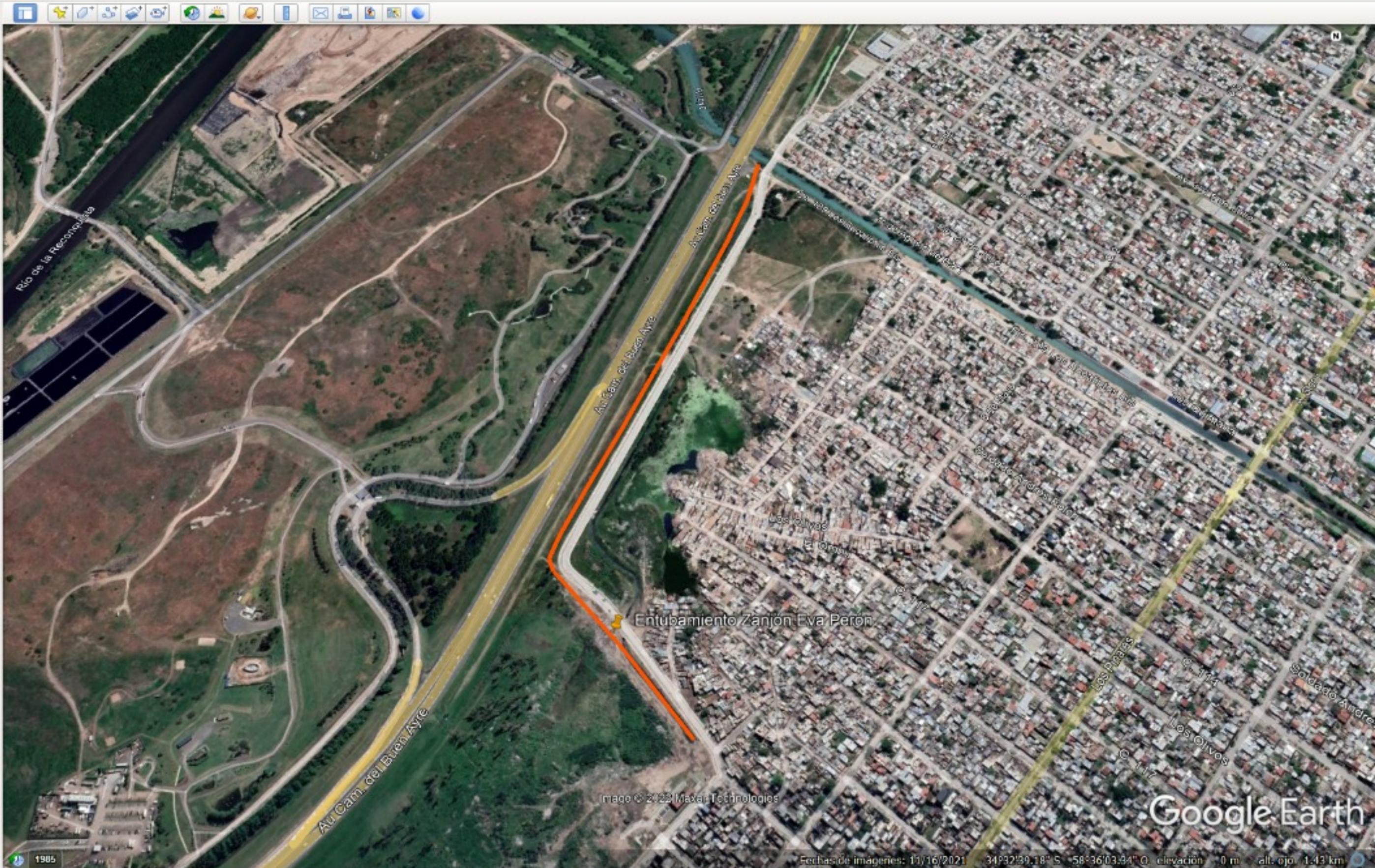


▼ Lugares

- mejoramiento sobre calle Montevidéo
- Mejoramiento sobre calle Ituzaingó
- Nexo Agua Itatí
- Nexo Agua Itatí
- 500 ml Red Primaria.
- Nexo Agua Itatí
- Entubamiento Zanjón Eva Perón
- Entubamiento Zanjón Eva Perón
- Saneamiento La Cava
- Saneamiento La Cava
- Barrio Villa Itatí
- Consolidación Espacio Público - Etapa III
- Mejoramiento sobre calle Falucho
- Pavimento + Pluvial
- Nexo Agua Itatí
- Veredas CAB + Pluvial
- Veredas CAB
- 534 ml de vereda mas vegetación, estacionamiento y mobiliario urbano
- Red Pluvial
- Veredas CAB
- Medición de la línea
- Entubamiento Zanjón Eva Perón.kmz

▼ Uso de capas

- Base de datos principal
- Anuncios
- Fronteras y etiquetas
- Lugares
- Fotografías
- Carreteras
- Edificios 3D
- Tiempo
- Galería
- Otros
- Relieve



# **Estudio de Impacto Ambiental**

# **Saneamiento Hídrico - Entubamiento Canal Eva Perón**

---

**Localidad de José León Suarez  
Partido de San Martín**

Abril 2022



## ÍNDICE

1. Resumen ejecutivo .....	4
2. Introducción .....	7
2.1. Nombre y ubicación del anteproyecto.....	7
2.2. Objetivos y alcances del anteproyecto .....	8
3. Descripción del anteproyecto .....	9
4. Caracterización ambiental del área de influencia del anteproyecto .....	12
4.1. Área de influencia.....	12
4.1.1. Área de influencia directa .....	12
4.1.2. Área de influencia indirecta .....	12
4.2. Medio físico .....	13
4.2.1. Variables atmosféricas .....	13
4.2.1.1. Temperaturas .....	13
4.2.1.2. Vientos .....	16
4.2.1.2.1. Calidad de aire.....	17
4.2.1.3. Precipitaciones .....	18
4.2.2. Recursos hídricos.....	19
4.2.2.1. Hidrología superficial .....	19
4.2.2.2. Hidrología subterránea .....	23
4.2.3. Geología y geomorfología .....	24
4.2.3.1. Calidad de suelos.....	26
4.3. Medio biológico.....	29
4.3.1. Flora.....	29
4.3.2. Fauna .....	30
4.4. Medio antrópico.....	32
4.4.1. Aspectos sociales y económicos generales .....	35
4.4.2. Aspectos particulares de las cercanías al Canal Eva Perón .....	39
4.4.3. Análisis de entrevistas en profundidad .....	47
4.4.3.1. Dimensiones de análisis en las entrevistas: .....	49
5. Evaluación de los impactos ambientales .....	60
5.1. Identificación y cuantificación de los impactos.....	60



---

5.2. Acciones potencialmente generadoras de impacto ambiental .....	60
5.3. Medios receptivos .....	65
5.4. Metodología de la evaluación de los impactos ambientales .....	66
5.5. Matriz de evaluación de impacto ambiental.....	70
5.6. Potenciales impactos.....	72
5.6.1. Impactos negativos .....	72
5.6.2. Impactos positivos.....	74
5.7. Conclusiones a partir de la identificación de impactos.....	75
6. Plan de Gestión Ambiental.....	77
6.1. Plan de Prevención y Mitigación .....	81
6.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental .....	84
6.3. Plan de Contingencias .....	89
7. Marco Legal .....	106
7.1. Nacional.....	106
7.2. Provincial .....	107
7.3. Municipal.....	109
8. Equipo técnico .....	110
9. Bibliografía .....	111



## 1. Resumen ejecutivo

Se presenta aquí el informe del Estudio de Impacto Ambiental del anteproyecto “Entubamiento Canal Eva Perón”, solicitado por el Organismo Provincial de Integración Social y Urbana (OPISU) para cumplir con las normativas vigentes. El estudio fue realizado por el Área de Vinculación y Transferencia del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA) en conjunto con la Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales (IDEAS) de la Universidad Nacional de San Martín.

El anteproyecto se localizará en la localidad de José León Suarez, Partido de San Martín, provincia de Buenos Aires, más específicamente a los barrios 8 de Mayo y Costa del Lago, el objetivo es brindar la capacidad necesaria para evacuar los excedentes superficiales que aportan al mismo, dotando a la cuenca una salida libre hacia el Río de la Reconquista a partir de su entubamiento. De esta manera se lograrán disminuir los frecuentes anegamientos que se producen en el sector y que provocan daños en las viviendas e infraestructura de servicios, sirviendo también como receptor de los excedentes hídricos.

El estudio realizado apunta a identificar actividades y acciones propias del anteproyecto que impactan en el ambiente natural y socioeconómico, y a proponer alternativas y/o medidas que permitan evitar o atenuar dichos efectos, cumpliendo con la normativa nacional, provincial, regional y municipal.

Se realizó una búsqueda de información en organismos e instituciones nacionales y provinciales sobre las variables atmosféricas, geológicas, geomorfológicas, aguas subterráneas y superficiales, medio biológico y los aspectos económicos y sociales en el área de emplazamiento del anteproyecto. Esta línea de base ha reflejado una gran vulnerabilidad socio-ambiental relacionada con la inundación generada por aportes pluviales, la mala gestión de los residuos en la zona y la falta de acceso a servicios. El análisis socio-económico realizado en campo, muestra que el déficit en aspectos socio-habitacionales impacta sobre las condiciones de vida de la población residente en las cercanías al Canal Eva Perón. Los sectores más críticos se encuentran cerca del

---

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Camino del Borde (donde predomina una ocupación intensa de la manzana con loteos no formalizados y la existencia de pasillos) y en Costa del Lago (donde existe peligro de sepultura debido a la fundación sobre terrenos de relleno no controlado. A su vez, predominan los tipos de vivienda de autoconstrucción y la calidad de las viviendas presentan serios problemas debidos a la calidad de su construcción.

Existe un déficit en el acceso a servicios e infraestructura asociado al acceso al agua potable salubre y limpia y al saneamiento que impactan en la contaminación del agua, suelo y aire. Tal es así que, en el 97% de los hogares los desagües cloacales van a hoyo o excavación en la tierra. En las cercanías al Canal Eva Perón no hay conexión a la red de gas natural, la conexión eléctrica es sin medidor y la conexión a internet es informal. A su vez, en materia de transporte existe una única línea de colectivo y muchas calles continúan siendo de tierra sin adecuados desagües, nivelación y capacidad de soporte al tránsito.

Se identificaron las acciones del anteproyecto en sus etapas de construcción y operación, y fueron valorizadas metodológicamente para estimar su impacto. De este análisis, se concluye que este anteproyecto, habiéndose evaluado el entubamiento como única opción viable, generará impactos negativos de magnitud leve a medio, los cuales se relacionan principalmente con la generación de ruido y material particulado, afectando a la población cercana al área de implementación de la obra. Por otra parte, también se evidenciarán impactos sobre el suelo, debido al movimiento de maquinaria y tareas de excavación, y sobre el agua, la cual podrá ser impactada debido los sólidos producto de las movilizaciones de tierra y, en mayor medida, por incidentes relacionados con la mala gestión de la maquinaria y elementos de trabajo.

Por otro lado, existirán también impactos positivos que derivan del cumplimiento del principal objetivo del anteproyecto, el cual consiste en mejorar las condiciones de vida de la población del área, reduciendo el riesgo de inundaciones. En este sentido, existirán impactos positivos como la generación de empleo, el mejoramiento de accesos y, una vez consolidado el anteproyecto, mejoras en la calidad de agua y vida de la población.



---

Para mitigar aquellos impactos negativos, se presenta un Plan de Gestión Ambiental, que contiene el Plan de Mitigación correspondiente, junto con los Planes de Seguimiento y Monitoreo y de Contingencias.

El estudio concluye considerando que el anteproyecto es ambientalmente viable siempre que se cumpla con las recomendaciones y consideraciones detalladas en el Plan de Gestión Ambiental.

Aun así, debe destacarse, como se mencionó anteriormente, que el análisis de la línea de base ha reflejado una falta de gestión, tanto logística como educacional, en cuanto a los residuos sólidos. De esta manera, deberá tenerse en cuenta la aplicación de una gestión integral de los RSU generados en el predio, ya que estos problemas no serán solucionados durante el funcionamiento del anteproyecto, si no que pueden poner en riesgo al mismo, luego de observarse las condiciones de los otros cuerpos de agua en el área de influencia.



## 2. Introducción

En el marco de la Ley Nacional N°11.723 y en base a lo establecido en la “Guía para la Confección de Estudios de Impacto Ambiental para anteproyectos de canalización y regulación hídrica” establecida por el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible, se realizó el presente Estudio de Impacto Ambiental con el objetivo de analizar la incidencia del anteproyecto de “Saneamiento Hídrico Entubamiento Canal Eva Perón, Partido de San Martín”, en sus etapas de construcción y operación, sobre los medios físico, biológico y socioeconómico, identificando los posibles efectos y evaluando sus impactos y riesgos, de forma tal formular un Plan de Gestión Ambiental y contribuir así al desarrollo sustentable del anteproyecto.

De esta manera, luego de ser presentado ante la autoridad de aplicación y de ser expuesto en audiencia pública si así fuese determinado, el Municipio podría obtener el permiso correspondiente para llevar adelante el anteproyecto.

El anteproyecto consta de la creación de una red pluvial a realizarse en el barrio Ciudad Jardín El Libertador (o barrio Libertador), al oeste del Partido de San Martín, Provincia de Buenos Aires, cumpliendo con los lineamientos establecidos por la legislación nacional, provincial y municipal vigente. Específicamente se apunta a contribuir en la disminución de la vulnerabilidad de los sectores recurrentemente afectados eventos pluviales a partir del entubamiento del Canal Eva Perón desde la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba, hacia el canal José Ingenieros, bordeando el camino del borde, recorriendo unos 1142 metros.

### 2.1. Nombre y ubicación del anteproyecto

“Saneamiento Hídrico Entubamiento Canal Eva Perón, Partido De San Martín”

El anteproyecto se ubica en el barrio Ciudad Jardín El Libertador (o barrio Libertador), al oeste del Partido de San Martín, Provincia de Buenos Aires, desde la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba, hacia el canal José Ingenieros, involucrando a los barrios Costa del Lago y 8 de Mayo, como se observa en la Figura 1.

---

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES





Figura 1: Mapa de localización del anteproyecto. Fuente: Elaboración propia.

## 2.2. Objetivos y alcances del anteproyecto

El presente anteproyecto tiene como objetivo arribar al diseño de una nueva sección y traza para la canalización existente, que brinde la capacidad necesaria para evacuar los excedentes superficiales que aportan al mismo, dotando a la cuenca una salida libre hacia el Río de la Reconquista a partir de su entubamiento. De esta manera se lograrán disminuir los frecuentes anegamientos que se producen en el sector y que provocan daños en las viviendas e infraestructura de servicios, sirviendo también como receptor de los excedentes hídricos de la cuenca, conduciéndolos hasta su descarga final en el Río de la Reconquista.

Además, a partir del entubamiento se evitará el volcado de residuos sobre el cuerpo de agua, algo que se realiza habitualmente en el mismo.

### 3. Descripción del anteproyecto

En la presente se contempla el entubamiento de la traza que atraviesa el ejido urbano, debido a que el grado de degradación de la zona es tal que resultó ser la única opción viable evitando futuras obstrucciones.

Para el diseño del presente anteproyecto se considera una tormenta de diseño de 50 años de recurrencia. Se considera a su vez, una limpieza de la actual traza y adecuación de la sección del canal, otorgándole una capacidad suficiente para no generar sobrevaloraciones de los niveles aguas arriba, que produzcan una obstrucción para el flujo. Se adoptó una cota de desembocadura en el Canal José Ingeniero en +1,00 m IGN. Para el diseño hidráulico del ramal se consideraron 2 años de recurrencia. Las pendientes proyectadas, fueron condicionadas por la topografía existente. Se redefinieron las mismas contemplando la cota de pavimento terminada para provocar que el escurrimiento de los sectores aledaños se orientaran hacia el curso sin la necesidad de construir ramales colectores adicionales. La captación de excedentes hídricos se efectuará mediante la materialización de sumideros ubicados en diferentes tramos del camino del Borde a lo largo de la traza de la conducción. Se incorporarán cordón cuneta sobre la traza del conducto a fin de conducir los excedentes superficiales hacia los sumideros proyectados. Se dispondrán cámaras de inspección en distintos puntos del trazado del entubamiento, y cámaras de empalme en los cambios de sección.

Como se observa en la Figura 2, el conducto principal a construir comenzará en la intersección de Av. Eva Perón y calle Córdoba, con un conducto de sección rectangular de 1.80 x 1.30 m que se empalmará, por medio de una Cámara de Enlace (CE1), al conducto rectangular existente en la Av. Eva Perón cuya sección es 1.60 x 1.30 m. Esta sección de conducto sigue a lo largo de 243.5 metros hasta empalmar con la Cámara de Enlace 2 (CE2). Luego, la sección del conducto aumentará a 2.20 x 1.60 m que sigue a lo largo de 561,5 metros. Allí, se construirá una nueva y última Cámara de Enlace (CE3) que, además de permitir continuar con la traza de conducto, permitirá el ingreso del agua que se acumula en la zona baja de la laguna, por medio



de una alcantarilla existente. El último tramo de conducto tendrá una sección de 2.80 x 1.60 m a lo largo de 395 m hasta la desembocadura sobre el canal José Ingenieros. En total se construirán, aproximadamente, 1200 metros lineales de Conducto de Hormigón Armado, con una pendiente promedio de 0,75%. Se ha realizado el anteproyecto de esta subcuenca utilizando para tal fin el procedimiento comúnmente empleado para desagües urbanos, basado en la aplicación del "Método Racional", el cual considera los efectos de las precipitaciones sobre las áreas a evacuar. Posteriormente, con los caudales obtenidos, se procede a dimensionar las obras hidráulicas para su recolección y conducción desde la salida del conducto rectangular existente de 1.60 x 1.30m de salida de la Av. Eva Perón, hasta su receptor final, o sea la desembocadura en el canal José Ingenieros.

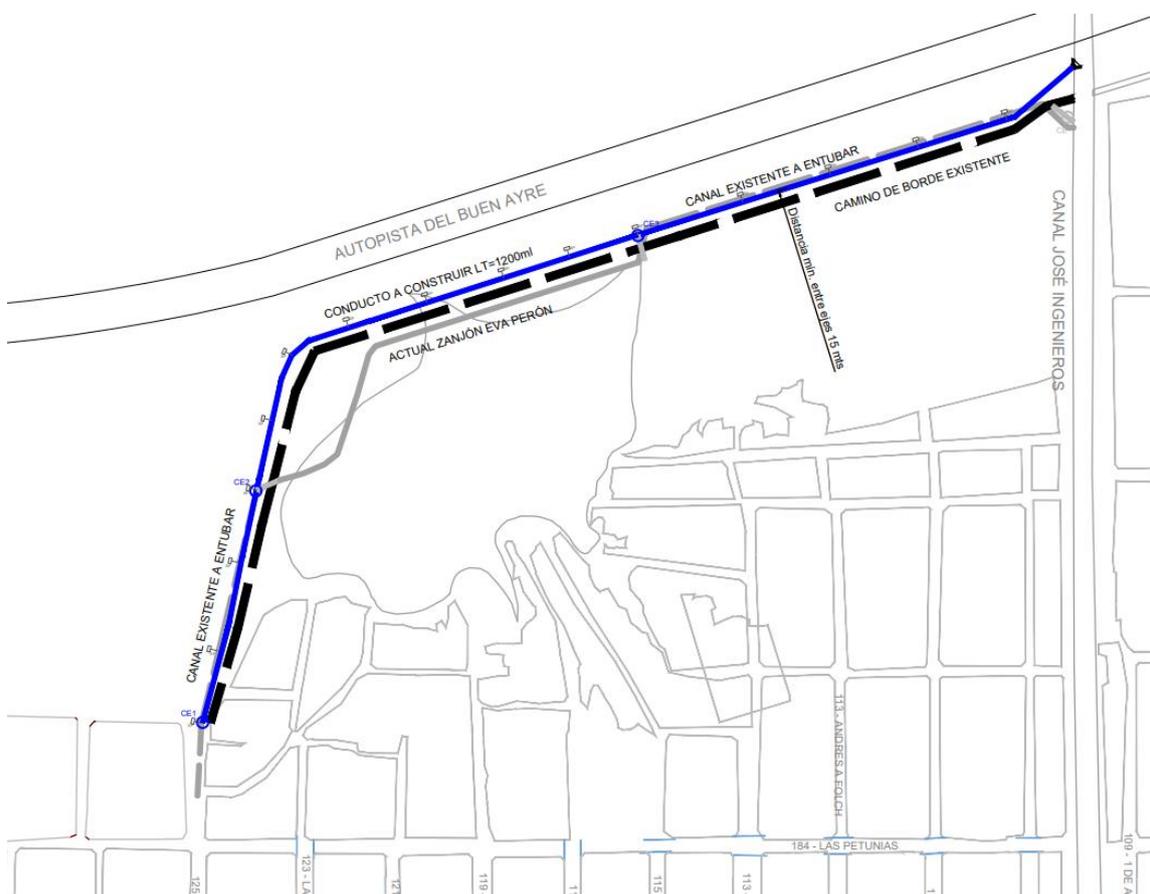


Figura 2: Esquema de obra. Fuente: Organismo Provincial de Integración Social y Urbana.

