista + <b>HSE</b> los medios posibles de rescate Ej.: grúa y guindola, canasta tipo JLG, rescate a pie y en caso de mayor complejidad que requiera rescate por cuerda se deberá anticipar en el Plan de rescate con el aval de SEAN indicando el método y equipos para el rescate. <u>Lanzar el llamado de emergencia de acuerdo al ROL</u> previamente indicado.</p> <p><b><u>MONITOREO:</u></b> Recepciona llamada de emergencia y transfiere (<b>SEAN + SEME</b>)</p> <p><b><u>SEAN:</u></b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con <b>OPER + SEME</b>. Solicitara que se interrumpa la energía y/o detengan equipos involucrados. Preparar los medios para el rescate “asegurar la zona coordinando con el jefe operativo del área” y proceder al rescate.</p> <p>Un integrante de <b>SEAN</b> se quedará como seguridad cuando se inicie el operativo del descenso, luego ese momento actuará el profesional de <b>SEME</b> y brindará la atención médica.</p> <p>Se pondrá a disposición del <b>ERE</b> en caso de agravarse la situación.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b><u>VIGILANCIA “PSPC”:</u></b> Se pone a disposición de <b>SEAN – SEME</b> para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.</p> |
|--|--|

#### **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Casco tipo alpinista.
- EPP básicos: calzado/protección ocular/protección auditiva.
- Equipo de comunicación (radio)
- Guantes de látex.
- Guantes para descenso en altura.
- Arnés de seguridad + cabo de vida.
- Bolso de cuerdas + valija de herrajes de rescate en altura.
- Linterna tipo minero.
- Roldana de movilidad.
- Mosquetones / Ocho / Moduladores.
- Evacuador de altura 32 mts.
- Cintas tubulares, cortas y largas.
- Fajas de amarre.
- Cabo de vida doble.
- Cuerdines de seguridad.
- Tabla de rescate.
- Collares philadelphia.
- Tabla rígida / tubular
- Chaleco de extricación.
- Ferulas inflables.

#### **MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS**

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad, derrame de fluidos, riesgo de circulación y atropellamiento)
- Asegurar el área mediante conos canalizando el tránsito (soporte con Vigilancia)
- Evaluar panorama estimando cantidad de víctimas e informar a monitoreo el apoyo necesario para cubrir la emergencia;
- Despejar caminos de acceso hasta el siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con víctimas (soporte con **Vigilancia – HSE**)
- En caso de utilizar equipos tipo plataforma JLG como medios de elevación, se deberá certificar que el equipo y el operador estén calificados y se cuente con un vigía en piso para el manejo en caso de pérdida de control en el mando de la canasta. Para el rescate considerar

las condiciones climáticas y sobre todo la velocidad del viento que debe ser < a 30 km/h, solo podrán ser 2 personas las que acceden a la canasta y la víctima deberá estar bien asegurada.

- En caso de utilizar guindolas, se deberá cersiorar que el equipo (grúa pluma + canasta) como tambien el operador estén habilitados. Solo podrán ser 2 personas la que estén dentro de la canasta y la víctima deberá estar bien asegurada.

**PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE**

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con la/s víctima/s.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- establecerá las pautas y equipamiento necesario para el rescate.
- solicitará a **SEME** la preparación para la tranferencia de la/s víctimas.

**ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES**

- **SEAN**, concluída la asistencia deberá retornar al cuartel y reacondicionar todo el equipamiento utilizado. El líder del turno por parte de **SEAN** será quien en caso de concluído su turno deberá extender su permanencia en planta hasta dejar regularizado el equipamiento para un posible nuevo evento.

Si algun equipo resulta con daños o fallas, dar aviso de HSE para gestionar el arreglo.

**HIPÓTESIS – RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS.**

**APLICABILIDAD**

- Todos los Espacios confinados declarados en el PRD01558
- Bodegas de buques.
- Aquellos EC que surjan por la re definición de HSE.

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>OBJETIVOS</b>                         | <b>RESPONSABILIDADES</b>             |
| Intervenir rápidamente en la emergencia, | <u>OPER/MANT</u> : El equipo a cargo |

|  |   |
|--|---|
| <p>Rescatar al accidentado de manera efectiva, evitando la caída del mismo y agravamiento de lesiones, conjuntamente con el servicio médico.</p> | <p>de la actividad en altura deberá tener descrito el ROL de la emergencia previo al inicio de la misma donde se deben indicar los puntos de encuentro, vigías y accesos seguros para el rescate en caso de una emergencia. Se deberán considerar junto a la supervisión del contratista + <b>HSE</b> los medios posibles de rescate Ej.: accesos libres por escalera, sistema de trípode + retráctil de rescate, tablas rígidas o tubulares y si por la complejidad se requiera un rescate por cuerda se deberá anticipar en el Plan de rescate con el aval de SEAN indicando el método y equipos. <u>Lanzar el llamado de emergencia de acuerdo al ROL previamente indicado a los teléfonos de Emergencia.</u></p> <p><b><u>MONITOREO:</u></b> Recepciona llamada de emergencia y transfiere (SEAN + SEME)</p> <p><b><u>SEAN:</u></b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con <b>OPER + SEME</b>. Además realizar mediciones del ambiente con medidor de gases como también la temperatura incidente en el EC mediante pistola termográfica.</p> <p>Solicitar que se interrumpa la energía y/o detengan equipos involucrados. Preparar los medios para el rescate “asegurar la zona coordinando con el jefe operativo del área” y proceder al rescate.</p> <p>Un integrante de <b>SEAN</b> se quedará como seguridad cuando se inicie el operativo del rescate, luego ese momento actuará el profesional de <b>SEME</b> y brindará la atención médica de ser necesario. Se pondrá a disposición del <b>ERE</b> en caso de agravarse la situación. Ej. riesgo de desmoronamiento de las estructuras del</p> |
|--|---|



|  |   |
|--|---|
|  | <p>EC y/o múltiples víctimas afectadas.</p> <p><b><u>VIGILANCIA “PSPC”:</u></b> Se pone a disposición de SEAN – SEME para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.</p> |
|--|---|

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco tipo alpinista.
- EPP básicos: calzado/protección ocular/protección auditiva.
- Equipo de comunicación (radio)
- ERA (equipo de respiración autónoma)
- Monitor de gases/ explosímetro.
- Cizalla y tijera/expansora eléctrica
- Guantes para descenso en altura.
- Arnés de seguridad + cabo de vida.
- Bolso de cuerdas + valija de herrajes de rescate en altura.
- Linterna tipo minero.
- Roldana de movilidad.
- Mosquetones / Ocho / Moduladores.
- Cintas tubulares, cortas y largas.
- Fajas de amarre.
- Cabo de vida doble.
- Cuerdines de seguridad.
- Tabla de rescate.
- Collares philadelphia.
- Tabla rígida / tubular
- Chaleco de extricación.
- Ferulas inflables.

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad).
- Realizar mediciones del ambiente con medidor de gases como también la temperatura incidente en el EC mediante pistola termográfica, para establecer la mejor estrategia de rescate.
- Asegurar el área mediante conos canalizando el transito (soporte con Vigilancia)
- Evaluar panorama estimando cantidad de vicitimas e informar a monitoreo el apoyo necesario para cubrir la emergencia;

- Despejar caminos de acceso hasta el siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con victimas (soporte con **Vigilancia – HSE**)
- En caso de utilizar guindolas, se deberá cersiorar que el equipo (grúa pluma + canasta) como tambien el operador estén habilitados. Solo podrán ser 2 personas la que estén dentro de la canasta y la víctima deberá estar bien asegurada.

**PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE**

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con la/s víctima/s.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.

**ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES**

- **SEAN**, concluída la asistencia deberá retornar al cuartel y reacondicionar todo el equipamiento utilizado. El líder del turno por parte de **SEAN** será quien en caso de concluído su turno deberá extender su permanencia en planta hasta dejar regularizado el equipamiento para un posible nuevo evento.

Si algun equipo resulta con daños o fallas, dar aviso de HSE para gestionar el recambio.

**HIPÓTESIS – CAÍDA DE HOMBRE AL AGUA.**

**APLICABILIDAD**

- Puerto Siderca

| OBJETIVOS   | RESPONSABILIDADES  |
|---|--|
| Intervenir rápidamente en la emergencia, Rescatar al náufrago de manera efectiva, evitando el alejamiento del muelle de la víctima dentro del agua conjuntamente con el personal de muelle. | <b>OPER/SUCH:</b><br>1) Deberá mantener el contacto visual con el/los náufrago/s con el fin de ver el estado y lugar por donde se desplaza la/s persona/s. |

**Ref. PRD06013**

- 2) Dirigirse hacia el pulsador de emergencia ubicado en el extremo del muelle y activarlo.
- 3) Desplegar cuerda con el salvavidas ubicado en la misma posición y arrojarlo en la dirección del náufrago.
- 4) Si el náufrago se pudo asir al salvavidas, lo recuperará usando el malacate.
- 5) Si el náufrago no se pudo asir al salvavidas, se recuperará el mismo mediante el malacate y se realizará un nuevo intento manteniendo siempre contacto visual para que cuando llegue la ayuda se lo pueda rescatar.
- 6) En ningún momento y bajo ninguna circunstancia, el personal podrá arrojarse al agua para recuperar al náufrago.
- 7) En todo momento el personal deberá mantener una distancia segura al borde del muelle.
- 8) Dar aviso al personal de vigilancia, OPIP y personal a cargo de las actividades sobre muelle SIDERCA.

9) Deberá llamar e indicar el tipo de emergencia a Prefectura Naval Argentina marcando el N° 106 perteneciente a emergencias o bien al N° 422055, indicando a PNA la ubicación exacta del puerto, km 98,5 margen derecha del río Paraná de las Palmas.

En caso de caer personal del buque al agua, el OPIP y/o el personal a cargo de las actividades sobre muelle Siderca deberá ponerse en contacto con el personal al mando del buque y coordinar las maniobras y actividades de emergencia según corresponda.

**VIGILANCIA DE MUELLE/**

**MONITOREO:** El personal de Vigilancia deberá llamar al telefono de Emergencia indicando tipo de emergencia. Monitoreo recepciona llamada y transfiere (SEAN + SEME)

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>SEAN:</b> Tomar control del siniestro mediante la coordinación con OPIP + JT PUSI si el personal pudo ser contenido mediante el chaleco salvavidas. Preparar los medios para el rescate “asegurar la zona coordinando con el jefe operativo del área” y proceder al rescate. En caso de no poder ejecutar el rescate del agua, contener al naufrago hasta la llegada de Prefectura quien tomará control del rescate desde el agua.</p> <p><b>VIGILANCIA “PSPC”:</b> Se pone a disposición de SEAN – SEME para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.</p> |
|--|---|

#### PAUTAS A SEGUIR EN LAS TAREAS DE RESCATE

- el líder de **SEAN** será quien tome el primer contacto con la/s víctima/s.
- comunicará a médico el estado de situación y en coordinación con éste;
- establecerá las pautas y equipamiento necesario para el rescate.
- solicitará a **SEME** la preparación para la transferencia de la/s víctimas.

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Chaleco salvavidas.
- EPP básicos de seguridad (casco, calzado, guantes).
- Equipo de comunicación (radio).
- Linternas.

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Arribado al lugar del evento evaluar riesgos potenciales y determinar posicionamiento final de la autobomba (Planos inclinados colocar calza de seguridad, derrame de fluidos, riesgo de circulación y atropellamiento)
- Asegurar el área mediante conos canalizando el tránsito (soporte con Vigilancia)
- Evaluar panorama estimando cantidad de víctimas e informar a vigilancia de muelle + OPIP el apoyo necesario de PREFECTURA NAVAL (PNA) para cubrir la emergencia;

- Despejar caminos de acceso hasta el siniestro y determinar el posicionamiento de las unidades de emergencias para una pronta salida con victimas (soporte con **Vigilancia – HSE**)

**HIPÓTESIS – Emisiones por chimenea fuera de parámetro.**

**APLICABILIDAD**

- Aplicable a todos los procesos de Tenaris Siderca/Trefila y predios externos.

| OBJETIVOS  | RESPONSABILIDADES  |
|--|--|
| Intervenir rápidamente en la emergencia, Detectar la causa de la emisión, y definir acciones para minimizar la misma, hasta tanto se puedan eliminar dichas emisiones. | <b>OPER/MANT:</b> realizar las acciones necesarias para minimizar las emisiones y/o detener la operación para eliminar las emisiones hasta tanto se evalúe causa y origen y se pueda |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>restablecer la misma.</p> <p><b><u>Dar aviso inmediato a ENVI-AR</u></b></p> <p>ENVI-AR: evaluar la necesidad de dar aviso a la autoridad de aplicación, para dar cumplimiento con la Res 3722/2016.</p> |
|--|---|

**HIPÓTESIS – INUNDACIÓN DE PLANTA**

**APLICABILIDAD**

- El procedimiento cubre la eventualidad de una inundación provocada por ingreso de agua desde el río hacia la planta. No cubre el caso de aumento de altura de los canales por lluvia intensa cuando la planta se encuentra en “polder” y no puede evacuar los desagües pluviales por simple gravedad

|  |   |
|--|---|
| <p><b>OBJETIVOS</b></p> <p>Resumir las acciones para afrontar la eventual inundación</p> | <p><b>RESPONSABILIDADES:</b></p> <p><b><u>SEIN:</u></b> Frente a este tipo de emergencia el Coordinador del Plan actuará en función de las etapas definidas en el procedimiento <b>PRD09765</b> .</p> |
|--|---|

de la planta ante el aumento de nivel del río Paraná de las Palmas y en la hipótesis de una superación o falla de las barreras de contención.

| FASE                      | DESECADENANTE   | ACCIONES GENERICAS   | RESPONS  |
|---------------------------|---|--|--|
| <b>ALARMA1</b>            | Cuando las noticias recibidas de organismos oficiales o a través de publicaciones específicas indiquen la inminencia del arribo del frente de creciento | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Puesta en alerta del comite MANT, GL y GT.</li> <li>* Inicio acciones preparatorias de nivel 1</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* IGL</li> </ul>                    |
| <b>ALARMA2</b>            | Cuando el nivel del río supere en forma consistente la cota de 2.6 metros   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Inicio acciones preparatorias de nivel 2</li> <li>* Aprovechamiento de equipos de emergencia , señalizaciones e insumos para grupo de emergencia</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* IGL</li> <li>* GM</li> </ul>      |
| <b>ALARMA3</b>            | Cuando el nivel del río supere en forma consistente la cota de 3.0 metros   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Inicio acciones preparatorias de nivel 3</li> <li>* Conexión de los grupos generadores autopropulsados</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* IGL</li> <li>* GUARDIA</li> </ul> |
| <b>ALARMA4</b>            | Cuando el nivel del río supere en forma consistente la cota de 3.4 metros o exista peligro de ceder el terraplen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Convocar GT</li> <li>* Convocar al Comite MANT</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* CP</li> </ul>                     |
| <b>Inicio Inundacion</b>  | Cuando el agua comience a superar las barreras e inundar las plantas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Acciones en emergencia declarada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* GM</li> </ul>                     |
| <b>Inundacion estable</b> | Cuando el agua haya superado las barreras y permanezca en las plantas en forma estable  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Continuar levantando equipos en función de la disponibilidad de personal y de medios</li> <li>* Evaluar donde se puede habilitar la energía eléctrica sin peligro</li> <li>* Enviar motores a secado en talleres externos</li> <li>* Realizar evaluación "on line" de equipos afectados y diseño de solución para restablecer condición.</li> <li>* Plan de restauración. Contactar proveedores y recursos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* GM</li> </ul>                     |
| <b>Post inundación</b>    | Cuando el agua se retire luego de haber inundado la planta  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Evaluación final de los daños y plan de restauración</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* CP</li> </ul>                     |

- CP: Coordinador del Plan
- GL: Grupo Lider
- GT: Grupo de Tareas
- IGL: Integrante Grupo Lider
- LGT: Lider de Grupo de Tareas
- IGT: Integrante Grupo de Tareas
- PLA: Plan de Acción
- LEE: Lista de Equipos Especiales
- GM: Gerente de Mantenimiento centralizado o de línea.