En conclusión, el anteproyecto consta de la construcción de 4 ramales:

Ramal 1: Conducto rectangular de HA de 1.80x1.30 metros, que inicia en la intersección de calle Av. Eva Perón y Córdoba, continuando por el camino del borde unos 243.5 metros. Luego conecta a la cámara de empalme 1.

Ramal 2: Conducto rectangular de HA de 2.20x1.60 tiene una longitud de 561,5 metros. Luego conecta a la cámara de empalme 2.

Ramal 3: Conducto rectangular de HA de 2.80x1.60 tiene una longitud de 323.5 metros. Luego conecta a la cámara de empalme 3.

Ramal 4: Conducto rectangular de HA de 2.80x1.60 tiene una longitud de 71,50 metros. Finaliza el entubamiento con la Desembocadura final a Canal José Ingeniero

Los principales ítems y cantidades serán:

- Excavación, retiro de suelo sobrante, relleno y compactación.....12.534 m<sup>3</sup>
- Hormigón H-30 de Cemento Portland .....2150 m<sup>3</sup>
- Acero en Barras y Mallas de Hormigón.....182.750 kg
- Cámara de Inspección tipo CIRC.....12 unidades
- Cámaras de Empalme.....3 unidades
- Sumideros para Calle de Tierra.....15unidades

El plazo de ejecución estimado de la obra será de 8 (ocho) meses.

---

## 4. Caracterización ambiental del área de influencia del anteproyecto

### 4.1. Área de influencia

Esta área es la zona en la que tendrán lugar los principales impactos que se generen por parte del anteproyecto. Puede dividirse en Área de influencia directa e indirecta.

#### 4.1.1. Área de influencia directa

Se encuentra delimitada por la acción puntual de los impactos generados por el anteproyecto, durante la construcción y operación del anteproyecto. En este caso, estará considerada como el área de aporte de la subcuenca (Figura 3).

#### 4.1.2. Área de influencia indirecta

Se define como la zona hasta donde podrían llegar los efectos ambientales producidos por los impactos. De esta manera y, considerando la Guía para la Confección de Estudios de Impacto Ambiental para obras hidráulicas, se ha delimitado al Barrio de Ciudad Jardín El Libertador, como área de influencia indirecta (Figura 3).



Figura 3: Delimitación de las áreas de influencia. Rojo: Área de influencia directa. Verde: Área de influencia indirecta.

Fuente: Elaboración propia mediante la utilización de QGIS a partir de datos aportados por el OPISU y el IGN.

## 4.2. Medio físico

### 4.2.1. Variables atmosféricas

El clima en la región corresponde al clima templado pampeano, con las cuatro estaciones medianamente definidas, con temperaturas templadas y gran humedad la mayor parte del año.

A continuación, se describen los parámetros climáticos promedio de la estación meteorológica ubicada en El Palomar, siendo la más cercana al sitio donde se emplazará el anteproyecto, pudiendo usarse estos datos como referencia.

#### 4.2.1.1. Temperaturas

La temperatura media anual ronda los 18 - 19°C, con máximas en verano superiores a los 32°C y en invierno mínimas que pueden ser inferiores a los 8°C (Figura 4):

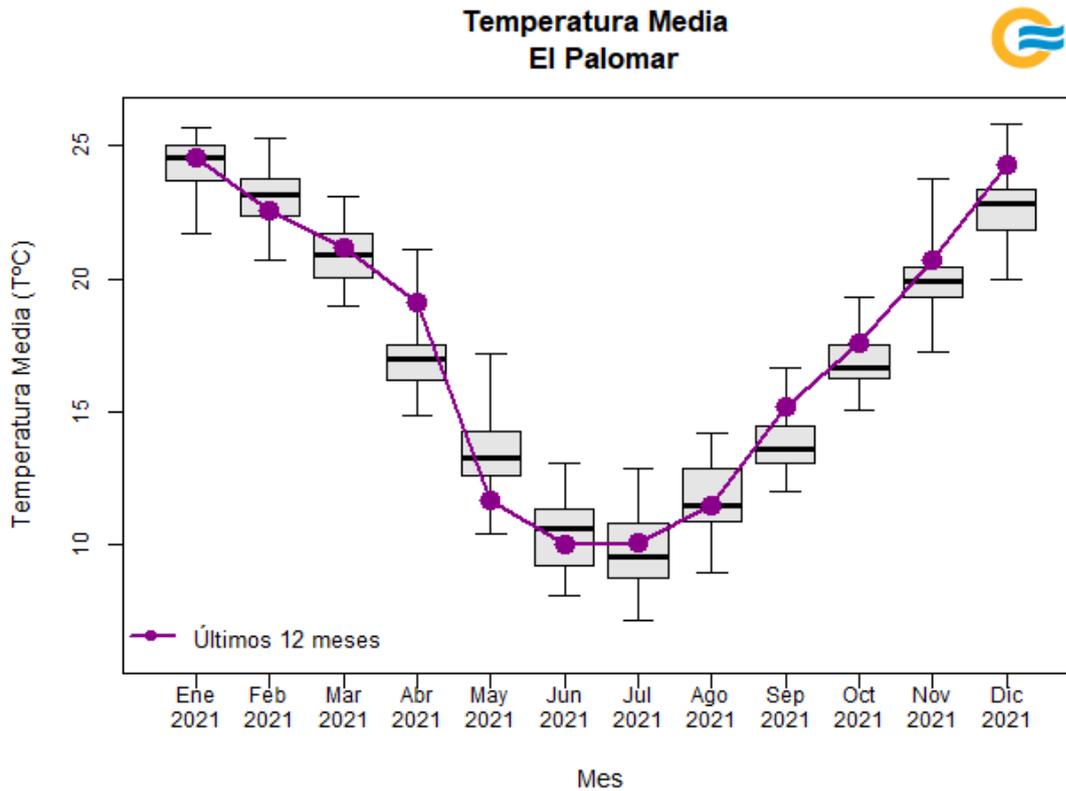


Figura 4: Valores de temperatura media a lo largo del año. Las cajas representan los valores históricos y la línea violeta representa los últimos 12 meses de medición. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Para el caso de la temperaturas máxima y mínima media (Figura 5 y Figura 6), se observa un comportamiento similar, donde los valores de menor temperatura ocurren durante los meses de a agosto, alcanzando valores registrados en los últimos 12 meses de 32°C aproximadamente para el caso de la temperatura máxima media y de 3°C para la mínima media.

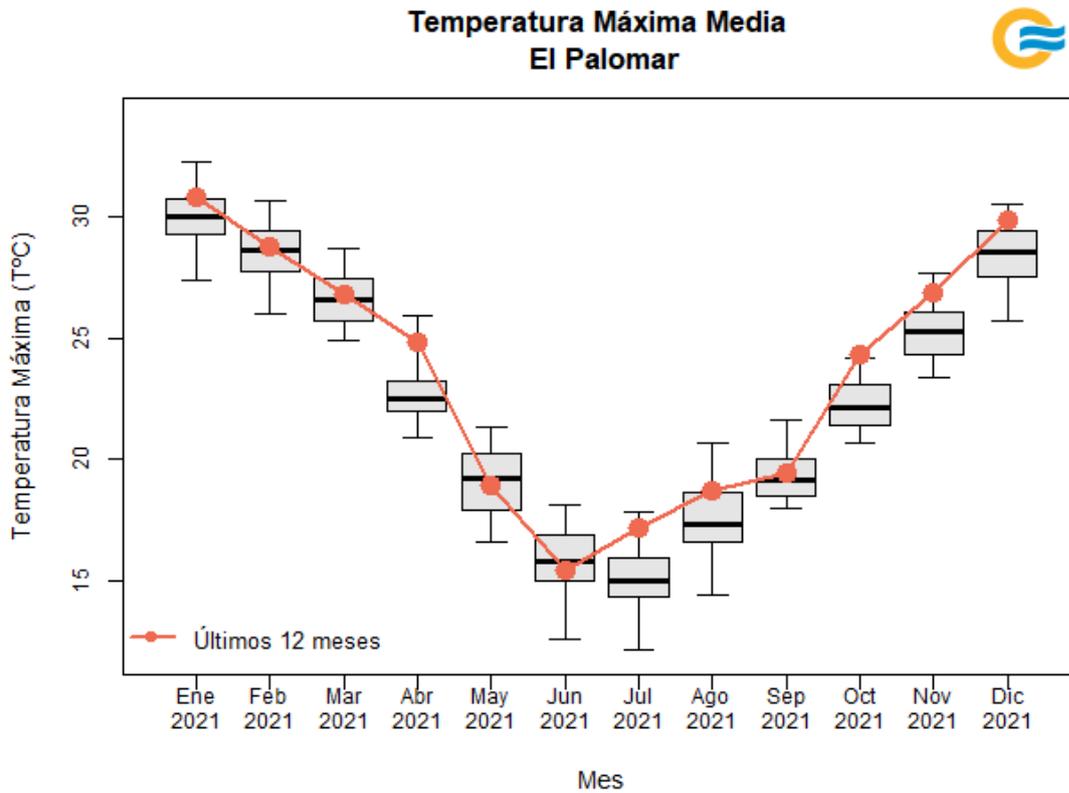


Figura 5: Valores de temperatura media a lo largo del año. Las cajas representan los valores históricos y la línea roja representa los últimos 12 meses de medición. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

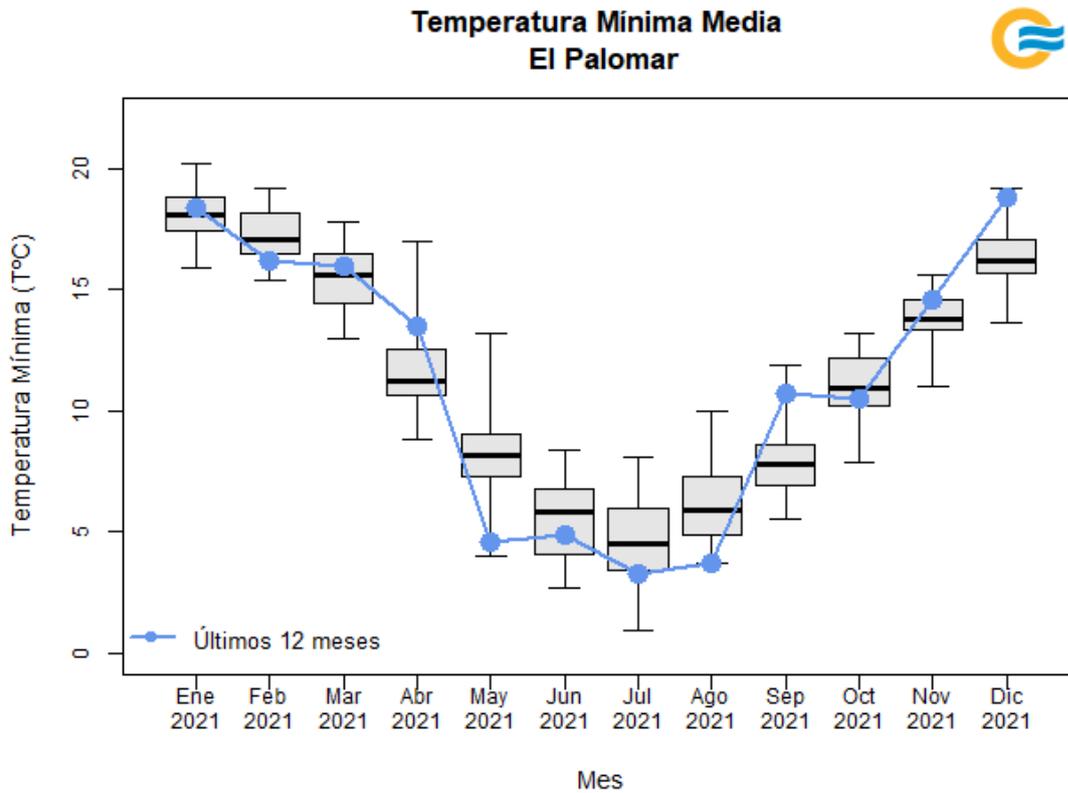


Figura 6: Valores de temperatura media a lo largo del año. Las cajas representan los valores históricos y la línea azul representa los últimos 12 meses de medición. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

#### 4.2.1.2. Vientos

El siguiente diagrama muestra cuantos días en un mes se pueden esperar para alcanzar ciertas velocidades del viento.

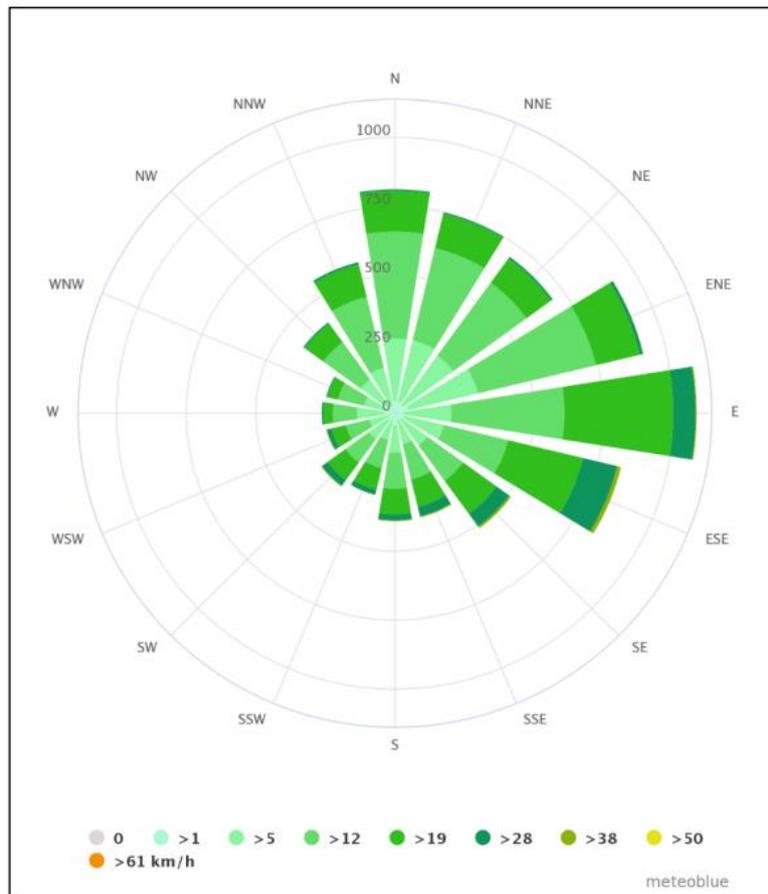


Figura 7: Rosa de los vientos zona Campo de Mayo.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D.

La región pampeana bonaerense se ve afectada por vientos como la sudestada que viene del océano (en los meses invernales), el "viento norte" caluroso; y el Pampero o "viento suroeste" que atraviesa la Patagonia (en los meses cálidos), proviniendo del anticiclón antártico. Los números representan las horas al año en el que el viento sopla en esa dirección.

#### 4.2.1.2.1. Calidad de aire

A partir del monitoreo ambiental realizado por el Complejo Ambiental Norte III, entre los años 2017 y 2019, se concluye que el índice de calidad cercano al área de influencia presenta valores entre 0 y 100, resultando en un nivel de riesgo entre Bueno y Moderado.

Este índice se basa en las mediciones de material particulado (MP10), ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO). Se trata de una relación numérica que expresa los niveles relativos de calidad de aire obtenidos en monitoreo para estos contaminantes respecto a las normas de la EPA en cada sitio de medición. El índice se informa en una escala de 0 a 500: mientras mayor es el nivel de contaminación, mayores valores tendrá el índice. Un valor de 100 corresponde al nivel de la norma fijada por la EPA para un determinado contaminante, de manera que valores del índice menores a 100 son satisfactorios. Cuando el índice tiene valores por encima de 100, el aire se considera insalubre, aumentando su peligrosidad a medida que aumenta el valor.

#### *4.2.1.3. Precipitaciones*

Los valores históricos de precipitaciones muestran que, en los meses más cálidos, las precipitaciones suelen tener valores extremos más altos, aunque los valores promedios registran un comportamiento similar durante todo el año, con un valor aproximado de entre 50 y 100 mm por mes (Figura 8).

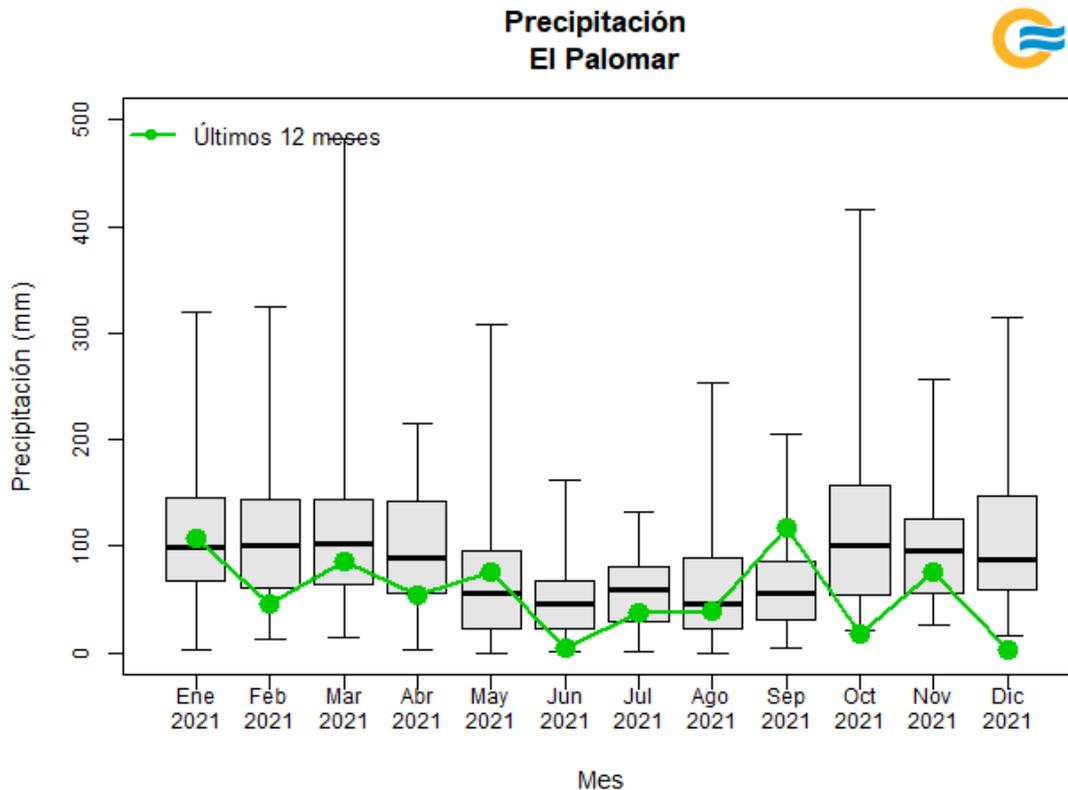


Figura 8: Valores de precipitaciones a lo largo del año. Las cajas representan los valores históricos y la línea verde representa los últimos 12 meses de medición.  
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

## 4.2.2. Recursos hídricos

### 4.2.2.1. Hidrología superficial

Dentro de las áreas de influencia, se encuentran los siguientes cuerpos de agua superficiales (Figura 9):

- Canal Eva Perón
- Canal José Ingenieros
- Canal Güemes
- Canal Suarez
- Río Reconquista

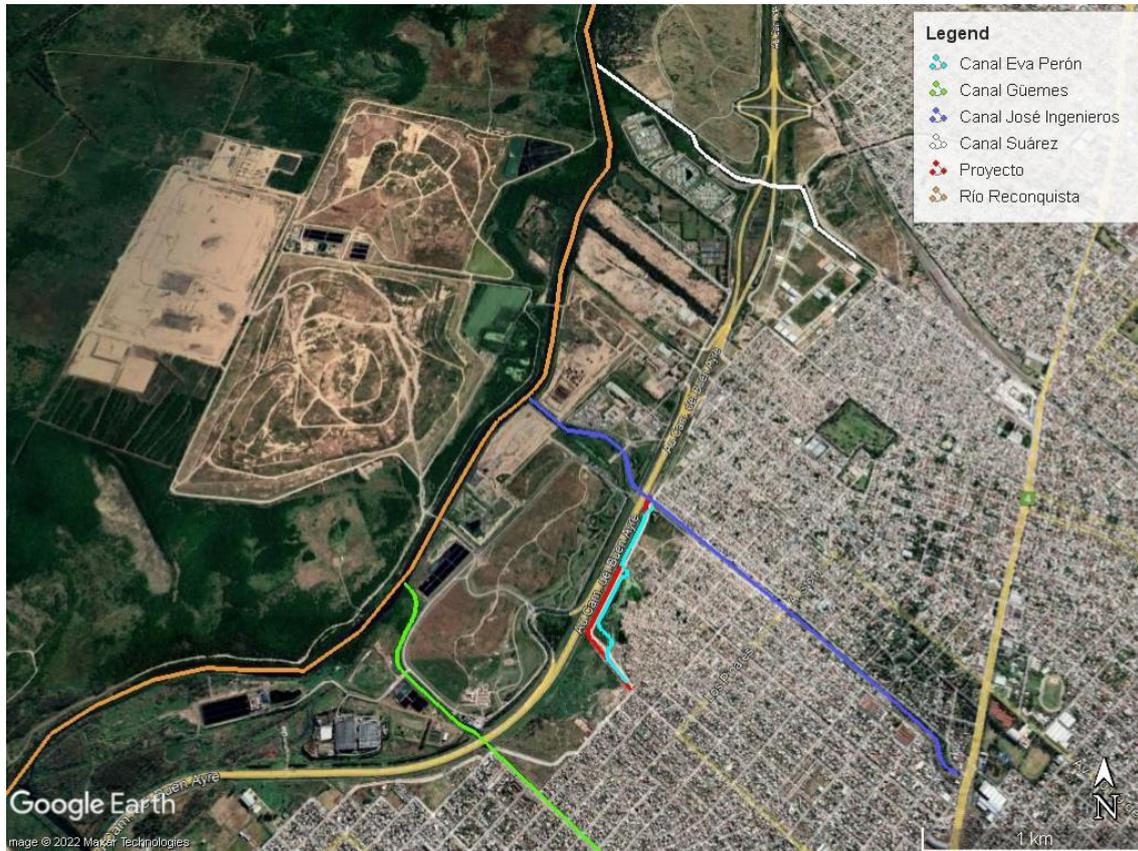


Figura 9: cuerpos de agua superficiales dentro de las áreas de influencia del anteproyecto.  
Fuente: Elaboración propia mediante la utilización de Google Earth a partir de datos de la Dirección Provincial de Hidráulica.

Estos canales pertenecen a la cuenca del Río Reconquista, desembocando en este último. El canal del anteproyecto en cuestión, Canal Eva Perón, afluye en el Canal José Ingenieros, el cual vierte sus aguas finalmente al Río Reconquista.

En cuanto a la calidad de los diferentes cuerpos, en la Tabla 1 se establece el valor de diferentes parámetros analizados en el Informe de Monitoreo de Calidad de Agua en el Partido de General San Martín (2019). No se encuentran datos disponibles sobre los parámetros del Canal Eva Perón.

Tabla 1: Valores de los parámetros medidos para agua superficial en referencia a los cuerpos mencionados en la Figura.

Fuente: Monitoreo de Calidad de Agua en el Partido de General San Martín (2019).

Parámetro	Unidad	Río Reconquista (aguas arriba)	Arroyo Güemes	Canal José Ingenieros	Canal Suárez	Río Reconquista (aguas abajo)
Temperatura	°C	18.8	21.1	19.9	18.8	19.5
pH	UpH	7.7	7.9	7.7	7.6	7.8
Oxígeno disuelto	mg/l	0.1	4.7	0.8	2	0.6
Conductividad específica	µs/cm	1415	1050	1060	1070	1235
Alcalinidad total	mg/l	590	352	364	324	440
Alcalinidad de bicarbonatos	mg/l	590	352	364	324	440
Sólidos totales disueltos (180°C)	mg/l	875	660	650	650	760
Nitritos	mg/l	0.077	1.3	1.05	1.18	0.023
Nitratos	mg/l	<5	10	26	20	<5
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/l	26	20	4.4	7.2	13
Nitrógeno de Amoníaco	mg/l	25	19	4	6.4	12
Fósforo total	mg/l	1.5	1.4	0.33	0.59	0.93
Cloruros	mg/l	74	75	71	84	80
Sulfatos	mg/l	48	60	69	77	60
DBO	mg/l	28	10	3	2	8
DQO	mg/l	147	58	25	23	54
Arsénico	mg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cromo total	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomo	mg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Mercurio	mg/l	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
COT	mg/l	27.3	30.8	13	12	38.6
Fenoles	mg/l	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aceites y grasas (SSEE)	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1
Hidrocarburos totales de petróleo	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1

<b>Bacterias coliformes totales</b>	NMP/100ml	930000	430000	230000	930000	6400000
-------------------------------------	-----------	--------	--------	--------	--------	---------

Se puede observar que los parámetros de temperatura y pH en todos los puntos se encuentran dentro de los límites aceptables por la normativa (Resolución ACUMAR 46/2017 y Resolución ADA 42/06). Por el contrario, los valores de oxígeno disuelto se encuentran por debajo del límite establecido. Los resultados del muestreo realizado son similares a los obtenidos en la zona de estudio por Topalián M.L., et al. (1999) 20 años antes, lo cual reafirma las condiciones de anoxia permanentes en la cuenca baja del Reconquista. Sin embargo, se ha observado que en esta oportunidad la DBO y DQO ha resultado menor a las muestras mencionadas en dicho trabajo, lo que podría estar indicando un descenso en las descargas de materia orgánica al Río Reconquista que podría atribuirse al aumento de cobertura de servicios cloacales a lo largo de estos veinte años. A su vez, es de destacar que en el punto aguas arriba o de ingreso al partido ambos valores resultaron ser aproximadamente tres veces mayores que en el último punto de muestreo a la salida, por lo que se deduce que disminuyó el aporte de materia orgánica al cuerpo de agua dentro de los límites del partido.

Se ha observado que todos los parámetros nitrogenados: tanto el nitrógeno total, nitritos, nitratos y amonio, presentaron valores superiores en el ingreso de las aguas versus el egreso, ocurriendo lo mismo con el fósforo. En cuanto a la incidencia de los afluentes se ha encontrado que los mismos presentaron los valores máximos de nitritos y nitratos. Particularmente los nitratos en los puntos correspondientes las descargas de los canales Suárez y José Ingenieros presentaron entre 4 y 5 veces valores superiores a la entrada y salida del partido evidenciando un mayor aporte debido a la fuerte intervención de dichos cursos. Sin embargo, esta dinámica en los resultados podría indicar que existe una condición de auto depuración del cuerpo de agua para dichos parámetros. Cabe destacar que tanto los Nitritos como el nitrógeno amoniacal son indicadores de materia fecal y degradación incompleta de la materia orgánica, lo cual tiene una correlación directa con la ausencia de cobertura cloacal en el valle de inundación del río Reconquista, en donde se concentra la mayor cantidad de asentamientos informales del partido.

Por otra parte, en cuanto a los sulfatos y cloruros no se observaron valores fuera de rango y los mismos mantienen valores similares en todos sus puntos. En lo que

refiere a metales pesados (Arsénico, Cromo, Plomo y Mercurio), aceites, fenoles e hidrocarburos totales no se evidencian valores superiores a los límites máximos referidos en la normativa. Finalmente, se observa una alta proliferación de las bacterias coliformes totales.

#### 4.2.2.2. Hidrología subterránea

En lo mencionado en el “Informe de línea de base ambiental en el Partido de General San Martín”, realizado por Dirección General de Política Ambiental (2019), los recursos hídricos subterráneos están constituidos por el denominado Acuífero Puelche, que es el más importante de la región por su calidad y buenos rendimientos y, por ende, el más explotado para consumo humano, para riego y para la industria. Sus espesores son muy variables en el Gran Buenos Aires pudiéndose considerar valores más comunes entre 20 y 35 metros con espesores mayores en algunos lugares. Hidráulicamente se comporta como semi confinado debido a la presencia de un limo arcilloso gris de unos 5 m de potencia que conforma su techo (Ensenadense basal) y que actúa como acuitardo. Donde el acuitardo falta, el limo castaño del Ensenadense grada a limo arenoso y finalmente a arena franca. Por encima del Puelche, existe una formación llamada genéricamente Epipelche, constituida por los siguientes sectores:

- Napa o Acuífero Freático: el acuífero freático o libre es el que en condiciones naturales se halla más cerca de la superficie, está en equilibrio con la presión atmosférica y se alimenta directa o indirectamente del agua de lluvia que se infiltra. Este acuífero se encuentra alojado en los Sedimentos Pampeanos y Post-Pampeanos, y generalmente está muy contaminado.

- Acuífero Pampeano: el agua se encuentra alojada en los poros de los sedimentos Pampeanos. Es un acuífero semiconfinado que se recarga por infiltración directa de la lluvia. Se destaca por constituir la fuente de recarga del Acuífero Puelche, mediante el proceso de filtración vertical descendente. La recarga está limitada en los ámbitos urbanos debido a la impermeabilización artificial (edificaciones, pavimentos, veredas).

De los resultados de los monitoreos ambientales realizados por la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), entre los años 2017 –

2019, tanto en los acuíferos Pampeano como Puelche, las variaciones observadas en las concentraciones de DQO y Nitrógeno Total Kjeldahl analizadas se encuentran dentro de los límites normales del sistema. Asimismo, en ningún pozo de monitoreo de ambos acuíferos, se cuantificaron metales pesados como Cd, Cr, Hg y Pb, en los cuales todos se encontraron por debajo de los límites de cuantificación.

### 4.2.3. Geología y geomorfología

Según menciona Castro, H.R. (2017), la Geología Regional puede describirse como una pila de sedimentos, en su mayoría de origen continental, apoyados sobre un basamento cristalino fracturado. En cuanto a la secuencia estratigráfica, solo afloran las secciones sedimentarias más modernas. Esto se debe a que el paisaje de la región no se encuentra sujeto a fenómenos tectónicos de plegamiento o alzamiento, lo cual es concordante con el hecho de que se trate de una llanura levemente ondulada. Las capas que forman la secuencia estratigráfica de la región, de la más joven a la más antigua, son:

- Formación pospampeana (Platense, Querandinense, Lujanense)
- Formación pampeana (Bonaerense y Ensenadense)
- Formación puelchense

A continuación, se describe de forma específica la columna estratigráfica de la geología del subsuelo:

- Basamento cristalino: el mismo está constituido por rocas granitoides, migmatitas y ectinitas, en parte milonitizadas, cuya edad oscila entre 1800 y 2200 millones de años. Son rocas de comportamiento acuífugo que constituye la base impermeable del sistema hidrológico subterráneo.

- Formación Olivos: constituida por sedimentos arcillosos pardo rojizos que contienen nódulos de yeso y anhidrita en el techo (acuicludo) y arenas cuarzosas gruesas a conglomerádicas de color pardo rojizo, amarillento o grisáceas a verde claro, con nódulos de yeso y de anhidrita y carbonato de calcio, alternando con fangolitas en su porción basal (acuífero). Son sedimentos de edad Miocena, de origen continental en su mayoría lacustre que subyacen a la Formación Paraná mediante una superficie de discordancia erosiva.

- Formación Paraná: constituida por sedimentos de edad Pliocena de origen marino y dispuestos en dos secciones: una superior, netamente arcillosa, de tonalidad verdosa azulada y gris azulada, con fósiles marinos, posee características entre acuicludas y acuitardas; otra inferior, arenosa y calcárea que presenta un comportamiento netamente acuífero. Precisamente, las arcillas verdes superiores constituyen la base o hidroapoyo del sistema geohidrológico de interés.

- Formación Puelche o Arenas Puelches: formada por arenas finas y medianas micáceas que se superponen en discordancia erosiva a las arcillas de la Fm. Paraná. El tamaño de grano aumenta en profundidad pasando de términos limosos en la parte superior a fracciones gruesas con gravas en la sección basal de la secuencia. Estos sedimentos, de origen continental, se ubican en el subsuelo del NE de la provincia de Buenos Aires y se extienden hacia el N y NW a las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba. La edad varía de acuerdo a los autores, para unos se ubicaría en el Plioceno superior (Terciario) y para otros en el Pleistoceno (Cuaternario). Su importancia radica en alojar el principal acuífero proveedor de agua en la región y su espesor medio en el sector de estudio varía entre 15 y 20 m.

- Pampeano: constituido por limos, limos arenosos y arcillosos con frecuentes intercalaciones calcáreas en forma de nódulos y costras. Son de edad Pleistocena media a superior y su origen es eólico y fluvial. El espesor está controlado por los desniveles topográficos y la posición del techo de las Arenas Puelches, en la zona estudiada es del orden de los 12 a 16 metros. Está constituido por tres pisos denominados: Ensenadense, Bonaerense y Chapalmalense.

- Formación Ensenada: está compuesto por limo de color castaño grisáceo cubierto por vegetación herbácea. Contiene en todos los niveles material calcáreo y, en la parte superior, los limos se tornan más homogéneos y porosos y terminan por convertirse en loésicos.

- Formación Buenos Aires: se apoya sobre la F. Ensenada, está constituida esencialmente por sedimentos loésico, de color castaño claro y puede confundirse con la formación anterior. Comúnmente contiene carbonato de calcio finamente distribuido en su masa y ocasionalmente en concreciones. Su porosidad está incrementada por una red de canalículos filiformes dejados por raíces de gramíneas hoy desaparecidas. Esta formación se encuentra reducida a consecuencia de la etapa erosiva ocasionada

por el ascenso epirogénico que se inició hacia el final de Pleistoceno y continuó durante el Holoceno.

- Postpampeano: constituido por limos predominantemente arenosos en su base y arcillosos en la parte superior, de edad Pleistoceno superior - Holoceno, de origen fluvial-lacustre acumulados en ambientes topográficamente deprimidos (valles fluviales y bañados o lagunas). Está formado fundamentalmente por dos pisos de origen continental con una intercalación marina entre ambos.

- Formación Luján: es un depósito de origen palustre constituido por limos, a menudo arcillosos, de color verde y gris con bancos de limos pardos y amarillos dispuestos discordantemente sobre la F. Ensenada. En algunos casos presentan en sus niveles cuspidales un horizonte de "suelo negro de estepa", asociado generalmente a sedimentos sapropelíticos y limos amarillentos. El carbonato de calcio por lo general se presenta en forma de tosquillas ramificadas o impregnaciones y pueden llegar a constituir bancos de espesores variables. La potencia de la unidad varía de pocos centímetros hasta 5 o 6 m, ya que ocupa el fondo de los valles elaborados durante el Pleistoceno.

- Formación Querandí: hacia el final de la sedimentación de la F. Luján se produjo un descenso de la costa que permitió el ingreso del mar en el interior de la provincia, a favor de las zonas deprimidas y de los valles fluviales. Sus depósitos más característicos están formados por limos arcillosos y cineríticos de color gris oscuro, con tonalidades azuladas, verdosas y amarillentas. La ingresión marina tuvo una duración corta, pero dejó un material con abundantes restos de conchillas de moluscos, que se encuentran entre los 3 y 6 m por debajo de la superficie, con una potencia no mayor a los 2 metros.

- Formación La Plata: está constituida por dos facies, una continental y otra fluviodeltáico. La primera se ubica en los interfluvios y en partes altas, formando acumulaciones de loess; la segunda está compuesta esencialmente por limos de color gris claro a casi negro, con elevada cantidad de sílice. Suelen abundar las cenizas volcánicas que se depositaron en lagunas de poca profundidad o en cursos de agua comunicados en gran parte con ellas y que le dan un carácter fluviolacustre.

#### 4.2.3.1. Calidad de suelos

En el estudio "Análisis de la calidad de suelo en la cuenca, en las márgenes del curso medio del río Reconquista", realizado por el Ministerio de Infraestructura y



Servicios Públicos de la provincia de Buenos Aires, en el marco del Programa Multisectorial de Preinversión III, efectuado en setiembre de 2010, cuatro puntos corresponden al área de estudio: puntos 10,11, 12 y 13. En la Figura 10 se puede observar la ubicación de los puntos de muestreo mencionados.

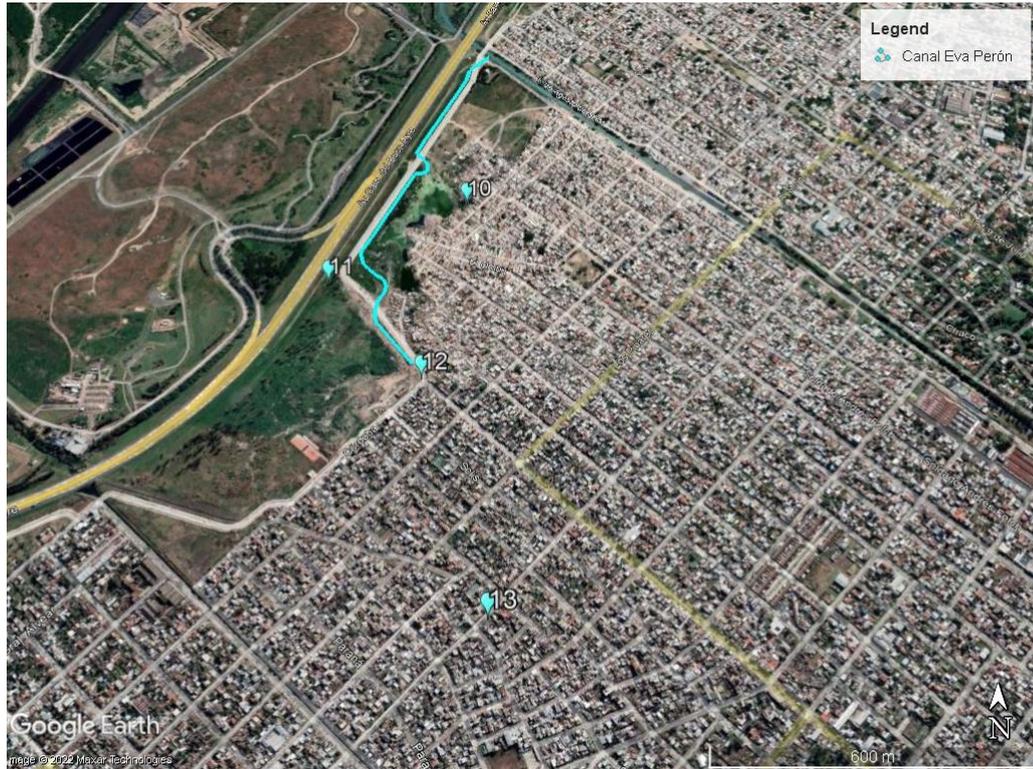


Figura 10: Ubicación de los puntos de muestreo de suelos.

Respecto a esos puntos, en la

Tabla 2, se muestran los resultados de los diferentes parámetros analizados.

*Tabla 2: Valores de los constituyentes medidos en los puntos de la Figura 10*

Parámetro	Unidad	10	11	12	13
pH	UpH	7.3	7.8	7.1	7.4
Hidrocarburos Totales	µg/g	<2	34.2	440.1	27.8
Plomo (total)	µg/g	0.8	47	38.8	17
Cromo (total)	µg/g	5	16.5	13.2	11.2
Cadmio (total)	µg/g	<0.125	<0.125	<0.125	<0.125
Zinc (total)	µg/g	66.22	109.34	140.93	60.37
Niquel (total)	µg/g	8.64	17.85	10.62	60.37
PCBs	µg/g	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Benceno	µg/g	<3	<3	<3	<3



<b>Tolueno</b>	µg/g	<10	<10	60	<10
<b>Etilbenceno</b>	µg/g	<10	<10	<10	<10
<b>Xilenos (totales)</b>	µg/g	<30	<30	<30	<30
<b>Hexaclorobenceno</b>	µg/g	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
<b>Endosulfan I</b>	µg/g	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
<b>Endosulfan II</b>	µg/g	<0.06	<0.06	6	<0.06
<b>Endosulfan Sulfato</b>	µg/g	<0.17	0.86	<0.17	<0.17
<b>Aldrin</b>	µg/g	<0.01	1	1.5	<0.01

De la tabla se observa que los parámetros monitoreados no superan los valores guía del Decreto 831/93, a excepción del Tolueno en el punto 12.