**SEAN: SEAN:** Acciones preventivas tomando la información brindada por alertas de tormentas y preparación de equipamiento. Notificación al Resp. HSE y al ERE. Rutina de recorrida evaluando los daños registrados y tomando acción con vallados.

Asiste víctimas junto a SEME en el caso de ocurrir un accidente.

Minimizar los riesgos en la circulación tanto de vehículos como peatonal gestionando con medios propios u otras áreas (SEGE-VIALES).

Notificar a guardia HSE sobre las consecuencias de la emergencia.

**VIGILANCIA “PSPC”:** Se pone a disposición de SEAN – SEME para colaborar en la asistencia. Asegura el perímetro y retira a los curiosos del mismo. Logística de la emergencia.

**MONITOREO:** Recepciona llamada de emergencia y transfiere (SEAN – SEME).

**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**





- Traje de agua y botas
- Bastón para detectar desniveles.
- Chaleco salvavidas.
- Ropa de trabajo + casco
- Lápiz inductivos.

#### ELEMENTOS DE TRABAJO

- Conos de señalización para canalización de tránsito (soporte con Vigilancia)
- Cinta de peligro para delimitación y restricción de acceso (soporte con Vigilancia)
- Linternas e iluminación de soporte en el caso que la emergencia transcurra de noche (Equipos auxiliares AMIDAS) serán solicitados a **SEGE INTE**
- Material de trauma (tabla espinal, collar cervical) en caso que ocasiones lesiones a una persona
- Cuerdas, material de rescate pesado (si el trabajaor queda aprisionado dentro de un vehículo por un poste).

#### SECTOR DENTRO O FUERA DE PLANTA ANEGADO POR AGUA (INUNDADO)

- Cuerdas y salvavidas (en el caso de acceso a una persona que no puede salir de un sector);
- Material de trauma mas cuerdas y sistemas de poleas (para casos en donde se deba acceder a una persona con heridas y se deba trasaldar hasta la ambulancia.

#### MEDIDAS DE PREVENCION COMPLEMENTARIAS

- Con información fehaciente sobre fuertes ráfagas de viento y lluvias intensas, el personal de **SEAN** programará en coordinación con **HSE** y el **ERE** un esquema de recorrido para evaluación de daños posterior al punto de mayor impacto del temporal.
- El control y recorridas dentro de las instalaciones anegadas debe ser realizada sí y solo sí la energía localizada fue cortada.
- En comunicación con el personal de guardia de **HSE**, se buscará coordinar un alerta temprana para los diferentes referentes de cada área a través de los grupos de whatsapp que estén generados y agrupen a los diferentes Directores y Jefes de áreas.

#### TAREAS DE CONTROL

- Cirre de portones;
- Vallar área con posibles chapas o materiales sueltos en altura;
- Permanencia del personal en áreas segura de planta;

- Estar atentos e informar el ingreso de agua en los puestos suspendiendo la actividad en coordinación con **OPER/HSE** por presencia de riesgo eléctrico;
  - Personal que no deambule por calles u áreas abiertas al aire libre;
  - Detección de desniveles, tapas de camarás pluviales/eléctricas sueltas de su posición segura.
  - Detener la actividad de vehiculos por fuera de planta;
  - Deneter la actividad de movimiento interna y otros vehículos.
- La rutina de verificación de daños, el personal de **SEAN** la realizará cuando las condiciones del temporal lo permitan circulando con las precauciones del caso teniendo en cuenta los daños que la misma podría haber ocasionado. La rutina abarca cada planta, playa de maniobras, calles, oficinas, porterías y puerto de SD.

#### PAUTAS A SEGUIR FRENTE A DAÑOS MAGNITUD ELEVADA.

- Según día y horario, tomar contacto con el sector de **HSE** o guardia de HSE y brindar un panorama pormenorizado de la situación. En el caso de ser posible, enviar fotografías por celular que magnifiquen la situación acontecida.
- Una vez activado el comité **ERE**, se dispondrán los recursos propios como contratistas para asegurar de manera prioritaria los lugares que sufran daños y que los mismos generen un riesgo potencial.
- Frente a una situación de riesgo electrico, hasta tanto se corten los suministros por personal de **CETE**, la zona será vallada restringiendo el acceso. Si el personal de **SEAN** debe acudir a otro punto, podrá delelgar en **VIGILANCIA** que quede un componente controlando la zona afectada.
- Si los daños considerables afectasen instalaciones con productos químicos y/o depósitos con productos químicos, **SEAN** deberá intervenir siguiendo los pasos establecidos en la FICHA DE INTERVENCION EN INCIDENTES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS. Una vez la situación bajo control, el comité **ERE** establecerá los medios de adecuación del área.
- Si los daños significativos afectasen el normal funcionamiento de todos aquellos sistemas de detección y alarma en caso de principio de incendio, se deberá dar aviso inmediato a mantenimiento para que la empresa especializada proceda a su adecuación.

#### ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES

- Puesta en marcha de equipos (autobomba y equipos a explosión) frente a un alerta climático para estar listos y acudir
- Verificar estado de batería de linternas, celulares, detectores de gas y radios VHF.
- Posterior a la intervención verificar el funcionamiento de los mismos, niveles de combustible y estado. Realizar limpieza y guardar

- Si algun equipo resulta con daños o fallas, dar aviso de **HSE** para gestionar el arreglo.

#### ANTEDECENTES:

- Las defensas están preparadas para una altura máxima constante del río de 3,6 m y oleaje de hasta 4,00 m.
- En el año 1959 el nivel de río alcanzo 3.20 m y el agua ingreso a la planta (fue la única vez en que esto sucedió).
- En la creciente del año 1983 el río alcanzo 2.85 m
- En el año 1992 el nivel máximo del río fue de 2.60 m
- El máximo valor registrado en la creciente de Abril 2007 fue 2,4 mts
- El máximo valor registrado en la creciente de Febrero 2010 fue 2,12 mts.
- El máximo valor registrado en la creciente de Abril 2016 fue 2,75 mts.