#### 4.3. Medio biológico

Según lo mencionado en el “Informe de línea de base ambiental en el Partido de General San Martín”, realizado por Dirección General de Política Ambiental (2019), en términos generales el área del Partido se encuentra ubicada en la región biogeografía del pastizal pampeano. De acuerdo con el mapa fitogeográfico de la provincia de Buenos Aires (Cabrera, A.L., 1971), está inscrita en el distrito oriental de la Provincia Pampeana, bajo la influencia del distrito de los talares de la Provincia del Espinal. Las cuencas que integran el municipio se encuentran fuertemente antropizadas y la del Río Reconquista especialmente en las partes media y baja por la ocupación constructiva, lo cual implica una fuerte reducción de los hábitats naturales en los que se desarrollan la flora y la fauna autóctona. A escala local esta zona del partido es la única con superficies de magnitud considerable como un potencial corredor verde dentro del sistema de áreas verdes metropolitanas, y ámbito que puede potenciar el desarrollo de una variedad de especies, autóctonas y exóticas (Campos, et. al., 2012). En línea con lo indicado, este espacio entre Camino del Buen Ayre y la ribera del Río Reconquista constituye un espacio muy amplio del valle de inundación con bajos niveles de construcción. En igual sentido se pueden identificar los corredores de arroyos y zanjones que desaguan a dicho río, aparecen como espacios que pueden integrarse a un sistema verde.

### 4.3.1. Flora

En cuanto al análisis del “Informe de línea de base ambiental en el Partido de General San Martín”, realizado por Dirección General de Política Ambiental (2019), la presencia de especies de flora en zanjones corresponden a formaciones arbustiva/herbácea dominadas por elementos invasores y pioneros espontáneos: *Ricinus communis*, *Rubus ulmifolius*, *Bromus catharticus*, *Polygonum punctatum*, *Baccharis trimera*, *Bothriochloa laguroides*, *Cichorium intybus*, *Taraxacum officinale*, *Plantago Sp.*, *Brassicacampestris*, *Seneciobalansae*. Entre las arbóreas están presentes: *Erythrina cristagalli*, *Populus alba L*, *Morus nigra* (Implantado). Próximo a las vías del ferrocarril Mitre se identificaron, como especie arbórea implantada *Eucalyptus grandis* (corta viento); mientras que entre las herbáceas o arbustivas se encontraron *Ricinus communis*, *Brassicacampestris*, *Baccharis trimera*, *Bromus catharticus*, *Festuca sp.*, *Cortaderia selleana*, *Poa anual* (pasto de invierno) entre otras (Cooprogetti S.C., 2014).

Dentro de las zonas húmedas, se encuentran las comunidades de los juncales (*F. Juncaceae*), totorales (*Scirpus spp.*), cardales (*F. Asteraceae*) y duraznilares (*F. Solanaceae*), así como también se encuentran presentes las praderas de ciperáceas. Se distingue el pastizal de gramíneas cespitosas que conforma un cinturón verde de mayor o menor anchura con arboleda de alineación por tramos y especies de los géneros Eucaliptus y Casuarina, en hilera simple o doble, a lo largo del Camino de la Ribera, tanto en la margen izquierda como derecha del río Reconquista. Aisladamente, a lo largo del camino, se observan ejemplares de *Pinus sp.*, *Tilia viridissp.*, *Fraxinus pensylvanica* y *Arce sp.* asociados a las propiedades particulares de los alrededores.

### 4.3.2. Fauna

La fauna silvestre de la Cuenca ha sido modificada debido a la continua presión de las actividades antrópicas sobre la región, cuya principal consecuencia es la contaminación y modificación del hábitat, siendo las aves la clase que mejor se adaptó a los cambios debido a la existencia de lagunas artificiales y a la forestación. La mayoría habita áreas arboladas y arbustivas y ambientes acuáticos entre las que se pueden

encontrar: la garza blanca, la garza bruja, la garcita, el pato maicero, el biguá, gorrión, zorzal, cotorra, benteveo, ratona, hornero, calandria, tijereta, golondrina, paloma, tero, chimango, carancho, halcón, jilguero, cabecita negra, tordo, corbatita, pirincho, colibrí, lechuza, carpintero, cachirla, leñatero y otros. En cuanto a la vida acuática del Río Reconquista la mayor diversidad se encuentra en la Cuenca alta tales como: Anguila (*Symbranchus marmoratus*), Viejas del Agua (*Fam. Loricaridae*), Bagre Amarillo (*Pimelodus clarias*), Sábalo chico (*Curimatus sp*), Bagre Sapo (*Rhamdia sapo*), Madre de agua (*Jenysialineata*), entre otros.

La avifauna asociada a los módulos de disposición de la CEAMSE está integrada por 20 especies: Milvago chimango (nombre vulgar: chimango), *Polyborus plancus* (carancho), *Egretta alba* (garcita blanca), *Egretta alba* (garza blanca), *Phimosus infuscatus* (cuervillo cara pelada), *Geranoaetus melanoleucus* (águila mora), *Larus dominicanus* (gaviota cocinera), *L. maculipennis* (gaviota capucho café), *L. cirrocephalus* (gaviota capucho gris), *Columba picazuro* (picazuró), *Zenaida auriculata* (torcaza), *Plegarischi* (cuervillo de la cañada), *Falco femoralis* (halcón plumizo), *Jacana* (jacana), *Vanellus chilensis* (tero común), *Himantopus melanurus* (tero real), *Columbia livia* (paloma doméstica), *Columba maculosa* (paloma manchada), *Pitangussulphuratus* (benteveo común) y *Passer domesticus* (gorrión).

En lo que respecta a la fauna vinculada a áreas urbanizadas, es posible citar la presencia en el área de estudio de caballos como animal de tracción a sangre. Cabe citar que parte de la población de bajos recursos recurre a la recuperación de residuos reciclables como actividad económica. En función de ello, cuentan con carros y caballos de tiro para el traslado de materiales recuperados. Cabe citar que el hacinamiento entre animales domésticos (perro y caballo) en ambientes sociales con saneamiento deficitario expone a la transmisión de ectoparasitosis.

Más específicamente dentro del área de influencia indirecta del anteproyecto, se han observado diferentes aves; Loro hablador (*Amazona aestiva*), Ñanday (*Aratinga nenday*), Paloma Picazuró (*Patagioenas picazuro*) (Figura 11), Carpinterito Bataráz Chico (*Dryobates mixtus*), Pato Real (Doméstico *Cairina moschata* var. doméstica), e insectos; Chinchas del Algodón (género *Dysdercus*) (Figura 12), saltarina Amarilla (*Hylephila phyleus*), hormigas cortadoras de hojas (género *Acromyrmex*) y termitas (Epifamilia *Termitoidae*).





Figura 11: Paloma Picazuró (*Patagioenas picazuro*)  
Fuente: Fuente: [www.argentinat.com](http://www.argentinat.com)



Figura 12: Chinchas del Algodón (género *Dysdercus*)  
Fuente: [www.argentinat.com](http://www.argentinat.com)

#### 4.4. Medio antrópico

A continuación, se presentan el análisis de la línea de base del medio antrópico, para los cuales se siguieron los manuales de Buenas Prácticas para la Evaluación de Impacto Social quienes recomiendan preparar un perfil de Comunidad que incluya:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

análisis de los Actores Interesados; discusión del entorno sociopolítico; evaluación de necesidades, intereses, valores y aspiraciones de los diferentes grupos que componen las comunidades afectadas; e identificar a los grupos vulnerables. También, es importante considerar de manera específica las cuestiones de género (informe gobierno de México, 2016).

En la Figura 13 se presenta una imagen satelital donde el polígono amarillo referencia la zona geográfica involucrada en este análisis



Figura 13: Cercanías al Canal Eva Perón  
Fuente: Google Earth, 2021

La Cuenca del Río Reconquista es una de las tres cuencas que cubre el área metropolitana de Buenos Aires, la región de mayor concentración demográfica del país. En la cuenca confluyen aspectos socioeconómicos, ambientales y culturales, que son cambiantes en el tiempo y que resultan determinantes a la hora de comprender su evolución histórica. El río es el eje organizador de esa realidad y no es antojadiza esta interpretación, ya que su valor como recurso, como infraestructura, como corredor de biodiversidad, permite entenderlo en tanto eje estructurante en el proceso de larga duración de su transformación (Potocko, 2018). Allí habitan más de 4.200.000 personas, y es una de las zonas más contaminadas del país, especialmente cuando

llega al noroeste del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), en una zona denominada Área Reconquista (AR) del Partido de General San Martín. Esta situación de alta degradación ambiental se agrava porque los arroyos entran y desembocan en estos barrios ubicados en la zona más alejada de este municipio bonaerense respecto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). En esta zona geográfica se inscribe el Canal Eva Perón.

A pesar de la alta contaminación, el Área Reconquista se constituye como lugar de destino de migraciones internacionales e internas que se asientan en los márgenes del segundo río más contaminado del país en busca de mejor calidad de vida. Las causas del desplazamiento de una extensa población migrante procedente tanto de Paraguay y Bolivia, como también de provincias del norte argentino a los 13 asentamientos del AR están relacionados a la creciente merma de recursos naturales como producto de frecuentes inundaciones y sequías, el avance de la frontera agropecuaria y el monocultivo de soja transgénica. Al llegar al lugar de destino se encuentra con otros problemas socio ambientales como inundaciones y problemas de salud en la población que derivan de la contaminación del río y se agravan por la presencia del segundo relleno sanitario a cielo abierto más grande de América Latina, el Complejo Ambiental Norte III de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). La contaminación del aire, suelo y agua derivados de la cercanía al relleno generan problemas de salud en la población que reside en el AR (Nejamkis y Piñeyrúa, 2021).

Al ser un área netamente urbana, realizamos un exhaustivo relevamiento de aspectos socioeconómicos con la finalidad de construir la línea de base para el contexto regional y el contexto local para la posterior evaluación del impacto socio ambiental del entubamiento del canal Eva Perón en el are relevada. En esta primera entrega, analizamos dimensiones cuantitativas, tales como población, superficie y densidad, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), pobreza e identificación de áreas críticas de vulnerabilidad social, aspectos socio habitacionales y acceso a servicios e infraestructura. Para ellos trabajamos, en primer lugar, con fuentes secundarias que comprenden el análisis de estadísticas provistas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos -como el Censo 2010 y la EHP (encuesta permanente de Hogares)-, información pública disponible del gobierno local y consultas a bibliográficas nacionales para relevar los aspectos socioambientales. En segundo lugar, trabajamos a partir de la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES



producción de fuentes primarias en base a la encuesta poblacional realizada por el equipo de Migrantes en Reconquista en el primer trimestre del año 2020. La Encuesta de población residente en el Área (EAR2020) pone en el foco el cruce entre género, migración y ambiente en el Área Reconquista de Gral. San Martín. El universo de estudio son los hogares del el Área Reconquista (AR) del Partido de General San Martín en el primer trimestre del año 2020. Siguiendo un criterio territorial, se trabaja sobre los barrios relevados: Costa del Lago y 8 de mayo. Es importante subrayar que la muestra no es representativa de la población, por lo cual no se pueden realizar generalizaciones sobre el universo de estudio.

La identificación y evaluación de los posibles Impactos Sociales que se pueden derivar de su Anteproyecto serán también analizadas con la incorporamos de 22 entrevistas en profundidad llevadas a cabo por el equipo de trabajo en el periodo 2019-2021. De las más de 100 entrevistas realizadas en el área del Reconquista fueron seleccionadas y analizadas las que se hicieron en el barrio de Loma Hermosa, en donde está prevista la construcción y operación de la red pluvial. En este sentido, será fundamental, identificar los actores involucrados, el área de influencia, los beneficiarios, etc. Asimismo, se destacan algunas entrevistas de los barrios aledaños, ponderados por la cercanía, circulación y/o antigua residencia y uso de los vecinos del barrio de Loma Hermosa. Intentaremos recuperar las referencias y percepciones en torno a la contaminación de los y las vecinas, problemáticas de salud y el acceso a la misma, infraestructura, acceso a servicios, educación, uso del espacio público, participación comunitaria y barrial. Este análisis ira acompañado de un registro fotográfico del área bajo estudio (Figura 1).

#### 4.4.1. Aspectos sociales y económicos generales

El último informe técnico sobre condiciones de vida publicado por el INDEC (2021) nos permite caracterizar la incidencia de la pobreza y la indigencia durante el primer semestre de 2021 en el gran Buenos Aires. La medición de la pobreza con el método de la línea de pobreza (LP) consiste en establecer, a partir de los ingresos de los hogares, si estos tienen capacidad de satisfacer –por medio de la compra de bienes y servicios– un conjunto de necesidades alimentarias y no alimentarias consideradas esenciales. El porcentaje de hogares por debajo de la línea de pobreza (LP) alcanzó el

37,1%; en ellos reside el 45,3% de las personas. Estos valores se ubican por encima del promedio nacional, en el caso de los hogares por 5,9 puntos porcentuales (p.p) y en el caso de las personas, por 4,7 p.p. Siguiendo con el Gran Buenos Aires, dentro de este conjunto se distingue un 11,2% de hogares por debajo de la línea de indigencia (LI), que incluyen al 13,8% de las personas. Esto implica que, para el universo del Gran Buenos Aires de la EPH, por debajo de la LP se encuentran 1.386.767 hogares, que incluyen a 5.672.335 personas; y, dentro de ese conjunto, 418.309 hogares se encuentran por debajo de la LI, lo que representa 1.724.711 personas indigentes.

Con respecto al segundo semestre de 2020, la incidencia de la pobreza e indigencia se observó una reducción. En el caso de la pobreza fue de 3,8 p.p. en los hogares y de 5,7 p.p. en las personas. Por lo que respecta a la indigencia se observa una disminución de 0,6 p.p. en los hogares y de 1,4 p.p. en las personas.

Para calcular la línea de pobreza es necesario contar con el valor de la Canasta Alimentaria Básica (CBA) y ampliarlo con la inclusión de bienes y servicios no alimentarios (vestimenta, transporte, educación, salud, etc.), con el fin de obtener el valor de la Canasta Básica Total (CBT). Para ampliar o expandir el valor de la CBA se utiliza el coeficiente de Engel (CdE), definido como la relación entre los gastos alimentarios y los gastos totales observados en la población de referencia (en este caso, la que surge de la ENGHo 2004-05). En la Figura 14, se presenta un gráfico con la evolución de las canastas CBA y CBT y la inversa del coeficiente Engel (ICE) de la serie para GBA provista y publicada regularmente por INDEC.

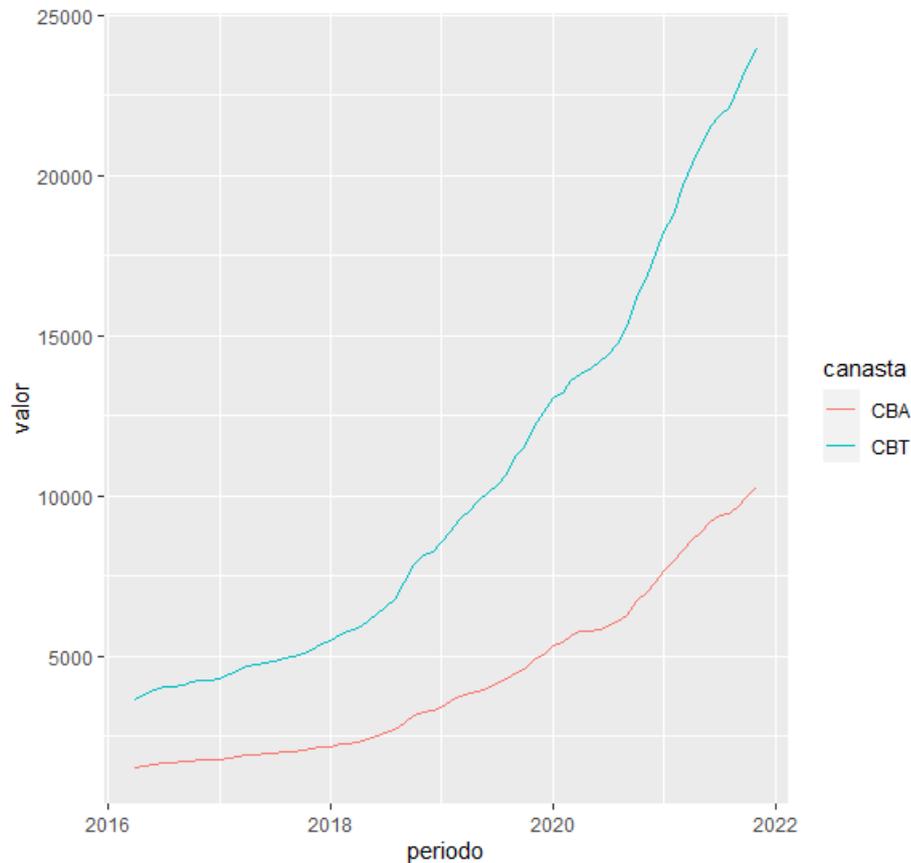


Figura 14: Evolución de la Canasta Alimentaria Básica y Canasta Básica Total. Años 2016 a 2021  
Fuente: elaboración propia en base a los datos provistos por el INDEC (2021)

Dado que la incidencia de la pobreza y la indigencia resultan de la capacidad de los hogares de acceder a las canastas mediante sus ingresos monetarios, se observó que disminuyeron con respecto al semestre anterior. Por consiguiente, podemos afirmar que los ingresos en el período estudiado aumentaron más que la CBA y la CBT, lo que explica la reducción de la tasa de pobreza del conjunto de la población en el promedio del semestre.

Ahora bien, una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos es el indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI). Por medio de este abordaje se delimitan grupos de pobreza estructural y se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales. La información sobre la población y los hogares con necesidades básicas insatisfechas proporcionada

por los censos de población. Según los últimos datos disponibles (INDEC, 2010), el 16,7% de los hogares del Gran Buenos Aires en el año 2010 tenían necesidades básicas insatisfechas ya que presentaban al menos una de las siguientes condiciones de privación:

NBI 1. Vivienda: 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 y rancho.

NBI 2. Condiciones sanitarias: incluye a los hogares que no poseen retrete.

NBI 3. Hacinamiento: es la relación entre la cantidad total de miembros del hogar y la cantidad de habitaciones de uso exclusivo del hogar. Operacionalmente se considera que existe hacinamiento crítico cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto.

NBI 5. Capacidad de subsistencia: incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

Este panorama no se replica exactamente en el Partido de Gral. San Martín, ni tampoco en el área bajo estudio. No obstante, el contexto general describe de manera aproximada los parámetros entre los cuales se pueden encontrar los indicadores sociodemográficos que se analizarán más adelante. En el Área Reconquista donde se inscribe nuestra zona de estudio está delimitada por la AU Panamericana, la Ruta No 4, la Ruta No 8 y el río Reconquista. Allí vive el 23,6% de la población total del Partido de Gral. San Martín (414.196 habitantes), en términos absolutos refiere a 97.881 habitantes con mayor peso relativo de mujeres sobre varones. Específicamente en las zonas aledañas al Canal Eva Perón (desde la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba hacia el canal José Ingenieros, bordeando el camino del borde, recorriendo unos 1142 metros) según los últimos datos censales disponibles habitan 11.492 personas (INDEC, 2010). Este dato deberá estar sujeto, en sucesivos años, a futuras observaciones para ver cómo aumenta la población residente, así como también la

densidad poblacional del área. No obstante, en la *Figura 15* se observa que existe una tendencia en curso de crecimiento de la densidad poblacional en la zona.

*Figura 15: Evolución temporal del Canal Eva Perón (2005 a 2020)*

*Fuente: elaboración propia en base a Google Earth, 2021*

#### 4.4.2. Aspectos particulares de las cercanías al Canal Eva Perón

A partir de la información censal del año 2010 se construyó la muestra de la Encuesta del Área Reconquista (EAR2020) compuesta por 1.500 casos. Esta encuesta está metodológicamente diseñada para que los datos sean recolectados mediante entrevistas personales con selección de casos basados en una muestra polietápica.



Para la confección del diseño muestral otorgamos prioridad de selección a las fracciones donde se identificó alta concentración de inmigrantes internacionales. Luego, con la finalidad de introducir un componente aleatorio sorteamos las fracciones restantes. Por su parte, las unidades de recolección (puntos muestrales) los delimitamos a partir de la cartografía oficial provista por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2010).

Siguiendo las elaboraciones, la Encuesta del Área Reconquista (EAR2020) emplea un muestreo polietápico y por cuotas que se establecen según los

dos criterios de mayor relevancia que presenta el anteproyecto: género, dando sobrerrepresentación a las mujeres, y origen migratorio. Así, los 1.500 casos previstos a ser recolectados fueron distribuidos en tres subgrupos: nativos/as, migrantes/as internos/as y migrantes/as extranjeros/as. El operativo de campo consistió en un timbreo a viviendas dentro de cada punto muestra hasta obtener encuestas efectivas según las cuotas asignadas. Los equipos de encuestadoras están integrados por dos personas a cargo de la encuesta y una referente barrial. Este diseño metodológico garantiza la posibilidad de obtener datos de todo el Área Reconquista sin necesidad de realizar un operativo censal. Las estadísticas que se obtuvieron mediante las técnicas seleccionadas permiten generalizar los principales resultados de la encuesta, dando la posibilidad de conocer diversos aspectos de la población del Área que hasta ahora no fueron exploradas.

Antes de adentrarnos en el análisis de algunos resultados es pertinente aclarar que el procesamiento de datos se hizo sobre los 459 casos disponibles, que representan un 30% de la muestra total. El despliegue del trabajo de campo in situ se suspendió a causa de la pandemia del COVID 19, por lo cual no se pudo alcanzar el objetivo de 1.500 casos. A partir de la georreferencia de las encuestas seleccionamos los 38 casos que se circunscriben a la zona del entubamiento del Canal Eva Perón desde la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba, hacia el canal José Ingenieros, bordeando el camino del borde, recorriendo unos 1142 metros. A continuación, observamos un mapa (Figura 16) con la geolocalización de los 459 casos diferenciando en el polígono amarillos aquellos correspondientes al área de estudio.



Figura 16: Geolocalización de la Encuesta EAR 2020.  
Fuente: Google Earth, 2021

En las cercanías al Canal Eva Perón se relevaron 38 hogares donde vivían 152 personas; en efecto, cada hogar estaba formado en promedio por 4 individuos. En todos los casos los encuestados se autoidentifican con su sexo al nacer. Las mujeres están más representadas (51,3%) en comparación a los varones (48,7%). En relación con el rango etario observamos que la población en promedio tiene 28 años y la mediana es de 22, el valor mínimo es de 1 año y el máximo, de 86. Por lo que respecta al máximo nivel educativo cursado podemos afirmar que la mayoría de los encuestados (45%) cursó hasta el nivel primario, seguido en menor medida por quienes asistieron hasta el nivel secundario (39,5%). Solamente un 4,5% accedió a un nivel de educación superior terciario o universitario.

Con relación al trabajo y a las ocupaciones, en el 71% de los hogares encuestados -en términos absolutos corresponde a 27 casos- la situación laboral durante la mayor parte de 2019 fue que trabajan por dinero y en el 24% de los hogares encontramos que el encuestado no trabajó ni buscó trabajo por decisión propia. Aquellas personas que estuvieron ocupadas durante el 2019 trabajaron en promedio 38 horas semanales y 5 días a la semana. Es importante destacar que el 41% respondió que le gustaría haber trabajado más días. En un mes promedio del 2019 los encuestados respondieron que su ingreso individual fue de \$14.579 y \$24.039 entre todas las personas del hogar. Siguiendo con la referencia de un mes promedio del 2019, las

principales fuentes de ingreso que tuvieron los hogares mensualmente fueron ingresos laborales por trabajo (89%), por programas sociales del Estado (29%) y jubilaciones y pensión (16%). Durante el 2019, la principal actividad laboral de los encuestados fue en relación de dependencia como empleada/o en el sector privado (21%), seguido de empleado y/o miembro en cooperativas (16%) y empleada/o doméstica/o (13%). A continuación, presentamos la Tabla 3 donde podemos observar la actividad principal, en caso de realizar más de una se toma en cuenta la más importante.

Tabla 3: Actividad laboral principal. Año 2019 (en porcentajes y términos absolutos). Fuente: Base de datos Encuesta Área Reconquista-EAR2020

<b>Actividad laboral</b>	<b>valores absolutos</b>	<b>porcentajes</b>
Empleada/o en relación de dependencia en sector privado	8	21%
Empleado/miembro en cooperativa	6	16%
Empleada doméstica	5	13%
Cuentapropista en algún oficio	3	8%
Comerciante, sin empleados a cargo	2	5,25%
Otro	2	5,25%
Hizo changas	1	2,5%
No corresponde	11	29%

El déficit en aspectos socio-habitacionales es una problemática que atraviesa todo el Área Reconquista (AR) del Partido de General San Martín. Este problema social impacta sobre las condiciones de vida de la población residente en los barrios populares. En particular, en las cercanías al Canal Eva Perón predominan los tipos de vivienda de autoconstrucción, conviviendo con pequeños negocios y depósitos. Los sectores más críticos se encuentran cerca del Camino del Borde donde predomina una ocupación intensa de la manzana con loteos no formalizados y la existencia de pasillos. Asimismo, la calidad de la vivienda presenta serios problemas debidos a la calidad de su construcción. En particular, en el barrio Costa del Lago conformado sobre la ex-laguna del Libertador existe peligro de sepultura debido a la fundación sobre terrenos de relleno no controlado, es decir, van cediendo las bases de la vivienda. A partir de los datos de la Encuesta Área Reconquista-EAR2020 podemos afirmar que el principal tipo de vivienda son las casas (95%). Las paredes exteriores de las viviendas están construidas en mayor medida con el material adobe (55%), seguidas por chapa de metal (34%). Los pisos del interior de la vivienda están hechos con cemento alisado (47%) y cerámica/baldosa/mosaico/mármol/madera (45%). Por lo que respecta a los problemas

de dominio en general no hay títulos de propiedad, sino que los acuerdos son de palabra. El 53% de los encuestados se reconoce como propietarios de la vivienda y el terreno y el 26% son ocupantes (con permiso y sin pagar).

En sintonía, el acceso a servicios e infraestructura es una problemática acuciante que atraviesa el área de estudio. Las viviendas poseen agua potable en condiciones deficientes, el 53% de los hogares relevados posee agua corriente, el 29% consume de bidones o botellas de agua y el 16% proviene de perforaciones o pozos con bomba. Asimismo, solo el 2% de las viviendas acceden a la red de desagüe cloacal, problemática central dado su vinculación con la contaminación del agua, suelo y aire. En este sentido, los datos de la Encuesta Área Reconquista-EAR2020 indican que en el 97% de los hogares relevados los desagües cloacales van a hoyo o excavación en la tierra. Tampoco cuentan con conexión a la red de gas natural y la conexión eléctrica es sin medidor. Para cocinar principalmente utilizan garrafa, ya sea con subsidio (10%) o sin subsidio (90%). La conexión a internet es informal, las empresas prestadoras del servicio lo cobran en mano sin brindar comprobantes legales. En relación con el transporte circula una única línea de colectivo y los servicios de remises ingresan de manera diferencial en el área de estudio, observado zona donde hay prestación del servicio. A su vez, si bien algunas calles se encuentran pavimentadas, muchas continúan siendo de tierra, sin adecuados desagües, nivelación y capacidad de soporte al tránsito.

Siguiendo un criterio territorial, el área de estudio está comprendida desde la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba hacia el canal José Ingenieros, bordeando el camino del borde unos 1142 metros se sitúa en los barrios 8 de Mayo y Costa del Lago. Cabe señalar que los vecinos los identifican como dos barrios, sin embargo, la contemporaneidad de su nacimiento y su escala espacial dan cuenta de una unidad barrial. A continuación, presentamos una cartografía que aborda la contaminación de agua, aire y suelo, y agentes dispersores<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La cartografía que presentamos a continuación fue elaborada por el Anteproyecto Migrantas en Reconquista, es del parte Informe ambiental por barrio (LabUrA – IA - UNSAM).





Figura 17: Amenazas, Barrios 8 de Mayo y Costa del Lago. Fuente: Elaboración propia en base a Morandeira et al, 2019, 3IA-UNSAM.

De acuerdo a los mapas elaborados se puede concluir que la calidad del agua potable registra valores altos de amenaza en el barrio 8 de Mayo junto al canal José Ingenieros, y medios altos y medios bajos, en el resto del barrio Costa del Lago. En este marco, se destaca que los sectores señalados tienen alguna relación con el proceso de crecimiento de los dos barrios. En relación a la calidad del aire, el sector correspondiente a Costa del Lago registra valores medios altos, en cambio 8 de Mayo valores medios bajos, siendo ambos cercanos a la autopista y al relleno sanitario del CEAMSE. Por lo que respecta a la amenaza de mosquitos es alta en Costa del Lago, junto a la ex laguna Del Libertador, en proceso de relleno, y en un sector de 8 de Mayo junto al canal José Ingenieros, disminuyendo a valores medios altos en el resto del barrio. Por último, de la cartografía presentada se desprende que la amenaza de roedores tiene el nivel más alto en ambos barrios y en sus linderos.

Ahora bien, las amenazas indican el nivel más alto para casi la totalidad de los dos barrios como observamos en la Figura 18 presentada a continuación. Sin embargo, la vulnerabilidad media alta de Costa del Lago y la media baja de 8 de Mayo determinan un nivel medio alto de riesgo ambiental en toda la unidad barrial.



Figura 18: Amenazas(a), Vulnerabilidad(b) y Riesgo (c), Barrios 8 de Mayo y Costa del Lago. Fuente: Elaboración propia en base a Morandeira et al, 2019, 3IA-UNSAM.

En la búsqueda de contribuir a la disminución de la vulnerabilidad de los sectores frecuentemente afectados por eventos pluviales es importante analizar las zonas inundables. La curva de nivel de 5 m del IGN, que se presenta en la Figura 19 a continuación, indica zona inundable para el barrio Costa de Lago quedando por encima el barrio 8 de Mayo. Sin embargo, el vuelo de 2017 registra los rellenos realizados en Costa del Lago, quedando a resguardo a pesar de estar rodeado de sectores inundables.



Figura 19. Áreas Inundables, Barrios 8 de Mayo y Costa del Lago. Fuente: Elaboración propia en base al Vuelo Aerofotográfico año 2017, COMIREC, GPBA e IGN

Con relación a los residuos, el Relleno Norte III se encuentra a menos de 1 km del área de estudio. Se registran vuelcos de residuos informales junto al canal José Ingenieros y en el interior del barrio, (Figura 20). Más aún, el relleno de la laguna se realiza con escombros y residuos de toda clase.



Figura 21: Plaza “Mercedes Sosa”, barrios 8 de Mayo y Costa del Lago.  
Fuente: Google Earth.

A su vez, el arbolado público en calles y en jardines privados es bajo, pero existe una buena superficie absorbente en canteros en veredas y algunos retiros de frente para ser aprovechado ambientalmente, como también, los bordes del canal José Ingenieros. La ventaja de contar con el canal otorga la posibilidad de generar un corredor de biodiversidad con un importante aporte de servicios ambientales a la región. En la

Tabla 4, se muestran datos sobre la superficie de Espacio Verde y Libre Público actual y necesario en relación a la cantidad de habitantes:

Tabla 4: Superficie de Espacio Verde y Libre Público (EVLV) en los barrios del área del anteproyecto.

Barrio	Habitantes Censo 2010	Sup. EVLP M <sup>2</sup> /Hab. existente	Sup. EVLP M <sup>2</sup> /Hab. necesario	Déficit	
				M <sup>2</sup>	ha
8 de Mayo /Costa del Lago	3.374	5.000	33.740	28.740	2.87

Fuente: elaboración propia en base a información de la MSM.

#### 4.4.3. Análisis de entrevistas en profundidad

Para esta etapa del trabajo se ha utilizado una metodología de tipo cualitativa que se enmarca en una estrategia de investigación acción participativa (Fals Borda,2013) la cual propone la coproducción del conocimiento, así como también la facilitación de procesos transformativos en las comunidades en las cuales los investigadores trabajan. En este marco, se realizaron, entre otras cosas, entrevistas en profundidad y observaciones participantes que nos permitieron acercarnos a las interpretaciones que los agentes hacen de su propia realidad.

Es importante aclarar que para esta primera parte del informe las entrevistas utilizadas no fueron realizadas específicamente para el mismo, por lo cual en una segunda etapa direcionaremos la recolección de datos directamente a la evaluación de impacto del entubamiento del Canal Eva Perón en la población local. Si bien lo anterior, consideramos que estas entrevistas son la base para indicar las principales problemáticas relevadas en la zona desde el punto de vista de los propios habitantes que servirá como base para el informe final. Aquí analizamos un total de 22 entrevistas

realizas entre los años 2019-2021, 9 de ellas en los barrios de Loma Hermosa 8 de mayo y Costa Esperanza en donde está prevista la construcción y operación de una red pluvial. El resto de las entrevistas 13, pertenecen a los vecinos de los barrios colindantes. Varias de ellas al barrio libertador en el cual la experiencia de los vecinos puede servirnos ya que en el mismo año a tras se llevó a cabo el entubamiento del arroyo José Ingenieros.

A continuación, se describe brevemente el criterio de selección de estos barrios colindantes:

a) En el barrio Del Libertador, se emplaza la Avenida que lleva el mismo nombre “Del Libertador”, conocida por los residentes como la calle más transitada y en la que se encuentra el acceso de entrada y salida principal de los barrios, (Costa del Lago, Costa Esperanza, 8 de Mayo), una variedad de negocios conformando el centros comercial, las paradas de los distintos ramales de la línea de colectivo 670, utilizados por los vecinos. Y la histórica Feria del Libertador, concurrida cada fin de semana por los vecinos, ya sea por motivos de compra y/o venta de productos varios (nuevos y/o usados).

b) Costa Esperanza, es el primero de los tres barrios, urbanizado y habitado por la población migrante rural e internacional (en su gran mayoría provenientes del Paraguay) e interna de provincias de Argentina. Este barrio es vecino colindante de los dos barrios que comparten origen de nacimiento y en los que profundizaremos para este informe, estos son: c) Costa del Lago y d) 8 de Mayo.

Las entrevistadas son en su mayoría a mujeres migrantes de las zonas rurales de Paraguay, madres, con hijos infantes y adolescentes. Las edades de estas rondan entre los 29 y 36 años. Los varones que se entrevistaron son los familiares de estas mujeres, hijos y esposos. De las familias entrevistadas la primera en llegar a la zona de destino lo hizo en el año 2005 y la última en el 2015. No todas se emplazaron inmediatamente en estos terrenos, sino que al principio describen que alquilaban o fueron recibidos en casa de familiares ubicadas en los barrios colindantes de Loma Hermosa, como ser El Libertador o Costa Esperanza. Criterio de selección de los barrios:

Según los registros recabados en las entrevistas, las familias recuerdan una zona no urbanizada, donde los problemas de contaminación (quema de basura y malos



olores), la carencia de infraestructura (calles, cloacas, etc) y servicios básicos (agua, electricidad, gas), la falta de relleno en las tierras de la ex laguna, imposibilitaron la inmediata construcción de sus hogares.



Figura 22: Casa barrio las cañitas. Fuente: Ph. Teresa Perez

#### 4.4.3.1. Dimensiones de análisis en las entrevistas:

**1) Referencias y percepción en torno a la contaminación:** Las entrevistadas hacen referencia a los malos olores, provocados por los desechos o la quema continua de “basura”, apilados en montículos que ocupaban los terrenos al momento de llegar a la zona. Las vecinas destacan que, al momento de llegar al barrio, había menos casas y más terrenos baldíos en donde se tiraba basura “se traían la basura de otros barrios”, se usaba para desarmaderos o para la cría de animales (cerdos) generando malos olores. Sin embargo, en la actualidad la problemática de la basura se profundiza en dos líneas, por un lado, los malos olores continúan, “se quema menos, pero a veces no se pueden respirar” estas destacan que si bien el camión “ahora pasa” no lo hace lo suficiente, por lo que deben contratar a carreros “otros vecinos del barrio, que juntan la basura y la tiran al fondo en el campito o en el arroyo”. Y por el otro, algunos terrenos

que están rellenos con desechos provocan un tipo de combustión que propicia el incendio de los hogares.

Otra referencia en torno a la contaminación que se señalada, pero en menor medida, es el sabor del agua. Las familias no cuentan con tendido de red de agua potable en su gran mayoría, por lo que deben comprar agua envasada.



Figura 23: La Antena, barrio 8 de Mayo. Fuente: Ph. Teresa Perez

Por último, se hace referencia al trabajo que realizan las cooperativas de trabajo (saneamiento y limpieza) en torno al mantenimiento del canal José Ingenieros y espacios comunes que antes estaban llenos de basura y hoy se resignifican a partir de la organización de los vecinos y el trabajo de los cooperativistas, como espacios comunes de esparcimiento.

Hay camión recolector de basura que pasa tres veces por semana en horarios variables hasta la calle “los Alamos”, esto genera una recolección ineficiente, ya que la mayoría no posee sesto de residuos y los perros rompen las bolsas que son dispuestas en la vereda. La recolección la hace un carro dos veces a la semana en el fondo del

barrio y tira la basura en los contenedores coordinados con el municipio, algunos vecinos la tiran a la vera de la laguna (Figura 25) o en el espacio de la Antena (Figura 23). La laguna está llena de basura y altamente contaminada. Esta última realidad se está revirtiendo ya que las Cooperativas de la Utep están encargándose de la limpieza y cuidado.



Figura 24: Chachera de las cañitas al borde de libertador. Fuente: Ph. Teresa Perez

**2) Las problemáticas de salud y el acceso:** Esta segunda dimensión está ligada a los problemas de contaminación descritos en los párrafos anteriores. Las mujeres madres señalan los problemas respiratorios que sufrieron o sufren sus hijos provocados por la continua quema de basura, “*a veces no se podía salir, tendías la ropa y tenías que entrar porque quedaba negra*”. Señalan también que niños pequeños perdieron la vida por causa del humo, murieron asfixiados. Asimismo, describen que ellas sufren de problemas respiratorios como asma, y lo vinculan a la quema de la basura. Por otra parte, señalan que hay chicos que están en contacto con la basura y suciedades, les comienza a salir granitos.

En torno al acceso a los centros de salud, ninguna de las entrevistadas hace mención al uso del CAPS (Centro de atención primaria de la salud) 6, ubicado en la cercanía de sus barrios, en la calle los pensamientos, Barrio El Libertador. Algunas cruzan hacia el barrio 9 de julio, para atenderse en el centro de salud número 15. No

obstante, si nombran el uso del hospital zonal Fleming, ubicado en Av. J. M. de Rosas 4230, José León Suarez, destacando que este tiene laboratorio y especialistas que no encuentran en la salita del barrio. Asimismo, señalan que frente a una emergencia, como nacimientos y/o accidentes se dirigen directamente al Hospital Interzonal General de Agudos “Eva Perón” con dirección en Ricardo Balbín N° 3200, en General San Martín.

Las entrevistadas que habitan en hogares sumamente húmedos y en pisos de tierra, paredes de nylon, chapa, siendo en menor medida quienes viven en construcciones de cemento y ladrillo, destacan que la tierra es el problema de los sarpullidos en las infancias.

*“Sarpullido siempre, acá es la tierra que está contaminada” (...) “Los míos cuando eran más chiquitos que jugaban a la pelota y se tiraban en el barro, era re normal que terminan llenos de granos (...) se les juntaba pus en los granos, teníamos que lavarlos urente con jabón blanco e ir al hospital, para que nos den los antibióticos”*

*“Si las personas que trabajan en la limpieza de los arroyos, es normal que tejan brotes (...) la doctora me dijo que mis hijos están así por culpa de donde vivimos ¿Pero a dónde me voy a ir? (...) si el aire del CEAMSE, la tierra, la basura (...) Acá la rata más chica te lleva de paseo (...) en un rato nomás ya no se puede estar afuera, porque si muchos mosquitos” (...) mosca mucho, pero más en el verano” (Laura, 30)*

La cría de animales, como chanchos, es común en el barrio. En el barrio observamos dos vecinos con cría de chanchos, el olor invadía la zona. Uno ubicado detrás de la zona de la antena y otro al lado de las casas del pozo. Por otra parte, en los hogares proveedores de sus hogares a partir de la economía popular - el rebusque o el cirujeo - recuperación de cosas para la venta o reutilización- o la junta de residuos- carros recolectores de la basura de los vecinos- es común que tengan caballos.