# **13 ANEXO 13. PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIA PUERTO SIDERCA (ORDENANZA 8/98) Y REGISTRO DE CONVALIDACIÓN ANUAL**





Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

PREFECTURA NAVAL ARGENTINA  
Autoridad Marítima

ANEXO 1° A LA DISPOSICION DI-2019-104-APN-DPAM#PNA

La presente es para Certificar el cumplimiento de la Ordenanza N° 8/98 (DPAM) -Tomo 6, por parte de la Razón Social **SIDERCA S.A.I.C.**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1° CONVALIDACION ANUAL              | Fecha..... 2/10/2020   |
| Entre: JULIO/2020 y SEPTIEMBRE/2020 | Firma..... <br>FRANCISCO BENISCH<br>PREFECTO PRINCIPAL<br>JEFE DIVISION PLANES |
| 2° CONVALIDACION ANUAL              | Fecha..... 07/10/2021  |
| Entre: JULIO/2021 y SEPTIEMBRE/2021 | Firma..... <br>HECTOR GUSTAVO AVIT<br>PREFECTO PRINCIPAL                      |
| 3° CONVALIDACION ANUAL              | Fecha..... 15/09/2022  |
| Entre: JULIO/2022 y SEPTIEMBRE/2022 | Firma..... <br>HECTOR GUSTAVO AVIT<br>PREFECTO PRINCIPAL                     |
| 4° CONVALIDACION ANUAL              | Fecha..... 17/10/2023  |
| Entre: JULIO/2023 y SEPTIEMBRE/2023 | Firma..... <br>LEANDRO MARTÍN JUYNEVICH<br>PREFECTO                          |

BUENOS AIRES, 30 Agosto de 2019



  
FRANCISCO BENISCH  
PREFECTO PRINCIPAL  
JEFE DIVISION PLANES

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 1/31       |



## **PLAN DE CONTINGENCIAS**

### **UBICACIÓN GEOGRAFICA**

Río Paraná de las Palmas

Dirección: Dr. Simini 250  
Teléfono: 03489 – 433100

### **CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

TenarisSiderca es un complejo siderúrgico dedicado a la fabricación de tubos de acero sin costura,

En su puerto opera con los siguientes productos:

- Tubos de acero sin costura
- Mineral de hierro
- Arrabio

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|







|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 4/31       |

**ÍNDICE:**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sección 1: Introducción</b> .....   | <b>6</b>  |
| 1.1- Política de conservación ambiental de la empresa .....  | 7         |
| 1.2- Propósito y objetivo del plan .....   | 7         |
| 1.3- Alcance y cobertura del plan.....   | 7         |
| 1.4- Glosario y definiciones .....   | 8         |
| <b>Sección 2: Organización del Plan y Responsabilidades</b> .....  | <b>9</b>  |
| 2.1- Diagrama de la organización de la respuesta .....   | 9         |
| 2.2- Funciones y responsabilidades .....   | 10        |
| 2.3- Niveles de respuesta.....   | 12        |
| <b>Sección 3: Preparación y Planificación de la Emergencia</b> .....   | <b>14</b> |
| 3.1- Análisis de riesgo de derrame .....   | 14        |
| 3.2- Localización, segregación y características de los lugares de almacenamiento de hidrocarburos, otras sustancias nocivas y potencialmente peligrosas ..... | 15        |
| 3.3- Enlace con el sistema oficial de respuesta .....  | 15        |
| 3.4- Política y procedimiento para solicitar colaboración de organismos y empresas nacionales.....   | 15        |
| 3.5- Procedimientos implementados para la prevención de incendios y seguridad de la navegación .....   | 15        |
| 3.6- Procedimientos implementados para la prevención de la contaminación en operaciones de rutina y por siniestros.....  | 16        |
| <b>Sección 4: Operaciones de Respuesta</b> .....   | <b>17</b> |
| 4.1- Configuración general de la respuesta para superar los riesgos descritos en el punto 3.1 .....  | 17        |
| 4.2- Equipamiento disponible.....  | 17        |
| 4.3- Técnicas de pronóstico de desplazamiento del derrame .....  | 17        |
| 4.4- Determinación de los recursos que pueden resultar afectados .....   | 17        |
| 4.5- Descripción de las medidas operativas implementadas para cada nivel de respuesta .....  | 19        |
| 4.6- Procedimiento para la disposición final de los contaminantes recogidos en la operación .....  | 19        |
| 4.7- Procedimientos implementados para la seguridad de la comunidad .....  | 19        |
| 4.8- Protección personal y seguridad operativa.....  | 19        |
| <b>Sección 5: Comunicaciones</b> .....   | <b>20</b> |
| 5.1- Sistema de comunicaciones y enlaces .....   | 20        |
| <b>Sección 6: Notificaciones e Informes</b> .....  | <b>21</b> |
| 6.1- Formato de notificación preestablecido que permita evaluar y clasificar la emergencia .....   | 21        |
| 6.2- Formato de notificación y consulta con las autoridades.....   | 22        |
| <b>Sección 7: Administración y Logística</b> .....   | <b>23</b> |
| 7.1- Cadena de abastecimiento establecida para obtener medios humanos y equipamiento específico y no específico .....  | 23        |
| 7.2- Procedimiento de traslado de personal y equipamiento al lugar del incidente.....  | 23        |
| <b>Sección 8: Formación y ejercicios</b> .....   | <b>24</b> |
| 8.1- Programas de formación y ejercicio establecidos para garantizar que las medidas de respuesta se efectúen eficazmente.....                                 | 24        |
| <b>Sección 9 Información Pública</b> .....   | <b>25</b> |
| 9.1- Comunicados e Informaciones.....  | 25        |
| <b>Anexos</b> .....  | <b>26</b> |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 5/31       |

ÍNDICE DE ANEXOS:

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1: Contrato de servicio con Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos ..... | 26 |
| Anexo 2: Política QHSE de Tenaris .....   | 27 |
| Anexo 3: Hojas de Seguridad.....  | 28 |
| Anexo 4: Diagrama de Organización de la respuesta .....                                 | 29 |
| Anexo 5: Constancia de capacitaciones .....   | 30 |
| Anexo 6: Certificado ISO 14001:2015.....  | 31 |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 6/31       |

## **Sección 1: Introducción**

TenarisSiderca es una empresa integrada, dedicada a la fabricación de tubos de acero sin costura. Partiendo del mineral de hierro y la chatarra como materias primas más relevantes, el proceso involucra la reducción directa del mineral de hierro, la fabricación del acero en acería, laminación en caliente de las barras coladas y posteriormente trabajos en frío sobre el tubo ya laminado para la terminación del producto.

El destino principal del producto es la industria petrolera dentro de un mercado global ya que más del 70% de la producción se exporta.

El puerto de TenarisSiderca se utiliza para la descarga de mineral de hierro, arrabio y ferroaleaciones y la carga de productos terminados (tubos).

Consta de un muelle de hormigón armado, soportado por pilotes del mismo material, con un frente de atraque de 183 m.

La descarga se realiza mediante una grúa marca Paceco con una cuchara de almeja y una capacidad de 11.000 tn. diarias, mientras que para la carga de material tubular se utilizan los elementos del buque o, en su defecto, grúas autopropulsadas con pluma telescópica o reticulada.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 7/31       |

### **1.1- Política de conservación ambiental de la empresa.**

En el anexo 2 se agrega una copia de la política de calidad, ambiente, seguridad e higiene de la empresa.

### **1.2- Propósito y objetivo del plan**

Este plan describe las acciones necesarias para el control de las posibles emergencias que pudieran presentarse durante la descarga de mineral de hierro y carga de productos terminados.

El objetivo es establecer las acciones necesarias a tomar en el caso de riesgo o situación de contaminación ambiental, de modo de prevenir impactos negativos, minimizarlos en el caso de que se produjeran y verificar la recolección de los residuos que pudieran originarse y la correcta disposición final de los mismos.

### **1.3- Alcance y cobertura del plan**

El alcance del plan abarca la detección de las posibles emergencias que puedan presentarse y las acciones a desarrollar en caso de presentarse una emergencia.