*“Yo lo tengo, bien, este es mi todo, es el que trae la comida todos los días” (...) mosquito se llama el caballo (...) y si yo tengo mucho bicho acá porque está mosquito*

*(el caballo) bueno aca se juntan de todo, mosca, mosquito, de todo un poco tenemos acá” (...) “Pero allá en dormitorio no nada, ahí está todo limpito” (Jera, 29)*

*“En el verano no se puede respirar, el olor que a chancho que hay, (...) siempre igual hay olor, pero en verano se siente más fuerte, entre la basura, las moscas y los usamos en verano es muy feo vivir acá” (Ana)*

**3) Infraestructura:** Las familias entrevistadas describen que cuando llegaron a la zona, no existían las calles, mucho menos el tendido de electricidad, cloacas, agua y gas. De hecho, describen a la zona con la Laguna, con mucho espacio desocupado sin vivienda y con mucha basura, olor y moscas. A lo largo de la entrevista se observa cómo a partir de la organización “de los paisanos (...) en las mesas de vecinales” se organizaron a partir de la improvisación para acceder al tendido de electricidad y otros servicios básicos, “buscábamos los palos para la luz” “al principio nos enganchamos del vecino que accedía a la luz, y le pagamos a ese”. En torno al acceso al agua y las cloacas, al comienzo describen que iban a buscar a la entrada del barrio con baldes y bidones para cargar agua y en torno a lo cloacas, ellos mismos pagaban a otros trabajadores del estado, que venían al barrio a construir el camino “colectora” para que les hiciera el pozo ciego o les trajeran camiones con escombros para relleno de sus hogares y caminos. Sin embargo, en la actualidad la mayoría de las familias emplazadas en estos barrios no cuenta con el tendido de electricidad, agua y gas natural.

Con lo que respecta a la planificación de calles y veredas, se adjudican haber logrado una planificación más prolija que los barrios vecinos, que ellos no cometieron el error de construir tipo pasillo, como por ejemplo “Costa Esperanza, es todo pasillo, imposible hacer calle y vereda por ahí”. Por otra parte, respecto a las inundaciones recuerdan la de 2006 que les perjudicó, y se despertaron con el agua por las rodillas, y los muebles flotando. En este sentido, la problemática que señalan con más frecuencia es el peligro de incendios o el derrumbe de los hogares “se quemó de adentro la casa” “se le dio vuelta la carpeta de la casa y toda la casa con ellos adentro”

En cuanto a la movilidad y el acceso al transporte público, todas las vecinas destacan el uso de la línea de colectivo 670 y 78, ambas líneas las acercan a las estaciones de tren José León Suárez, línea Mitre y al centro de la Ciudad de General San Martín. Cuando se pregunta por otro tipo de transporte, destacan que los remises

no llegan a sus barrios por la falta de asfalto y por temas vinculados a la inseguridad, por lo que deben caminar hasta la AV. del Libertador.



Figura 25: Laguna de 8 de mayo. Fuente: Ph. Teresa Perez.

En el barrio 8 de mayo, habitan alrededor de 50 familias. La ubicación de estos hogares se encuentra construidos en una especie de pozo, es así que esta parte del barrio queda atrapado bajo el agua tanto por la que brota de la superficie como la que corre a modo de desagüe frente a las lluvias, provenientes de la autopista del Buen Ayre y otros barrios vecinos. Por otra parte, esta zona de tierra de humedales no absorbe el agua de lluvia y frente a esto las familias expresan que destinan gran parte de sus ingresos monetarios a la compra de “camiones con escombros y tierra”, para de este modo rellenar y quedar a salvo de la humedad que brota de las bases de los hogares y de la que proviene de las lluvias. Frente al interrogante de las posibles inundaciones producto de los desbordes de los arroyos José Ingenieros o de los otros canales más pequeños cercanos al barrio, las vecinas expresan que no es un problema, es decir que

las inundaciones que padecen provienen de otros inconvenientes y señalan la poca o nula absorción que tiene la tierra de la zona frente a cualquier situación de acumulación de agua. En este sentido, señalan, por ejemplo; que hace unos años, aproximadamente 3 años, previo a la pandemia COVID19, la empresa AYSA realizó una obra de entubado e instalación de caños para la provisión y acceso al agua de las familias de una parte de los Barrios Loma Hermosa y el Libertador. Lamentablemente, expresan las familias que esta obra fue mal hecha y que al poco tiempo los caños se rompieron, provocando una circulación de agua que fluye hacia la zona del pozo, es decir hacia los hogares de 8 de mayo. Cuando se indaga más acerca de la circulación de agua, la arquitecta una de las entrevistadas explica, que los barrios por donde AYSA realizó la obra, No solo se encuentran más arriba o más alto, es decir por encima de 8 de mayo, sino que además está asfaltado, lo que provoca que esta parte de los barrios - sin tierra y espacios verdes, no absorba el agua y que corra hacia las zonas bajas, encontrándose con la zona del pozo y no desagotando hacia los canales del arroyo. En esta línea, esta situación de convivencia con la acumulación de agua y tierra mojada, se entrecruza con la carencia de cloacas en los hogares de las familias de 8 de mayo, por donde, algunas vecinas expresan que a veces se inundan con sus propios desperdicios domésticos y humanos.

La continua situación de sobrevivencia frente al agua, expone a las familias de esta zona en una situación de obra y construcción que nunca finaliza. Es decir, todas las familias con las que conversamos, nos mostraron que acumulan escombros, bolsas de tierra y arena, con el objetivo de continuar rellenando y el deseo detrás de poder construir sus casas de material -ladrillo, cemento- Por otra parte, en los hogares se observa que la ropa está en bolsas de consorcio, en otras palabras, las familias habitan en un contexto similar a un campamento de refugiados. Esta imposibilidad de concretar las terminaciones de pisos, aberturas o mantenimientos de techos y paredes, se debe, a que gran parte de los esfuerzos económicos se diluyen en la compra de escombros para estos rellenos interminables.

Todas las entrevistas afirman haberse inundado en algún momento. Vamos a poner a continuación algunos ejemplos enlazados con el lugar por donde se encuentra ubicada la casa de la entrevistada; Quienes tienen sus hogares construidos en la zona del pozo, es algo que ocurre con frecuencia, como ya dijimos ya sea por el agua que no es absorbida por la tierra de humedales y la cercanía con la Laguna o por los caños



rotos de los barrios altos y/o por las corrientes de agua que desembocan desde los barrios altos y de la autopista Buen Ayre, en esta zona cuando llueve. Sin embargo, para las casas que tienen como frente el Camino Buen Ayre, este suele ser el peor escenario, debido que el agua corre por la autopista y desemboca en el camino del borde y estas viviendas. Es por ello, que se observa que las familias de esta parte, están en una continua obra y actividad de relleno y las ropas, entre otras cosas se encuentran en bolsas a modo de protegerlas frente al agua, lo mismo se observa con los electrodomésticos, en alto, cercanos a las instalaciones domésticas de electricidad, que ya señalamos más arriba que estas instalaciones generan otra peligrosidad es, como lo son los incendios. Tal como relatan:

*“Mis hermanas hace poco, perdieron las casas, está bien que tenían armado como yo aca, muy precario, bueno con chapa y madera, ellas tenían (...) si la corriente de agua les tiro la casas” “Que no perdimos acá de todo” (...) “En esta casa llueve por arriba y por abajo” (Laura)*

Por otra parte, vale destacar que alrededor del barrio no hay asfalto, calles y veredas. Los vecinos contaron que el año pasado -2021- a partir del trabajo organizado entre vecinos y junto al apoyo de algunas organizaciones sociales, accedieron por primera vez al pavimento, por lo que al salir de sus casas conectados por pasillos -estructuras que conectan las casas en las villas- dejaron de pisar el barro, para por primera vez pisar cemento. Es por ello que al momento de la entrevista las vecinas señalan esto como un beneficio y mejora para el barrio, tanto para sacar el carro y el caballo, tanto para mantener limpio y sin barro dentro de los hogares y fundamentalmente expresan para poder salir con los chicos camino a la escuela.

*“Si ahora puedo entrar mi carro, hasta la puerta de mi casa, antes tenía que dejarlo en la antena” (...) Si estamos contentas con el avance del barrio, el pasillo ahora está sin tierra y podés entrar a tu habitación sin barro (...) la sábana limpia, sin tierra” (Jero)*

*“Si el pasillo está limpito, es otra cosa, (...) tenes la casa más limpia, porque ahora el barro está más lejos” (...) Y si ahora estamos invirtiendo en techo, porque ya*



*no nos llueve más desde abajo - con el asfalto- el agua corre hacia las casitas de más abajo, (...) Pero a nosotras también nos llueve por arriba, las chapas son las que conseguimos, (...) bueno ahora estamos por cambiar el techo, (...) chapas nuevas.”*

Entre las obras que mejoran la calidad de vida de las familias, las más destacadas son las que se realizan entre vecinos y organizaciones sociales, ya que según expresan las entrevistadas, además de participar como trabajadores - en las cuadrillas de obra de las cooperativas de trabajo de la UTEP- además atienden a las necesidades “pequeñas” pero urgentes, tal como “entrar y salir de tu casa sin barro”. Por otra parte, las vecinas que viven al borde del pozo, también padecen las inundaciones, debido que el estado, no saben diferenciar cual gestión - Municipal, provincial, nacional- realizó una obra de pavimentación, pero que en vez de mejorar las condiciones de vida de estas familias las empeoró-

*“Tiraron brea sobre la tierra (...) el agua queda sobre a brea, osea no nos inundamos, pero el agua se acumula, corre hacia las casas y nosotras no podemos salir (...) solo con mis hijos más chiquitos para la escuela, (...) pero La maca (hija de adolescente) no puedo hacerle upa, y pierde de ir a la escuela” (Ana)*

**4) Acceso a servicios:** Como destacamos en el párrafo anterior, el acceso a servicios básicos es una deuda con esta zona del Área Reconquista. Por otra parte, el tendido de la red de internet, tampoco llega, consumen por datos de celular o por módems de empresas privadas y particulares.

En el barrio 8 de mayo, las familias al momento de acceder a los terrenos ya sea por compra directa o por toma de los mismos, se encargaron de desmalezar y limpiar la zona de cañas. El paso continuo y que parece no acabar, es el de relleno con tierra y escombros. En este sentido, también se encargaron de acceder a los servicios de electricidad y agua, quedando al margen del acceso de las cloacas y el gas natural (compra de garrafas) casi todas ellas acceden al programa del estado nacional -garrafas sociales-.

Con lo que respecta al tendido de electricidad, las familias acceden al mismo, a partir de instalaciones domésticas e informales. Estas son conexiones realizadas entre vecinos. Se observa una maraña de cables que en varias oportunidades son potenciales

causas de incendios, en hogares que como ya dijimos están contruidos con nylon, madera y chapa. Por otra, parte vale destacar que el acceso al tendido eléctrico en esta área es otro tema de disputa, debido que quienes manejan el negocio de las tierras, la venta de estupefacientes, además se apropian del uso de los palos de luz, para las conexiones domiciliarias, cobrándoles entre 7000 mil y 10000 mil pesos por mes. No obstante, estas conexiones, por lo general provocan altas y bajas de tensión quemando de esta manera los electrodomésticos - como estufas, ventiladores y heladeras, entre otros- según nos comentan las vecinas.

Con lo que respecta al acceso al agua, algunas familias tienen pozo, y frente a ello deben tomar precauciones como por ejemplo hervir el agua, debido a que no todas pueden comprar agua envasada. Por otra parte, además algunas familias tienden desde sus hogares mangueras domésticas hacia las conexiones que realizó Aysa en los barrios vecinos. Es cierto, por otra parte, que las familias más humildes, son las que piden a diario bidones de agua a otros vecinos, acumulando reservorios de agua en tanques y baldes, en este sentido se observa como un potencial peligro frente a la acumulación de larvas de aede aegyptus - dengue-

En cuanto a los servicios de gas natural y cloacas, aún no es derecho para ninguna zona del Barrio 8 de mayo y alrededores.

El servicio de recolección de basura de Covelia y municipal se realiza, pero con menos frecuencias que en otros barrios emplazados por fuera del Área Reconquista.

**5)Educación:** Las familias hacen uso de las escuelas públicas y privadas de otras zonas como Villa Ballester y José León Suarez debido a la falta de escuela en el barrio de Loma Hermosa. Sin embargo, algunas familias cruzan el arroyo José Ingenieros por el primer tramo construido del camino del borde o costeano la calle Eucaliptus Bis, para dirigirse a la escuela primaria número 80 y la escuela secundaria número 42, ambas de gestión pública.

**6)Uso del espacio público:** Las mujeres y jóvenes entrevistados destacan que la única plaza que existe en la zona es la Mercedes Sosa, ubicada en Libertador.

En las entrevistas se puede leer el uso y acceso al espacio público, como una disputa continua con “los vagos” denominan así a grupo de personas que se dedican a negocios ilícitos e ilegales, venta de drogas, robo de autos, toma y venta de terrenos de



manera ilegal, uso de armas de fuego. En este sentido describen varias situaciones de tensión frente a la disputa del terreno en el que se encuentra la antena, como un espacio ganado frente a los vagos, que lo utilizaban como búnker de drogas. Ese espacio que ganaron a partir de la organización de los vecinos, (corte de ruta por pedido de seguridad, alianza con algunos policías vecinos de la zona, articulación con organizaciones sociales y cooperativas de trabajo) ahora es un lugar de encuentro de las familias, de esparcimiento, “nosotros nos encargamos de cuidar y mantener limpio, hacemos torneos, festivales, lo cuidamos”

**7) Participación comunitaria y barrial:** Las mujeres entrevistadas tienen participación y trabajo barrial y comunitario, algunas de ellas participan de programas sociales en donde realizan trabajos comunitarios de limpieza y saneamiento de los espacios comunes en sus propios barrios. En este sentido ellas ponderan la participación en estos programas de limpieza, ya que les permite mantener el barrio limpio y concientizar a los vecinos que no tiren la basura en cualquier lado.

Asimismo, señalan como un espacio de encuentro y participación a la casa de la mujer paraguaya Kuña Guapa. Destacan también, la participación en merenderos y comedores ya sea que tienen en sus hogares o cercanos. Por otra parte, se observa, una participación en los espacios religiosos (iglesias) y celebraciones como congregaciones en fechas tales como la virgen de Caacupé. Por último, vale destacar que estas familias más lejos o más cerca de las organizaciones sociales y/o políticas, tienen una impronta de organización por el bien comunitario en pos del acceso a recursos y derechos que cualifique la calidad de vida de las familias que allí residen.

## 5. Evaluación de los impactos ambientales

### 5.1. Identificación y cuantificación de los impactos

El anteproyecto de “Saneamiento Hídrico, Entubamiento del canal Eva Perón” comprende la realización de un conjunto de acciones y obras que tienen como objetivo el manejo y mitigación del impacto de las inundaciones a fin de lograr la protección de la población lindante al mismo. La ejecución de las obras que conforman el anteproyecto, responde a una necesidad de la comunidad afectada, de contar con un conjunto de medidas estructurales y no estructurales que reduzcan la vulnerabilidad de los partidos de la región, en particular en la traza del anteproyecto, frente a los recurrentes excesos hídricos verificados en los últimos años. El tipo de inundaciones que se quiere atenuar corresponde a un proceso desarrollado en un ambiente de llanura, como fuera descrito en la línea de base, y por tanto la función de respuesta del sistema tanto a los aportes de lluvia como a los caudales provenientes de los sectores de aporte es lenta, lo que brinda la oportunidad de contar con suficiente tiempo para poner en marcha un conjunto de mecanismos, que conjuntamente con las obras de drenaje, permita reducir el riesgo de dichas inundaciones. En este capítulo, se presenta la evaluación de impacto ambiental y social (EIAS) de la obra de referencia, durante la fase de construcción y operación. Esta evaluación ha sido elaborada sobre la base de la información otorgada por el OPISU y la generada en los estudios ambientales y sociales posteriores, ejecutados a nivel de anteproyecto. Los criterios y medidas ambientales y sociales, que se han utilizado en la presente evaluación concuerdan con lo especificado en la normativa provincial, nacional.

### 5.2. Acciones potencialmente generadoras de impacto ambiental

Las acciones y tareas consideradas y analizadas en cuanto a su potencial impacto ambiental son las siguientes:

#### ***Etapa de construcción***

- TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR
- REPLANTEO DE OBRA

---

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES



- MOVIMIENTO DE SUELOS
- RELLENO DE EXCAVACIONES
- TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE
- COLOCACIÓN DE HORMIGÓN Y CAÑOS / CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE EMPALME E INSPECCIÓN
- SUMIDEROS PARA CALLES
- DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE HECHOS EXISTENTES
- RECONSTRUCCION Y RECONEXIÓN DE HECHOS EXISTENTES
- DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES
- LIMPIEZA FINAL DE OBRA

### ***Etapa de operación***

- CANALIZADO

#### TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR

Comprende la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos como el transporte de equipos y sus accesorios: el desarmado, carga, descarga y armado en el lugar de los trabajos de todos los elementos y maquinarias necesarias para realizar la obra.

También se incluye en este ítem, el montaje e instalación de los obradores, oficinas, laboratorio tanto para el Contratista como para la inspección, al igual que los equipamientos mínimos solicitados en las Especificaciones Legales Particulares, como los necesarios para el replanteo de los trabajos.

Se tiene en cuenta además en esta actividad, el emparejamiento y limpieza el terreno antes de iniciarse el replanteo, procediéndose a retirar la capa de suelo vegetal necesaria, el relleno de zanjas, hondonadas y bajos del terreno, así como pozos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza, la excavación de zanjas para desagües de las aguas pluviales que pudieran invadir el área de las obras por precipitación directa o desde zonas exteriores a aquélla, el desarraigo de árboles, arbustos y troncos existentes, mampostería, escombros y retiro de los residuos resultantes fuera del predio, y la búsqueda, denuncia y cegamiento de pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras.

## REPLANTEO DE OBRA

Incluye el proceso de definir las dimensiones de la obra donde se realizará la obra. Los puntos fijos de referencia planialtimétricos y altimétricos existentes, que se tomarán para el arranque de los replanteos, serán fijados por la Inspección la que contará como referencia con las coordenadas y cotas de la poligonal de apoyo.

## MOVIMIENTO DE SUELOS

La ejecución de los distintos tipos o categoría de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso de ser necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma y el depósito del material extraído en las excavaciones. Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo con los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

## RELLENO DE EXCAVACIONES

El relleno de las excavaciones para conductos y del cauce existente, se efectuará con la tierra proveniente de las mismas (mencionado en la actividad Movimiento de suelos), la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos.

## TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE

La tarea consiste en la carga, transporte y descarga, de los materiales provenientes de la excavación, que se consideren sobrantes.

## COLOCACIÓN DE HORMIGÓN Y CAÑOS / CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE EMPALME E INSPECCIÓN

Comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas “in situ”, completas, como se indica en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la inspección de obra.

Este ítem también abarca la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías, para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de anteproyecto.

Finalmente, se hace referencia también a la construcción de cámaras de inspección y empalmes necesarios, en un todo de acuerdo con lo determinado en los planos.

#### SUMIDEROS PARA CALLES

Comprende la ejecución de sumideros para calles sin pavimento Tipo SP, en un todo de acuerdo con lo determinado en los planos tipo respectivos y la presente especificación.

#### DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE HECHOS EXISTENTES

Comprende las actividades de remoción de los tramos de conducto existente especificados en los planos de anteproyecto, la desembocadura del conducto pluvial existente, como así también toda demolición y/o remoción que resulte necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. Se efectuarán las demoliciones de acuerdo con el sistema que para cada caso proponga el Contratista y apruebe la Inspección teniendo en consideración medidas de seguridad y de orden general. El material no utilizado será ser retirado de la obra sin demora por el Contratista.

#### RECONSTRUCCION Y RECONEXIÓN DE HECHOS EXISTENTES

El presente Artículo comprende la reconexión de los tramos de conducto existente a la nueva red proyectada, según lo especificado en los planos de anteproyecto, como así también la reconstrucción de los hechos existentes que hubieran sido removidos. El Contratista reconstruirá o repondrá todos los hechos existentes que



se vieran afectados por la construcción de la Obra. Dicha reposición deberá realizarse con materiales del mismo tipo y calidad que los existentes, y en forma inmediata a la terminación de cada tramo de Obra.

Todos los materiales provenientes del retiro provisorio de los hechos existentes serán depositados por el Contratista, por su cuenta y riesgo en los lugares apropiados para su conservación, hasta el momento de su reposición

### DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES

La Empresa Contratista mantendrá en condiciones de transitabilidad y seguridad adecuadas para el tránsito vehicular y peatonal en todas calles y caminos públicos de acceso a la obra en ejecución.

El criterio general que se seguirá será que el desvío debe tener características similares a las del camino o mejorar las mismas, mientras dure la obra y hasta su recepción definitiva. Si por el lugar de emplazamiento previsto para la obra de arte, resultara necesaria la apertura de nuevas calles que posibiliten la circulación de vehículos y personas, entre ambas márgenes, la Contratista tendrá la obligación de proceder a la remoción de todos los obstáculos que liberen la traza de la calle a abrir, ejecutando todas las obras necesarias tendientes a dejar a esa calle en condiciones óptimas de transitabilidad con todo tiempo, y hasta la recepción definitiva de las obras.

### LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista retirará del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos; y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc., en sus posiciones originales.

### CANALIZADO

Comprende el funcionamiento del canal una vez finalizada la obra.

### 5.3. Medios receptivos

La etapa de identificación de impactos se realiza enfrentando las acciones del anteproyecto con los factores ambientales. Dichos factores están formados por los subsistemas físicos, bióticos y socio-económicos, y son los receptores de las afecciones. Por lo tanto, se han considerado aquellos relevantes descritos en la línea de base ambiental, los cuales fueron:

- ❖ Medio Físico
  - Aire
    - Calidad
    - Ruido
  - Agua
    - Calidad de agua superficial
    - Calidad de agua subterránea
  - Suelos
    - Escorrentía
    - Infiltración
    - Calidad
    - Estructura
- ❖ Medio Biológico
  - Flora
  - Fauna
- ❖ Medio Socioeconómico
  - Salud
  - Empleo
  - Infraestructura
  - Paisaje

## 5.4. Metodología de la evaluación de los impactos ambientales

Identificadas las acciones y tareas involucradas en el anteproyecto, se desarrolló una matriz de Leopold, en la que se presentaron dichas acciones y los factores del medio susceptibles de ser afectados.

Luego los impactos se caracterizaron teniendo en cuenta una serie de atributos (signo +/-, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto y recuperabilidad) y cuantificándolos según la descripción enunciada a continuación:

**Signo (+ o -):** El signo positivo corresponde a un impacto de tipo beneficioso para algún factor ambiental. El signo negativo corresponde a un impacto de tipo perjudicial para algún factor ambiental.

Signo (+/-)	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

**Intensidad (IN):** Se refiere al grado probable de destrucción sobre el factor. La valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor y 1 una afectación mínima.

Intensidad (IN)	
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy alta	8
Total	12

**Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia del impacto. El mínimo valor es 1 y corresponde a una acción cuyo efecto se expresa en forma puntual. Si el efecto abarca una zona algo mayor, la extensión es parcial (2). En caso de afectar una gran parte del área, es extenso (4). Si el efecto es generalizado en toda el área y no presenta una localización precisa, se le asignará el valor de 8. Existen impactos de ubicación crítica por el hecho de producirse en sitios de elevada importancia ecológica.

Extensión (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	10

**Momento (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo se le asignará el valor de 8. Si el tiempo transcurrido es dentro del primer año será inmediato y le corresponderá el valor 4. Luego entre 1 y 5 años, el valor será de 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años el valor será de 1.

Momento (MO)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	8

**Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo de permanencia del efecto una vez generado el impacto. Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de un año el impacto será fugaz y el valor será de 1. Si dura entre 1 y 10 será considerado temporal y el valor correspondiente será de 2. Finalmente será considerado permanente asignándole un valor de 4 cuando su duración supere los 10 años.

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

**Reversibilidad (RE):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es reversible en menos de 2 años será de corto plazo y se le asigna el valor de 1, si es entre 2 y 10 años se considerará de medio plazo. Por último, si es irreversible, es decir que no podrá volver a sus condiciones iniciales en forma natural, el valor es de 4.

Reversibilidad (RE)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

**Sinergia (SI):** Debe interpretarse como el reforzamiento de dos o más efectos simples. Se asigna una valoración de 1 cuando dicho fenómeno no se produce. Luego corresponderán los valores 2 o 4 de acuerdo a qué tan pronunciada es su magnitud.

Sinergia (SI)	
Sin sinergismo	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

**Acumulación (AC):** Fenómeno mediante el cual los efectos son incrementales progresivamente. El valor es de 1 cuando es simple y 4 cuando es acumulativo.

Acumulación (AC)	
Simple	1
Acumulativo	4

**Efecto (EF):** De acuerdo a su manifestación o forma de operar sobre el medio será directo o indirecto.

Efecto (EF)	
Indirecto	1
Directo	4

**Periodicidad (PR):** Es la manifestación de la posibilidad de ocurrencia del efecto en el tiempo, calificándose como irregular o errático con valor 1, periódico con valor 2 y continuo valor 4.

PERIODICIDAD (PR)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

**Recuperabilidad (RC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a

la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es recuperable inmediatamente, se le asigna valor 1. Si es recuperable, pero a lo largo de un período de tiempo será valor 2. En caso de ser mitigable, es decir recuperable en forma parcial, se asigna el valor de 8 y si resulta irrecuperable se le asigna el valor 10.

Recuperabilidad (RC)	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable en mediano plazo	2
Mitigable	8
Irrecuperable	10

Una vez cuantificados los atributos de cada impacto se procedió a confeccionar la correspondiente matriz de impacto ambiental en la que cada casilla de cruce corresponde a un impacto. Para expresar la importancia (I) del impacto numéricamente se aplicó la siguiente función:

$$I = \pm(3 IN + 2 EX + MO + PE + RE + SI + AC + EF + PR + RC)$$

Una vez cuantificados los atributos de cada impacto, se procedió a confeccionar la matriz de impacto ambiental, en la que cada casilla de cruce corresponde a un impacto.

Para una mejor visualización e interpretación de los resultados de los impactos, se decidió asociar los valores numéricos con clases y colores, según lo indicado en la Tabla

VALORES	TIPO
+	Positivo
(En blanco)	No apreciable
Entre -40 y -1	Leve
Entre -70 y -41	Medio
Menor a -71	Alto

---

Sólo se ha mostrado la cuantificación de los impactos de valor negativo, puesto que sus valores no resultarían comparables con los positivos.

Los casilleros en blanco representan acciones que no producirán impacto apreciable.

## 5.5. Matriz de evaluación de impacto ambiental

A partir de la caracterización de los impactos ambientales identificados, y siguiendo la metodología de evaluación de impactos descrita, se confeccionó la matriz de impactos ambientales (Tabla 5).

Tabla 5: Matriz de impactos ambientales.

LBA	Física										Biológica		Socioeconómica				Importancia media	Valor medio por acción
	Aire		Hidrología		Suelo					Flora	Fauna	Salud	Empleo	Infraestructura	Paisaje			
	Calidad	Ruido	Calidad de agua superficial	Calidad del agua subterránea	Escorrentía	Infiltración	Erosión	Calidad	Estructura	Importancia media	Importancia media							
<b>Acciones</b>																		
TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR	-33	-54			-25		-28	-28	-25	-32.17	-43	-43	-43.00	-36		-31	-33.50	-34.60
REPLANTEO DE OBRA		-26								-26.00	-30		-30.00			-24		-26.67
MOVIMIENTO DE SUELOS	-31	-50		-15	-49	-49	-49	-49	-49	-42.63	-60	-60	-60.00	-30		-30	-30.00	-43.42
RELLENO DE EXCAVACIONES	-29	-47	-38							-38.00								-38.00
TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE	-29	-47								-38.00				-27			-27.00	-34.33
COLOCACIÓN DE HORMIGÓN Y CAÑOS / CONSTRUCCIÓN CÁMA	-29	-47	-38		-25	-25				-32.80				-32			-32.00	-32.67
SUMIDEROS PARA CALLES		-32								-32.00								-32.00
DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE HECHOS EXISTENTES	-29	-59	-38						-44	-42.80				-49			-49.00	-43.83
RECONSTRUCCION Y RECONEXIÓN DE HECHOS EXISTENTES	-26	-29	-35						-29	-29.60				-34			-34.00	-30.33
DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES		-33								-33.00								-33.00
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	-33	-54								-43.50				-30			-30.00	-39.00
CANALIZADO																		
<b>Valor medio por factor</b>	-29.88	-43.45	-37.25	-15.00	-33.00	-37.00	-38.50	-37.50	-36.75	-35.50	-44.33	-51.50	-44.33	-34.00		-28.33	-33.64	-37.83

## 5.6. Potenciales impactos

Durante la etapa de construcción, los impactos negativos se encuentran dentro de los niveles leve a medio, siendo estos últimos de menor ocurrencia. La mayoría de estos impactos son de persistencia temporal, asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación al anteproyecto dentro del área de la obra, como ruidos y la generación del polvo y material particulado, que pueden afectar la calidad de vida de la población dentro del área de influencia directa, y la afección directa de la fauna y principalmente la flora, relacionada con el movimiento de maquinaria, instalación de equipos y excavación del terreno.

Por otro lado, existirán también impactos positivos que derivan del cumplimiento del principal objetivo del anteproyecto, el cual consiste en mejorar las condiciones de vida de la población del área, reduciendo el riesgo de inundaciones. En este sentido, existirán impactos positivos como la generación de empleo, el mejoramiento de accesos y, una vez consolidado el anteproyecto, mejoras en la calidad de agua y vida de la población.

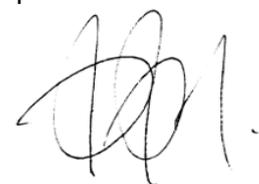
A continuación, se describen con mayor detalle los impactos reflejados en la matriz:

### 5.6.1. Impactos negativos

#### Hidrología

La generación de residuos y efluentes durante la etapa de construcción, como los eventuales derrames de aceites o combustibles, pueden producir contaminación por vuelco de estas sustancias en el canal y degradar la calidad en cursos cercanos. Del mismo modo, los accidentes con maquinarias o equipos, pueden suscitar vuelcos que ocasionen contaminación de cursos cercanos. El movimiento de tierra y excavación, ocasionará potencial acarreo de partículas hacia el río, alterando parámetros físicos de calidad tales como conductividad, sólidos y turbidez.

Por otro lado, recurso hídrico subterráneo puede verse afectado cuando se realicen tareas de depresión de napas, es un impacto leve, de acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz. Aquí es importante tener en cuenta el sellado de los pozos una vez terminadas las tareas para que la contaminación no afecte a la napa deprimida, y también conducir el agua extraída conforme no afecte vías de tránsito ya sea peatonal como vehicular.



### Aire

Las actividades asociadas al anteproyecto, presentan riesgo de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de motores de combustión, generación de material particulado por movimiento de suelo o mezcla de materiales de construcción, en particular en días ventosos. Además, se estima un potencial incremento en el nivel sonoro, en las inmediaciones de la obra por la actividad continua de la maquinaria, equipos y personal.

El impacto considerado de extensión parcial y persistencia temporal, de intensidades entre media a crítica, debido al carácter predominantemente urbano residencial de la zona de obra y mitigable adoptando las medidas planteadas en el Plan de Gestión Ambiental.

### Suelos

La remoción de cobertura vegetal y generación de residuos durante la etapa de construcción, como así también, posibles derrames de aceites o combustibles, escombros, movimiento de tierra, pueden originar contaminación del suelo por vuelco de estas sustancias y degradar su calidad. Su estructura también puede verse afectada debido a la compactación por tránsito de maquinaria pesada.

Todos estos son impactos negativos, localizados y reversibles parcialmente.

### Flora y Fauna

Durante la fase constructiva, se produce frecuentemente un efecto de ahuyentamiento de la fauna silvestre, especialmente la avifauna, por efecto del movimiento de maquinarias, personas y por la misma destrucción del hábitat (deterioro del suelo y de la cobertura vegetal). Estos efectos serán negativos, de mediana a baja intensidad; de influencia puntual y persistencia temporal, con posibilidad de reversibilidad a mediano plazo; una vez que las obras finalicen y se restablezcan las condiciones del ambiente.

Por otro lado, debido a que las condiciones de escurrimiento actuales condicionan la generación un cuerpo de agua léntico, lo cual favorece el desarrollo de ciertas especies de plantas y animales, al ser estas condiciones modificadas durante las etapas de construcción y operación de la obra, se observará también impacto sobre esta biota.



Estos efectos serán negativos, de alta intensidad; de influencia puntual y persistencia permanente e irrecuperable.

### Socio-económico

#### *Paisaje*

La presencia de la maquinaria, operarios en la zona y la instalación del obrador, producirán alteraciones en la visual del paisaje actual. Esta condición, puede alterar temporalmente las actividades típicas de las áreas circundantes a la obra. El movimiento y disposición temporal de tierra de excavación y material constructivo, así como la remoción de especies vegetales presentes en el área, modificará el carácter paisajístico de la zona. Considerando las condiciones actuales del mismo, la intensidad será baja.

#### *Población*

En esta etapa es esperable que se produzcan interferencias en las actividades desarrolladas en el área como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos), aunque dichas afectaciones serán de carácter transitorio y localizado, además de mitigables con las medidas indicadas en el PGA. Las obras implicarán restricciones de accesos y desvíos programados que deberán ser comunicados correctamente.

El desarrollo de las obras implicará un aumento de tránsito de camiones y maquinaria, generando alteraciones en la circulación vehicular. Se trata de un impacto de tipo leve dadas las características de la zona.

## 5.6.2. Impactos positivos

La obra modificaría principalmente las condiciones hidrológicas de los suelos, promoviendo una menor frecuencia de inundación y un menor riesgo de anegamiento. La disminución del riesgo hídrico permitiría un mejor aprovechamiento de los suelos, disminución de vectores y mejoramiento de la calidad de vida poblacional e hidrológica, disminuyendo de esta forma, el valor alto de amenazas, vulnerabilidad y riesgo de la población circundante observado en la línea de base. También, podrán observarse mejoras en la infraestructura de los caminos y de la zona en general.

## 5.7. Conclusiones a partir de la identificación de impactos

La línea de base realizada en el área de influencia del anteproyecto “Saneamiento Hídrico, Entubamiento del Canal Eva Perón”, ha reflejado una gran vulnerabilidad socio-ambiental relacionada con la inundación generada por aportes pluviales y la mala gestión de los residuos en la zona. Este anteproyecto, habiéndose evaluado el entubamiento como única opción viable, generará impactos negativos de magnitud leve a medio, los cuales se relacionan principalmente con la generación de ruido y material particulado, afectando a la población cercana al área de implementación de la obra. Por otra parte, también se evidenciarán impactos sobre el suelo, debido al movimiento de maquinaria y tareas de excavación, y sobre el agua, la cual podrá ser impactada debido los sólidos producto de las movilizaciones de tierra y, en mayor medida, por incidentes relacionados con la mala gestión de la maquinaria y elementos de trabajo. Estos impactos podrán ser mitigados siguiendo los procedimientos establecidos en el Plan de Gestión Ambiental.

Considerando los beneficios socio-económicos evidenciados en el presente estudio y asumiendo una adecuada implementación de las medidas del Plan de Gestión Ambiental, el anteproyecto no presentaría niveles de criticidad que indiquen la no viabilidad del mismo.

Aun así, debe destacarse que el análisis de la línea de base ha reflejado una falta de gestión, tanto logística como educacional, en cuanto a los residuos sólidos. De esta manera, deberá tenerse en cuenta la aplicación de una gestión integral de los RSU generados en el predio, ya que estos problemas no serán solucionados durante el funcionamiento del anteproyecto, si no que, pueden poner en compromiso al mismo, luego de observarse las condiciones de los cuerpos de agua en el área de influencia.

Además, se considera que los altos niveles de amenaza de mosquitos y roedores requieren de una atención a corto plazo. Como recomiendan Garay et al. (2021) debería estudiarse la situación de crecimiento/rellenos y la condición de la ex -laguna, redes de



---

desagües cloacal y pluvial, y espacios verdes, siendo problemáticas a tratar para contrarrestar las amenazas ambientales presentes. Para la urbanización y mejora ambiental, dos elementos claves son el futuro “Camino de Borde”; el gran descampado y el Canal Eva Perón. La recuperación como EVLP y el posible corredor de biodiversidad hacia el canal José Ingenieros y, teniendo presente la proximidad al curso principal del río Reconquista, significarían un cambio sustancial en el Área Reconquista.



## 6. Plan de Gestión Ambiental

La gestión o administración del medio ambiente es el conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural/cultural sean lo más elevados posibles, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condiciona este objetivo.

La gestión del medio ambiente se traduce en un conjunto de actividades, medios, y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones debidas a la acción del hombre. Es una herramienta destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la realización de la Obra.

El Plan de Gestión Ambiental constituirá entonces un verdadero instrumento de gestión que asegurará el desarrollo del anteproyecto, en un marco de equilibrio con el medio ambiente en el entorno del mismo.

A tal efecto, el plan de gestión ambiental define los objetivos y organiza las acciones de mitigación tanto estructurales como no estructurales en forma de un conjunto de programas interrelacionados. Deberán asimismo establecerse las metas particulares, cronogramas, requerimientos y fuentes de recursos que, en definitiva, permitan determinar todos los aspectos técnico - económico - administrativo - financieros que aseguren la implementación efectiva de las medidas y el objetivo de calidad ambiental propuesto.

### OBJETIVOS

Los objetivos de la Gestión Ambiental apuntan a:

- Incorporar la consideración ambiental/patrimonial cultural, como elemento de decisión permanente.
- Garantizar que la construcción y operación del Anteproyecto se desarrollen en equilibrio con el medio ambiente natural, antrópico y patrimonial cultural del área de

influencia, asegurando el usufructo de las instalaciones y posibilitando el cumplimiento de los objetivos.

- Posibilitar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente aplicable.
- Asegurar una relación fluida con los actores involucrados.
- Materializar adecuados mecanismos de información a la comunidad, así como la participación organizada de ésta en aspectos de interés para el Anteproyecto.

## **BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES**

El objeto de las Buenas Prácticas Medioambientales es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales y de residuos o emisiones y de esta manera evitar el impacto ambiental y aumentar la productividad sin necesidad de recurrir a cambios en tecnología, materias primas o productos, centrándose principalmente en los factores humanos y organizativos.

Como ejemplo de buenas prácticas ambientales se citan:

- I. Mejoras en la manipulación de materiales: concientización de los operarios, reduciendo la probabilidad de accidentes, etc.
- II. Mejoras en la planificación y construcción, orientadas a reducir la frecuencia requerida de limpieza, etc.
- III. Prevención y control de fugas y derrames, adoptando procedimientos apropiados, protección contra salpicaduras, etc.
- IV. Mantenimiento preventivo: inspección, revisión y limpiezas periódicas.
- V. Separación selectiva de residuos y emisiones (según su naturaleza y características), para facilitar su reciclaje y recuperación.
- VI. Empleo de guías de utilización de materiales y equipos, orientadas a disminuir la generación de residuos y emisiones.

En la mayoría de los casos se trata de medidas que requieren cambios en la actitud de las personas y la organización de las operaciones, tras una revisión de los procedimientos existentes. Por ello las buenas prácticas pueden implantarse rápidamente.

La gestión ambiental deberá estar organizada en forma de programas y actividades que desarrollen las distintas medidas de mitigación con objeto de cuidar las debidas interrelaciones para asegurar un enfoque integrado, el uso eficiente y oportuno de los recursos y su control de gestión y calidad ambiental.

Los programas se desarrollarán teniendo en cuenta:

- La inclusión de las recomendaciones derivadas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

- Las acciones de coordinación institucional en cuanto a:

- a) La coordinación con autoridades y organismos competentes en materia de circulación vial, cruces y el uso de infraestructura y redes de servicio para la construcción.

- b) La coordinación con autoridades competentes en materia de cumplimiento de normas ambientales vigentes.

- La debida información a la comunidad.
- La implementación de las medidas de mitigación y control.
- Las medidas de restauración.
- Las acciones en materia de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo.
- La capacitación del personal.
- El monitoreo y vigilancia ambiental.
- El control de la gestión ambiental.

## **MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL**

Las medidas de control de los efectos ambientales negativos del anteproyecto estarán basadas preferentemente en la prevención y no en su tratamiento. Este criterio se apoya, por un lado, en la obligación de minimizar dichos efectos y, por otro, en que el costo de su tratamiento es generalmente mucho mayor que el de su prevención.