Plan Local de acuerdo al Planacon.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 8/31       |

#### 1.4- Glosario y definiciones

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>PNA:</b>                 | Prefectura Naval Argentina.  |
| <b>Clean Sea:</b>           | Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos.   |
| <b>DELO:</b>                | Departamento de logística.   |
| <b>PUSI:</b>                | Puerto Siderca.  |
| <b>ALDE:</b>                | Almacenamiento y despacho.   |
| <b>ENVI*:</b>               | Ambiente.  |
| <b>HESA*:</b>               | Seguridad y Salud.   |
| <b>HSE*:</b>                | Ambiente, Seguridad y Salud.   |
| <b>SEAN:</b>                | Servicio anti-incendio Siderca.  |
| <b>VIGI:</b>                | Servicio de vigilancia.  |
| <b>COMM*:</b>               | Comunicaciones Tenaris Argentina   |
| <b>DESO:</b>                | Desarrollo Social.   |
| <b>HSE*:</b>                | Ambiente, Seguridad y Salud.   |
| <b>OPIP:</b>                | Oficial de protección de Instalaciones Portuarias.   |
| <b>OPB:</b>                 | Oficial de Protección del Buque.   |
| <b>OPC:</b>                 | Oficial de Protección de la Compañía.  |
| <b>PPIP:</b>                | Plan de Protección de la Instalación Portuaria.  |
| <b>PPB:</b>                 | Plan de Protección del Buque.  |
| <b>Código PBIP:</b>         | Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias.   |
| <b>Incidente ambiental:</b> | Evento no planificado con el potencial para conducir a un accidente y/o un impacto ambiental negativo. |

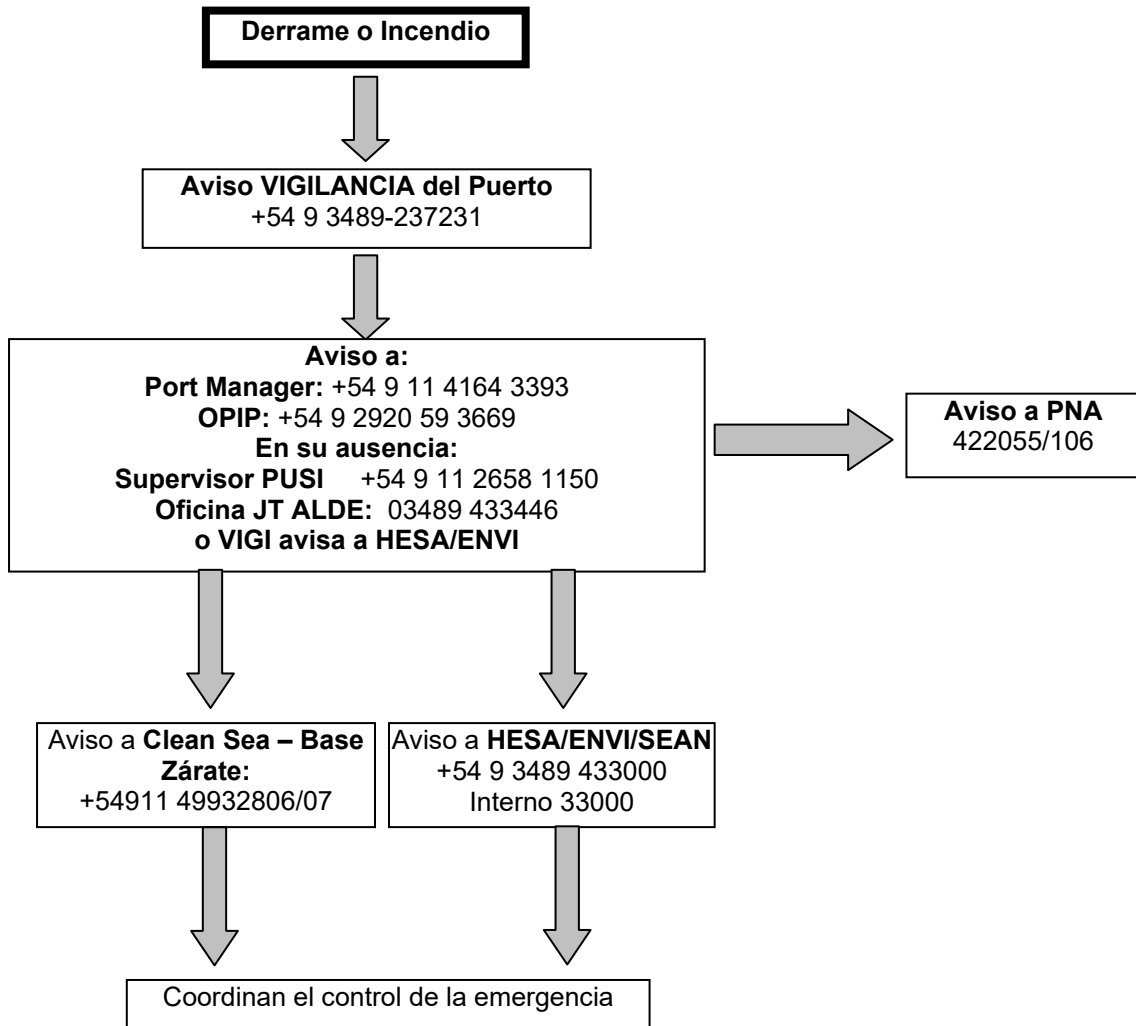
\* Siglas en inglés.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 9/31       |

## Sección 2: Organización del Plan y Responsabilidades

### → 2.1- Diagrama de la organización de la respuesta



|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|



|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 10/31      |

## ➔ 2.2- Funciones y responsabilidades

|                | <b>Acción inicial</b>  | <b>Respuesta</b>   |
|----------------|--|--|
|                | Aviso a PNA, a HESA, a ENVI y a la Empresa<br>Aviso al personal del buque  | Coordinación de la acción con Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos (Anexo 1) .  |
| <b>Cargo</b>   | VIGI da aviso a supervisor de PUSI, en caso de no tener respuesta deberá seguir el siguiente orden de aviso: Port Manager. OPIP, Supervisor PUSI, JT de ALDE.<br>En caso de ausencias, VIGI avisa a HESA y ENVI. | Jefe del Plan de contingencias.  |
| <b>Nombres</b> |  | Leandro Pintos o personal de guardia de HESA que esté a cargo del cuartel de bomberos al momento del evento.<br>Persona designada por Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos Comunicaciones a cargo de personal de COMM |

Ante un derrame de hidrocarburos u otra sustancia peligrosa producto de las operaciones de un barco atracado en el puerto de TenarisSiderca, las funciones y responsabilidades son las que se detallan:

- Persona que detecta el derrame u otra emergencia: comunicar inmediatamente la emergencia al personal de VIGI del puerto, quien da aviso a la persona a cargo de la operación de descarga de mineral o carga de tubos (Port Manager, OPIP, Supervisor PUSI o JT ALDE).. En caso de ausencias VIGI avisa a HESA/ENVI.
  - Personal de PUSI, o ALDE a cargo de las operaciones del buque llamará inmediatamente a la guardia de bomberos de planta, a Prefectura Naval y a la Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos. Se pondrá en contacto con personal del buque para evaluar el problema generado y tomar las acciones necesarias para suprimir y/o disminuir la causa generadora del derrame.
  - Personal de seguridad se dirigirá inmediatamente al lugar y avisará al servicio médico de planta, poniéndose a disposición del Jefe del Plan. Se darán los primeros auxilios a los accidentados.
  - Personal de PUSI, ALDE o el responsable de seguridad dará aviso a ENVI.
  - De corresponder, se coordinará con COMM y PNA la información a los medios, autoridades municipales y provinciales.
- ◆ Jefe del Plan de contingencias dentro de la empresa: Jefe de Seguridad e Higiene Industrial de planta o el Personal de guardia de seguridad en su ausencia.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 11/31      |

Convocará al personal de planta que considere necesario para enfrentar la emergencia en apoyo a las acciones de la Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos y de acuerdo a las necesidades que ésta exprese.

Se mantendrá en comunicación con ENVI y Prefectura Naval para el seguimiento de las acciones.

Convocará al personal externo que considere necesario: Bomberos de Campana, Defensa Civil, etc.

Coordinará con COMM y DESO la información a autoridades municipales y provinciales, si corresponde.

- ◆ Asistente de seguridad del área o personal de guardia en su ausencia estará a las órdenes directas del jefe del plan.

El cronologista de los hechos o historiador será designado por el Jefe del plan, o en su ausencia será el personal de guardia de HESA que esté a cargo del cuartel de bomberos al momento del evento.

Coordinará con protección de planta rutas de acceso y egreso del área portuaria.

Coordinará las acciones de personal de planta que preste apoyo a Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos para las acciones que demande la emergencia, de acuerdo a las necesidades que indique dicha Empresa.

- ◆ Dotación de apoyo

Personal de seguridad y ambiente, bomberos y servicio médico de planta, personal de operaciones del muelle y de mantenimiento del área se mantendrá en alerta para cualquier necesidad de apoyo a las operaciones de la Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos y de Prefectura Naval Argentina.

- ◆ Reuniones y comunicación a los medios

En caso de ser necesaria la realización de reuniones de coordinación, las mismas se desarrollarán en las oficinas disponibles del área de seguridad o ingeniería según decida el Jefe del Plan. En caso de que fuera necesario realizar una comunicación a los medios, el Jefe del Plan coordinará con DESO, COMM y PNA las comunicaciones y su contenido a los medios de prensa.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 12/31      |

### 2.3- Niveles de respuesta

Se definen dos niveles:

#### Nivel 1

Casos en los que exista riesgo de derrame de hidrocarburos por carga de combustible del buque atracado en el muelle.

En caso que sea necesario el aprovisionamiento de combustible al buque, el mismo deberá solicitar la autorización a PNA para la realización de la carga y tener en cuenta las medidas preventivas que ésta y HSE de TenarisSiderca le requieran.

#### Nivel 2

Ante un acontecimiento que origine una descarga de hidrocarburos al medio, TenarisSiderca convocará a la Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos (Anexo 1), poniendo en operación este plan de contingencias. TenarisSiderca realizará la comunicación inmediata del evento y pondrá a disposición de la Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos, el personal y equipamiento de apoyo para el control de la emergencia.

Quien detecte el derrame dará aviso por radio o teléfono a Vigilancia del Puerto, quien realizará las comunicaciones de acuerdo al “ 2.1 Diagrama de la organización de la respuesta”. Informará:

- Naturaleza del problema
- Si existen accidentados

A su vez, se comunicará con el buque para que arbitre las medidas necesarias para cortar el derrame.

El jefe del plan de contingencias activará el plan y en conjunto con ENVI, darán su apoyo a la Empresa de Control de Derrames para las acciones que sean necesarias.

Si el derrame no pudiera ser contenido, la Empresa de Control de Derrames evaluarán información sobre la deriva del derrame, su comportamiento en el agua, los recursos que puedan ser impactados y las acciones a tomar. En los supuestos casos que la emergencia pueda poner en peligro a terceros pobladores de la zona de influencia de la empresa, el responsable del operativo de Emergencia deberá dar aviso inmediato a los Bomberos, Prefectura y a la Junta Municipal de Defensa Civil, que es el ente coordinador de las distintas emergencias que afectan a la comunidad

El producto será recolectado y reutilizado si es factible. De no ser posible su reutilización se destinará a disposición final acorde a la reglamentación vigente.

Si fuera necesario realizar una limpieza de costas, ENVI en conjunto con la Empresa de Control de Derrames y/o la autoridad ambiental competente definirán el nivel óptimo u objetivo de limpieza de las mismas.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 13/31      |

Se realizará la consulta de grupos especializados en caso de ser necesario y en acuerdo previo con PNA.

Se realizará una investigación y un informe sobre lo ocurrido y las acciones tomadas.

La PNA y el jefe del Plan acordarán la interrupción de los trabajos y darán por terminadas las acciones.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 14/31      |

### Sección 3: Preparación y Planificación de la Emergencia

#### 3.1- Análisis de riesgo de derrame

En la zona del puerto se desarrollan las siguientes operaciones:

A) El puerto sólo opera con carga de tubos de acero sin costura y descarga de mineral de hierro o arrabio, los cuales no son contaminantes.

B) El puerto **NO** opera con hidrocarburos

C) Para los casos que el buque necesite abastecerse de combustible, el agente marítimo es el encargado de su abastecimiento, esta responsabilidad no recae en TenarisSiderca.

El agente marítimo es responsable de realizar las tareas necesarias y disponer los elementos indispensables para el control de los posibles derrames y contingencias que se pudieran producir durante la operatoria del buque en el puerto.

Dentro de las posibles emergencias que pueden desarrollarse debido a esta actividad, se pueden mencionar las siguientes:

1. Derrame de combustible, durante el trasvase entre buque y buque que lo abastece, siempre que esta actividad fuera previamente aprobada por PNA.
2. Fisura de un tanque de combustible del buque.
- 3 Descarga de productos de la sentina.
- 4 Caída de productos durante la carga o descarga de buque en el puerto.

No se permiten operaciones de abastecimiento de combustible, en caso de que fuera necesario realizar un abastecimiento al buque, el mismo deberá contar con una aprobación por parte de PNA para la operación y deberá cumplir con las normas de HSE de Tenaris Siderca.

D) Para los casos de caídas de productos que habitualmente se manipulan dentro de la terminal (tubos, mineral de hierro, maderas, zunchos) el principal problema que puede producirse durante el manejo de los mismos es su caída al río y dado que estos no son contaminantes peligrosos y los mismos se recogen por medio de grúas y almejas, que los retiran del río.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 15/31      |

### **3.2- Localización, segregación y características de los lugares de almacenamiento de hidrocarburos, otras sustancias nocivas y potencialmente peligrosas**

De producirse alguna de las emergencias indicadas en el apartado C) del Punto 3.1., se definirá un área para la recolección del hidrocarburo en acuerdo con PNA y la Empresa de Control de Derrames.

### **3.3- Enlace con el sistema oficial de respuesta**

Personal de seguridad de planta se comunicará con PNA una vez recibido el aviso de la emergencia. Las comunicaciones dentro de planta, con la Empresa de Control de Derrames y con PNA se realizarán vía telefónica.

### **3.4- Política y procedimiento para solicitar colaboración de organismos y empresas nacionales**

TenarisSiderca, en caso de requerirse y si PNA así lo requiere, solicitará la colaboración al cuerpo de Bomberos voluntarios de Campana y de ser necesario avisará a la Junta Municipal de Defensa Civil cuando el siniestro involucre a la población lindera a nuestro establecimiento.

### **3.5- Procedimientos implementados para la prevención de incendios y seguridad de la navegación**

En el caso que ocurriera un incendio de buque se deberá actuar en coordinación con la PNA (Campana) y el cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad de Campana, quienes serán los encargados de actuar en este tipo de emergencia.

El personal de TenarisSiderca intervendrá en primera instancia emitiendo los avisos correspondientes, quedando a entera disposición de la PNA, estación S.I.P.A. o cuerpo de Bomberos, o para el ingreso al buque siempre que exista aprobación por parte del capitán del buque.

El personal de bomberos de TenarisSiderca brindará apoyo a PNA y Bomberos de Campana por medio del equipamiento disponible en planta para control de incendios, y actuará de acuerdo a los procedimientos internos existentes para la acción en caso de incendio o explosión.

Las instalaciones del muelle cuentan con 10 extintores de 10 kg de polvo químico y una línea de hidrantes alimentada por una electrobomba y una motobomba de 800 lts/min.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 16/31      |

Ante una emergencia en el muelle, TenarisSiderca también cuenta con una Autobomba Mercedes Benz 1518 con la capacidad de extinción:

Agua: 4000 litros, Espumígeno: 500 litros, Polvo químico seco: 700 Kg.

Bomba: Rosembauer Modelo R 280, procedencia Austria.

Extinción con agua: Monitor hasta 1500 ltrs/min., 4 bocas de expulsión de 63,5 mm, 4 bocas para reabastecimiento de 63,5 mm, 2 líneas devanaderas laterales de alta presión.

Extinción con polvo químico seco: Monitor de polvo químico a presión, 1 línea devanadera lateral.

Extinción con espuma: Monitor (ídem agua con lanza para espuma), 4 bocas de expulsión de 63,5 mm, 2 devanaderas laterales de alta presión.

### **3.6- Procedimientos implementados para la prevención de la contaminación en operaciones de rutina y por siniestros**

A tal efecto TenarisSiderca fiscaliza el cumplimiento de normativa nacional, provincial y municipal relacionada a la conservación ambiental.

Durante la reunión de inicio de las operaciones en puerto el personal responsable apostado en el muelle junto a la Agencia Marítima que este prestando servicio realizan la comunicación al buque a los efectos de armonizar los Planes de contingencia de ambas partes.

En el muelle se encuentra cartelera indicando las acciones y teléfonos de emergencia ante un posible evento, también personal de vigilancia y de guardia para asistir ante la emergencia.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 17/31      |

## **Sección 4: Operaciones de Respuesta**

### **4.1- Configuración general de la respuesta para superar los riesgos descritos en el punto 3.1**

Ver Anexo 1. Las acciones de contención y recolección del hidrocarburo serán llevadas a cabo por la Empresa de Control de Derrames, en caso de ser necesario TenarisSiderca prestará apoyo de acuerdo sea requerido.

Las operaciones normales de TenarisSiderca no presentan riesgos de derrames de hidrocarburos, existiendo riesgo en caso de que el buque tenga que abastecerse de combustible desde otro buque, o que presente una fisura de un tanque.

### **4.2- Equipamiento disponible**

Ver Anexo 1, Contrato de servicio con la Empresa de Control de Derrames.

### **4.3- Técnicas de pronóstico de desplazamiento del derrame**

En función del tipo de producto, de si se mezcla o no con el agua, se definirá si es factible su contención por medio de barreras superficiales, si puede generar o no una atmósfera inflamable.

En todos los casos:

- Se trabajará para cortar la fuente del derrame
- Se dará aviso a PNA y a la Empresa de Control de Derrames
- En función del producto PNA y la Empresa de Control de Derrames evaluará la colocación de barreras y los medios para recolectar el producto.
- En caso de riesgo de incendio o explosión el jefe del plan pondrá a disposición el equipamiento de TenarisSiderca para minimizar el riesgo.

### **4.4- Determinación de los recursos que pueden resultar afectados**

Tal como se indicara en el punto 3.1, este puerto **NO** opera con hidrocarburos.

Por los motivos indicados, no hay en el área de influencia del puerto depósitos, tanques, ni almacenamiento de hidrocarburos, ni conductos de transporte de estos al mismo.

Para los casos de caídas de productos que habitualmente se manipulan dentro de la terminal (tubos, mineral de hierro, maderas, zunchos) el principal problema que puede producirse durante el manejo de los mismos es su caída al río y dado que estos no son

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|



|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 18/31      |

contaminantes peligrosos y los mismos se recogen por medio de grúas y almejas, que los retiran del río, no podría producirse afectación a los recursos.

De producirse alguno de los tipos de emergencias indicadas en 3.1, los recursos que podrían ser afectados serían los siguientes:

**Población:** Se encuentran los puertos de Zárate y Campana, sobre la margen derecha del río, y sus ciudades adyacentes. El resto de la zona está parcialmente poblada con numerosos recreos y lugares para acampar. Se utilizan como medio de transporte lanchas colectivas de pasajeros y provisiones.

**Pesca:** Se realiza pesca deportiva, desde la costa. y en pequeñas embarcaciones (lanchas, botes, etc.). Las especies de peces factibles de ser dañadas son el pejerrey, sábalo, bogas, dorados, etc.

**Flora y fauna:** No existen vegetales ni especies en vías de extinción, son de fácil reproducción y se ven favorecidos por el clima de la zona. Durante las crecidas del Río Paraná las costas del Delta se ven inundadas frecuentemente, con riesgo de ser dañadas con algún derrame.

**Náutica:** La actividad náutica en el interior del Delta es muy intensa, especialmente durante los fines de semana. Se utilizan todo tipo de embarcaciones deportivas. las cuales en su mayoría pertenecen a los clubes náuticos de la zona, como Clubes náuticos de Campana y Zarate

**Recreos:** A lo largo de las costas de los Ríos Paraná de las Palmas, Paraná Guazú y de los riachos interiores se encuentran gran cantidad de recreos y hospedajes turísticos.

**Playas:** No existen balnearios autorizados, pero se utilizan las costas de los recreos y de los ríos interiores a tales efectos.

**Reservas Ecológicas:** Es una zona muy vulnerable dado el alto desarrollo de flora y fauna que existen en la misma. En caso de derrame deberán ser consultadas las cartas de sensibilidad de la costa, a fin de seleccionar la o las zonas de sacrificio. En esta región se encuentra la Reserva Ecológica Bajos del Temor, a la altura del km. 52 del Rio Paraná de las Palmas. (Categoría: Reserva Natural Estricta o Científica).  
Reserva Ecológica Isla Botija, a la altura del km 190 del Rio Paraná Guazú.

**Tomas de Agua:** En Campana (varias), Zarate, (varias), y Atucha.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 19/31      |

#### **4.5- Descripción de las medidas operativas implementadas para cada nivel de respuesta**

Una vez detectado el derrame e informada PNA, se realizará una reunión entre PNA, la empresa que realiza la atención del derrame y el Jefe del Plan para el análisis de la situación e información obtenida, y la definición de las acciones a tomar.

#### **4.6- Procedimiento para la disposición final de los contaminantes recogidos en la operación**

Para la disposición final del producto, se considerarán las siguientes alternativas:

- Reutilización con o sin tratamiento previo.
- Disposición como residuo especial en operadores habilitados de acuerdo a la Ley 11720.

#### **4.7- Procedimientos implementados para la seguridad de la comunidad**

Se informará a los organismos competentes acerca del problema y de las acciones tomadas. La comunicación se realizará en acuerdo con PNA y en función de la magnitud del evento, se comunicará a:

- Municipalidad de Campana.
- Defensa Civil.
- Bomberos Voluntarios de Campana.
- Policía de Campana.

#### **4.8- Protección personal y seguridad operativa**

En función de los riesgos en cada área de operación de la planta, los operarios son instruidos y utilizan los elementos de protección personal adecuados. Estos incluyen mínimamente casco, protección de manos, calzado de seguridad, ropa especial, mascarillas, etc.

De acuerdo al tipo de operación o tarea y riesgo asociado, se realiza una evaluación de riesgos para detección preventiva, se toman las acciones necesarias y se elaboran procedimientos y análisis seguro de tareas para cada operación a realizar.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 20/31      |

## **Sección 5: Comunicaciones**

### ⇒ **5.1- Sistema de comunicaciones y enlaces**

Las comunicaciones se realizarán por vía telefónica.

Teléfono de guardia de seguridad de planta: **(03489) 433000**  
 Teléfono de Servicio médico de planta: **(03489) 433333**  
 Teléfonos Comunicaciones de planta: **011 - 15 3244 0008 / 011 4018 9143**  
**(interno 89143)**  
 Teléfono de PNA: **106 / (03489) 422055**  
 Teléfono de Clean Sea:  
 - Carlos Elizarán **+54911 6163 2356**  
 - Federico Padilla **+54911 3692 9797**  
 - Base Zarate **+54911 4993 2806 /07**  
 Teléfono de Bomberos de Campana: **100 / (03489) 422677 / (03489) 428716**  
 Subsecretaría de Medio Ambiente Campana: **(03489) 15 580353**  
 Defensa civil: **103 / (03489) 407329**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 21/31      |

## Sección 6: Notificaciones e Informes

### 6.1- Formato de notificación preestablecido que permita evaluar y clasificar la emergencia

Día: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Planta: \_\_\_\_\_ Sector: \_\_\_\_\_

Descripción del evento: \_\_\_\_\_

Producto derramado \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Accidente: \_\_\_\_\_

Acciones inmediatas tomadas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Acciones mediatas a tomar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 22/31      |

## 6.2- Formato de notificación y consulta con las autoridades

Día: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Planta: \_\_\_\_\_ Sector: \_\_\_\_\_

Descripción del evento: \_\_\_\_\_

Producto derramado \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Accidente: \_\_\_\_\_

Acciones inmediatas tomadas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Acciones mediatas a tomar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Zonas afectadas \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 23/31      |

## **Sección 7: Administración y Logística**

### **7.1- Cadena de abastecimiento establecida para obtener medios humanos y equipamiento específico y no específico**

Se participará a PNA para que tome las medidas necesarias

### **7.2- Procedimiento de traslado de personal y equipamiento al lugar del incidente**

Se participará a PNA para que tome las medidas necesarias

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 24/31      |

## **Sección 8: Formación y ejercicios**

### **8.1- Programas de formación y ejercicio establecidos para garantizar que las medidas de respuesta se efectúen eficazmente.**

Respecto de la respuesta de planta en lo que hace a comunicación y apoyo en el control de la emergencia, se establecerán programas de capacitación anuales para el personal que pudiera resultar involucrado en el operativo. Resp.: Servicio Antincendios/ Empresa de Control de derrames de Hidrocarburos.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 25/31      |

## Sección 9 Información Pública

### 9.1- Comunicados e Informaciones

COMUNICACION: “Cualquier recurso que sirve para establecer una unión entre personas”.  
“Transmisión de una información o mensaje”.

TRANSMITIR: “Comunicar, transferir”. “Hacer llegar un mensaje en forma clara, concisa y entendible”.

Todas las comunicaciones o informaciones que la empresa deba realizar a la prensa, con motivo de la ocurrencia de un derrame contaminante deberán ser canalizadas a través de la persona designada a tales efectos, es decir el Responsable de Comunicaciones Internas, o quien esta designe a tal efecto.

El responsable de las comunicaciones deberá:

1. Cumplir con todo lo establecido en el manual de crisis de la empresa.
2. Instalar el centro de comunicaciones lo más alejado posible del lugar de operaciones.
3. No rehusar los contactos con los medios.
4. Canalizar la información a la prensa a través de comunicados escritos, comunicados orales y/o conferencias de prensa cuando tenga la posibilidad de convocar a personal directivo de la empresa.
5. Tratar de evitar el llamado reportaje de asalto y/o las declaraciones de personal involucrado en las tareas de control del derrame.
6. Disponer de información actualizada en forma rápida y segura.
7. Hacer acompañar por personal de la empresa a los reporteros gráficos para que observen las tareas de control de derrames (si se definiera).
8. Desarrollar un cuestionario (Q&Q) considerando qué desea saber la gente respecto al derrame y en consecuencia cuáles serían las preguntas que le van a formular.

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|



|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 26/31      |

## **Anexos**

**Anexo 1:** Contrato de servicio con Empresa de Control de Derrames de Hidrocarburos

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 27/31      |

**Anexo 2: Política QHSE de Tenaris**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 28/31      |

**Anexo 3: Hojas de Seguridad**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 29/31      |

**Anexo 4: Diagrama de Organización de la respuesta**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 30/31      |

**Anexo 5: Constancia de capacitaciones**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Procedimiento General</b>          |                       |
|  | <b>Título : PLAN DE CONTINGENCIAS</b> | <b>TenarisSiderca</b> |
|  |                                       | Página N°: 31/31      |

**Anexo 6: Certificado ISO 14001:2015**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| REVISÓ:<br>M. Sandoval |  | APROBÓ:<br>L. Pintos<br>FECHA:<br>02/10/2020 |
|------------------------|--|--|

## **14 ANEXO 14. PAGO DE TASA EXPEDIENTE 2145-3927/10**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Lic. Mariano Silva  
Registro RUP-000422

**Organismo Provincial  
para el Desarrollo Sostenible  
Calle 12 e 53 y 54 Torre II Piso 15  
La Plata  
At. Sr. Director Provincial de  
Evaluación de Impacto Ambiental  
Ing. Federico Jarsun**

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

**Ref: Estudio de Impacto Ambiental, Construcción  
Nueva Terminal Embarque de Tubos  
Expediente N° 4016-25193/96 cuerpo I agregado,  
Expte. 2406-9971/99 Alcance 1 Agregado,  
Expte. 2145-9473/02 Anexos I al V**

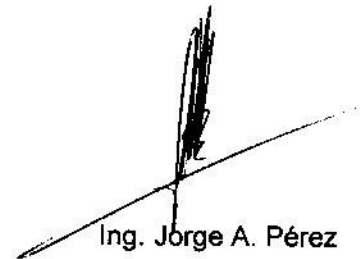
De nuestra consideración,

Nos dirigimos a Ud., a efectos de informar que en el día de la fecha hemos efectivizado el pago del arancel correspondiente al Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental de la Obra indicada en referencia.

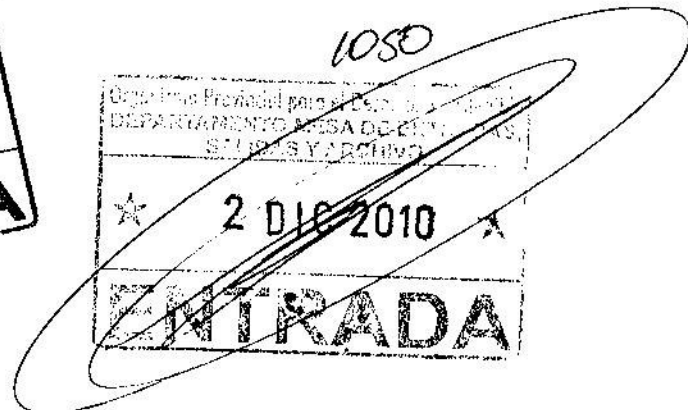
Por lo expuesto, adjuntamos:

- Copia de la planilla de cálculo del arancel, acorde a Resolución 19/09, que nos fuera remitida por vuestro Organismo

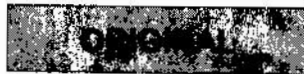
Sin otro, saludamos a Ud. atentamente.



Ing. Jorge A. Pérez  
Medio Ambiente  
Siderca S.A.I.C.







Ley 11.723

Nombre **SIDERCA S.A.I.C. CAMPANA**

Domicilio **J. SIMINI 250 -2804-**

Localidad **CAMPANA**

Tel. -

Cuit **30-55081599-7**

| Cod    | Descripción                              | Cantidad | Importe     | Saldo       |
|--------|--|----------|-------------|-------------|
| 4.1.2. | ARANCEL 11723 OBRAS EXCED 500000 + 2XMIL | 1        | 65,506.0000 | 65,506.0000 |

Recibí el importe correspondiente según el siguiente detalle:

**Total 65,506.00**

la suma de pesos sesenta y cinco mil quinientos seis con cheque número 84288708 del Banco CERT 0134631 ST RIO

Corresponde a los siguientes períodos:

2010



Departamento de Tesorería, La Plata 02/12/2010

Responsable por apds

Recibi conforme el detalle de la presente liquidación

Responsable por Firma



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2024 - Año del 75° Aniversario de la gratuidad universitaria en la República Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** SIDERCA SAIC

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 364 pagina/s.