Se define como medidas de mitigación ambiental al conjunto de acciones de prevención, corrección, recuperación, y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de la Obra para asegurar el uso sostenible

de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

## **HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL**

Se verificará en todos los casos, el estricto cumplimiento del marco legal básico de Higiene y Seguridad configurado por la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo, su Decreto Reglamentario N° 351/79, el Laudo N° 156/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social aprobado mediante Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 658/96 y la Resolución N° 38/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, en todos los aspectos directamente vinculados a los recaudos a tener en cuenta por el personal.

## **INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD**

Un aspecto de primordial importancia es el de mantener permanente y apropiadamente informada a la comunidad aledaña, sobre las características de las actividades vinculadas a la construcción del Anteproyecto.

## **FILOSOFÍA DE MEDIO AMBIENTE**

Esta filosofía mantiene el principio básico de protección al ambiente, en todos los anteproyectos de construcción, operación y servicios, favoreciendo en todas las obras la prevención de la contaminación y la mitigación de los impactos ambientales, más allá de los requerimientos legales y hasta donde sea factible técnica y económicamente.

## **CAPACITACIÓN EN TEMAS AMBIENTALES**

Apunta a brindar al personal una capacitación técnica adecuada que posibilite:

- Una plena conciencia respecto a su rol en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones.
- Un entrenamiento respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las medidas de mitigación y control que le competan y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse.

El programa deberá estar formado por dos tipos de acciones diferentes: acciones de capacitación directa y acciones de acompañamiento.

### ***Acciones de Capacitación Directa***

Además de capacitar a empleados y trabajadores en cuanto a conocimientos teóricos respecto al cuidado ambiental, se deberá poner énfasis en cuanto a la modificación de hábitos desfavorables para la prevención de problemas y riesgos ambientales. Por otra parte, se deberán identificar las prácticas más comunes de los trabajadores en obras similares.

Se recomienda que para organizar las actividades y materiales de capacitación se categorice a los empleados y trabajadores de acuerdo con sus tareas y responsabilidades. De esta manera, se podrán adaptar con mayor facilidad los contenidos, los procedimientos y el lenguaje, a las características y necesidades de cada uno.

El Plan de Gestión Ambiental es un instrumento que está orientado al seguimiento y control sistemático de aquellas acciones posibles de causar impactos negativos sobre el medio, durante la etapa de construcción y posterior operación y mantenimiento del canal. Este Plan procura también inducir comportamientos en el personal, tendientes a conservar, defender y mejorar el medio ambiente. Está compuesto por un Plan de Prevención y Mitigación, un Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental, y un Plan de Contingencias, los cuales se detallan a continuación.

Se proveerá a los responsables de las diversas actividades a realizar, el Plan aquí presentado, para su notificación y conocimiento de los problemas y restricciones ambientales que se imponen durante las etapas constructiva y operativa. Asimismo, se considera conveniente que las prácticas recomendadas sean conocidas en todos los niveles del personal afectado a las tareas, siendo necesario para ello, que se programen reuniones de capacitación con el personal involucrado.

### **6.1. Plan de Prevención y Mitigación**

Las medidas de prevención y mitigación son clasificadas del siguiente modo.

- **Preventivas:** aquellos recaudos que deben ser considerados para que un efecto se minimice o anule.



- **Correctivas:** repara las consecuencias producidas por los efectos.
- **Recuperadoras:** recupera aquellos recursos que hayan sido impactados.
- **Compensadoras:** equilibra el efecto causado por los impactos identificados con alguna medida reparadora, reemplazando o proveyendo recursos o ecosistemas sustitutos.

A continuación, se proponen diversas medidas y consideraciones para evitar y/o atenuar los impactos negativos de las acciones a lo largo del anteproyecto. Debido a los resultados obtenidos en la matriz, se han considerado solo medidas de carácter preventivas y correctivas.

Etapa	Construcción
Clasificación	Preventiva / Correctivas
Impacto a evitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la cobertura vegetal</li> <li>• Afectación de la calidad de agua superficial</li> <li>• Afectación del hábitat de la fauna local</li> <li>• Emisión de partículas en suspensión y polvos</li> </ul>
<b>Acción propuesta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal dentro del área de la obra y evitarlo fuera de la misma</li> <li>• Delimitar e identificar áreas para el estacionamiento de vehículos dentro del predio destinado a la obra.</li> <li>• Cubrir el material de construcción dispuesto para la obra, con objeto de evitar la dispersión de material particulado por acción del viento, máxime durante días ventosos.</li> <li>• Planificar los sitios de disposición de excedentes de tierra.</li> <li>• Impedir la disposición de acumulaciones de material por tiempo prolongado en aquellos sectores en los que se expresen vías menores de drenaje natural.</li> <li>• Limitar la carga máxima de transporte de material suelto</li> </ul>	



- Evitar la acumulación de materiales en los sectores por los que se observa que el escurrimiento superficial tiende a encauzarse.
- No se debe verter material de excavación, material de desecho o escombros en los cursos de agua.
- Almacenar todo el material y ubicar las áreas de aprovisionamiento de combustible en lugares alejados de los cursos de agua.
- Para evitar que se produzcan inundaciones y/o desplazamientos de dichos terrenos, se deberá contar con el tiempo prudencial y necesario para que el ambiente de respuesta a la incorporación de la obra y realizar un monitoreo regular de dicho proceso; a su vez es fundamental tener en cuenta lo datos meteorológicos al momento del diseño.
- Con respecto a la reducción de la capacidad de autodepuración que posee naturalmente el arroyo, va a ser necesario un programa de monitoreo en la etapa de funcionamiento para que los valores del arroyo no sobrepasen los parámetros establecidos por la legislación vigente en la materia.

Etapa	Construcción
Clasificación	Preventiva
Impacto a evitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión interna de los motores</li> <li>• Emisión de partículas en suspensión y polvos a la atmósfera cuando circulen por caminos no asfaltados.</li> <li>• Emisión de ruidos.</li> </ul>
<b>Acción propuesta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener en las mejores condiciones mecánicas los vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos.</li> <li>• Empleo de silenciadores y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.</li> <li>• Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.</li> </ul>	

- 
- Reducción de velocidad de vehículos afectados a la construcción (30km/h).
  - La totalidad de los vehículos y máquinas afectados a la obra debe cumplir la Verificación Técnica Vehicular.
  - Se respetarán los horarios establecidos y los límites de velocidad
  - Los trabajos de construcción serán desarrollados solamente en horarios diurnos (típicamente entre 07:00 y 19:00 horas), considerando las horas de descanso de la comunidad y la fauna silvestre.
  - Se realizará una revisión y mantenimiento periódico de los silenciadores en motores de vehículos y maquinaria para disminuir los niveles de ruidos.
  - Advertir con anterioridad al personal y a las autoridades, la realización de actividades que generen ruido y vibraciones de consideración.
- 

## 6.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

Las acciones indicadas en este instrumento están encaminadas a servir en la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades y los posibles impactos ligados al anteproyecto, con el fin de detectar su situación en relación con los requerimientos de calidad ambiental. El Plan de Seguimiento y Monitoreo contribuye también en los siguientes aspectos.

- Proporcionar información de utilidad en la documentación de los impactos provocados.
- Prevenir impactos negativos inesperados o cambios súbitos en las tendencias de ciertos impactos.
- Advertir cuando el indicador de un impacto se acerque a un nivel crítico o que haya excedido los límites legales establecidos.
- Proporcionar información que pueda utilizarse para valorar la eficacia de las medidas mitigadoras.
- Verificar los impactos previstos.
- Adecuar la gestión de riesgos e incertidumbres.

El plan debe conducir a la recomendación de medidas adicionales, cuando sea necesario, y a una investigación subsiguiente, en cualquier área donde los problemas persistan.

Involucra una serie de inspecciones visuales y cálculo de indicadores relativos a las medidas de mitigación propuestas y a su vez a la gestión ambiental aplicada durante las tareas de la obra y la etapa de operación.

Como primera herramienta de chequeo se ha confeccionado una Planilla de Control o *CheckList* en la cual se menciona, a modo de cuestionario, todos los puntos a ser considerados durante la visita de campo y los documentos que deberán ser controlados. Asimismo, la lista oficial de registro para posteriores controles y verificaciones de la evolución de las cuestiones tratadas. Se ha desarrollado una planilla particular para cada etapa del anteproyecto (construcción y operación), que podrán ser utilizadas con la frecuencia que se estime conveniente, según el grado de avance de obra.

En todo momento, la información recolectada podrá, a criterio del responsable del monitoreo, ser apoyada por material fotográfico y su correspondiente memoria descriptiva, de manera que oficie también como un registro factible de ser revisado en el futuro.

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - PLANILLA TIPO - CONTROL PSMA

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
INDICACIÓN	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>PREVIO A LA OBRA</b>		
Se ha incorporado toda la información relevada en los planos y en el plan de obra.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Se ha realizado un cronograma de obra que minimiza el tiempo de las acciones impactantes y evita períodos críticos.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los equipos y maquinarias seleccionados permiten que la perturbación del suelo y del aire sea mínima.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



FASE DE CONSTRUCCIÓN		
INDICACIÓN	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>MEDIDAS GENERALES</b>		
Ausencia de derrames.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El área de obra se muestra libre de residuos en general.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Existen sitios específicos para la disposición de residuos de acuerdo a su tipo, y se gestionan adecuadamente.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Se observan vallados de exclusión y la señalización correspondiente en todo sitio que lo amerita.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los vallados y señalizaciones se encuentran en buen estado.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
En presencia de fuertes vientos, no se realizan acciones que generan polvo.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El material de construcción se encuentra cubierto.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los vehículos se encuentran únicamente dentro de los caminos y sitios de estacionamiento habilitados.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Se encuentran las vías de circulación libres de residuos.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
No se han abierto tramos de caminos ni se utilizan senderos no habilitados.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
No se observan áreas ocupadas innecesariamente.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El material acopiado no provoca anegamientos.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Se cuenta con paños absorbentes para el control de derrames.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Las instalaciones sanitarias están en buenas condiciones de higiene.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El material extraído de la zanja y acopiado no provoca obstrucciones de vías de drenaje.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
El suelo removido ha sido almacenado correctamente para su posterior utilización.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – SANEAMIENTO HÍDRICO, ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN

PARTIDO DE SAN MARTÍN - PROVINCIA DE BUENOS AIRES



FASE DE CONSTRUCCIÓN		
INDICACIÓN	CUMPLE	OBSERVACIONES
El área nivelada no provoca anegamientos.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
LIMPIEZA FINAL Y RECONFORMACIÓN DEL TERRENO		
Se ha re nivelado toda zanja, fosa o montículo para asimilarse a las condiciones originales del sitio.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los caminos innecesarios y huellas han sido restaurados.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los residuos recolectados han sido extraídos del sitio.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
DESCRIPCIONES ADICIONALES		
<p>Consigne aquí cualquier otra observación relevante surgida de la actividad de monitoreo y los resultados de la aplicación de los indicadores.</p> <hr/>		

DOCUMENTACIÓN CONTROLADA	CUMPLE	OBSERVACIONES
PLAN DE OBRA.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
PLANOS DE OBRA.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
CERTIFICADOS DE <i>SERVICE</i> DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



## ETAPA DE OPERACIÓN - PLANILLA AUDITORÍA

FASE DE OPERACIÓN – MANTENIMIENTO		
	CUMPLE	OBSERVACIONES
<b>MEDIDAS GENERALES</b>		
Las señalizaciones se encuentran en buen estado.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
No se observan hundimientos.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
No se evidencian anegamientos luego de las precipitaciones.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
No se evidencian parches de vegetación muerta.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los residuos son correctamente almacenados.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Los residuos son retirados periódicamente para su tratamiento / disposición final.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<b>DESCRIPCIONES ADICIONALES</b>		
<p>Consigne aquí cualquier otra observación relevante surgida de la actividad de monitoreo y los resultados de la aplicación de los indicadores.</p>		

DOCUMENTACIÓN CONTROLADA	CUMPLE	OBSERVACIONES
PLAN DE INSPECCIONES.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
PLAN DE MANTENIMIENTO.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	



Se propone llevar a cabo un monitoreo en cuanto a la gestión de residuos en la zona. Como lineamientos, se propone lo siguiente:

### **Gestión de residuos de obra**

Previo al inicio de las tareas, confeccionar un listado con los tipos de residuos que se generarán durante las distintas etapas del anteproyecto. También retirar los residuos existentes para que no sean mezclados con el suelo extraído.

- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de todos los tipos de residuos.

- Asegurar la segregación en origen y separación en los lugares de almacenamiento transitorio conforme las diferentes categorías, evitando aumentar el volumen de residuos especiales por manejo inadecuado.

- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos. Colocar contenedores estancos identificados con diferentes colores en áreas sensibles del obrador y frentes de obra tales como cocina, oficinas, comedores, con bolsas plásticas reemplazables tal que permitan su separación.

- Establecer un esquema de retiro de residuos Urbanos (RSU) para su retiro diario por el servicio Municipal de recolección domiciliaria que asiste a la zona. En caso de no contarse con servicio de recolección de frecuencia diaria, acondicionar una estructura estanca donde almacenar las bolsas.

En la etapa de funcionamiento pueden verse afectadas las tareas de control, limpieza y saneamiento de la sección con respecto al riesgo de vuelcos, que se observan en las condiciones actuales. Por ello es recomendable implementar un programa de seguimiento e inspecciones a los distintos establecimientos circundantes, a fin de constatar la correcta disposición de residuos y/o tratamientos a sus efluentes.

## **6.3. Plan de Contingencias**

Resulta necesario generar respuestas planificadas y ordenadas frente al riesgo de aparición de una contingencia o accidente de algún tipo, evitando que un accionar precipitado impida hacer frente al problema o genere un agravamiento de la situación.



Se hace imprescindible entonces, contar con los dispositivos adecuados para hacer frente a las contingencias generadas, en la mayoría de los casos, con riesgos ambientales de distinto tipo.

Se define como riesgo ambiental a” la *probabilidad o frecuencia de que se produzca un daño debido a la ocurrencia de un evento no deseado potencialmente perjudicial para el ambiente debido a causas tanto naturales como antrópicas*”.

Sobre la base de la definición de riesgo ambiental antes citada, puede afirmarse entonces que el análisis o evaluación de los riesgos ambientales constituye la herramienta de gestión ambiental para la toma de decisiones destinada a la prevención de los daños ambientales. Estos riesgos ambientales pueden ocurrir por causas:

#### **Naturales**

- Cataclismos naturales como sismos, inundaciones, grandes lluvias, fuertes vientos, etc.

#### **Antrópicas**

- Eventos de origen fisicoquímico como incendios, explosiones, contaminaciones.
- Accidentes o acciones de vandalismo que perjudiquen a la Obra en su conjunto o a alguno de sus componentes.

#### **Riesgos**

Se han excluido los “*riesgos laborales*” o “*del trabajo*” dado que los mismos son encarados explícitamente y controlados de manera preventiva por los programas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Se considerarán en el estudio objeto de este documento, sólo los riesgos ambientales derivados de causas naturales y algunos de los antrópicos, excluyéndose de manera expresa los de origen político–social, jurídico y económico, habida cuenta la práctica imposibilidad de su predicción.

La mayor parte de los riesgos que se generan en la etapa de construcción derivan, en general, de imprevisiones u omisiones en la planificación de la ejecución de la Obra, pudiendo enunciarse los siguientes:

- Riesgos de medio ambiente laboral durante la ejecución de las obras por uso de máquinas o aparatos peligrosos.
- Derrumbes en zonas de excavaciones.
- Derrame o goteo de sustancias con características especiales.
- Incendios / explosiones.
- Exposición a elementos o materiales contaminados.
- Riesgos de afectación a recursos naturales:
  - a) Suelos (acumulación de residuos sólidos y semisólidos; derrames).
  - b) Acuíferos (goteo y derrames de vehículos y / o máquinas).
  - c) Aire (polvos y partículas).
- Riesgos de posibles roturas de las tumbas, bóvedas, nichos y/o instalaciones varias durante los trabajos.

## **OBJETIVO**

Este programa tiene por objetivo:

- Brindar un mecanismo de organización y respuesta adecuado.
- Cumplir con las normativas y legislación en materia de medio ambiente.

## **ELEMENTOS**

Se hace imprescindible contar entonces, con los elementos más adecuados para hacer frente a la contingencia, según se detalla a continuación.

## **ORGANIZACIÓN ANTE UNA CONTINGENCIA**

- Identificación, dentro del sistema organizacional que construye la Obra en condiciones normales, de las variantes estructurales requeridas para la ejecución de las actividades de respuesta.
- Adopción de niveles concatenados de activación progresiva o por partes de la respuesta de acuerdo a la magnitud o severidad del evento.

## **ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES EN EL CUIDADO AMBIENTAL FRENTE A CONTINGENCIAS**

Procedimientos para la puesta en marcha, basándose en la organización definida, de la operación de respuesta en función del nivel de activación requerido según la magnitud y severidad del evento.

Seguimiento de la ruta crítica del proceso: Notificación, Evaluación del Evento, Activación, Operación, Control, Finalización, Evaluación de Respuesta.

Implementación y puesta en marcha mediante un adecuado entrenamiento y capacitación del personal con responsabilidad directa en las operaciones de control de contingencias, suministrándole las herramientas teórico-prácticas adecuadas para que éste pueda ponerlas en ejecución de manera eficiente, rápida y segura.

Existencia de planes de mitigación ambiental luego de producida la contingencia e identificación de los agentes responsables.

Coordinación interinstitucional con los organismos intervinientes - con distinto nivel de responsabilidad - en las diferentes contingencias que podrían producirse a distintas escalas.

## **SINIESTROS**

Los siniestros potenciales implican diversas situaciones según los niveles de complejidad y gravedad de la contingencia. Sin embargo, la casi totalidad de ellos involucra un daño al medio receptor - aunque puede haber situaciones en que se ve afectado el Anteproyecto mismo - pudiendo haber víctimas humanas, las que deben ser rescatadas, atendidas y puestas fuera de peligro.

## **Organización de las Acciones**

El Plan de Contingencias integra las medidas que se han diseñado para ser ejecutadas ante siniestros, organizadas a partir de los riesgos a combatir.

### **Instrumentos**

Con referencia al equipo humano, debe nombrarse un Responsable o Director del Programa. Durante el estado de emergencia ambiental, sus instrucciones deberán ser tomadas como órdenes jerárquicas para todo el personal. Podrá estar acompañado de un comité ejecutivo que colabore con él durante esta instancia.

Asimismo, en cada unidad de trabajo deberán crearse equipos de personas a fin de tomar una serie de medidas:

- I. Psicológicas para evitar conductas inadecuadas.
- II. Materiales para asistir ante contingencias, tales como contener derrames y evitar su diseminación y afectaciones al medio natural (agua, suelo, flora, fauna).
- III. Transmitir mensajes.

Con el fin de lograr un óptimo funcionamiento ante una contingencia, resulta recomendable efectuar simulacros a los efectos de generar hábitos y conocer los tiempos de reacción.

### **Contenidos**

En función de las contingencias previstas, se ha entendido necesario considerar los siguientes contenidos prioritarios.

- I. Accidentes con afectación a personas, vehículos, incendios, explosiones, etc.
- II. Incendios con emisión de humos contaminantes.
- III. Derrames de Combustibles, Aceites u otras Sustancias Peligrosas.
- IV. Derrumbes y Caídas de maquinaria o elementos constructivos.

### ***Accidentes con afectación a personas o vehículos / incendios / explosiones***

Para esta clase de contingencias se deberá disponer de los equipos de extinción de incendios, contención de derrames, primeros auxilios, remolque y señalización.

Las acciones de respuesta ante estos acontecimientos se desarrollarán de la siguiente manera.

- I. Aviso al Jefe de Obra y al Responsable del plan de contingencias.
- II. El personal contará con equipos portátiles de comunicación. De esta manera cualquier operario que detecte un incidente podrá dar aviso inmediato.
- III. Una vez recibido el aviso de accidente con compromiso ambiental en algún sector de los accesos o instalaciones auxiliares, el Responsable se encargará de despachar las unidades de respuesta.
- IV. Envío de las unidades de respuesta.
- V. Durante esta clase de contingencias es posible que se produzcan derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias/materiales, debiendo procederse según se detalla más adelante.

### ***Derrames de Combustibles, Aceites u otras Sustancias Peligrosas***

La estrategia de contención generalmente preferida consiste en el despliegue de barreras y mecanismos protectores. Dado que la concentración de contaminantes decrece a medida que se dispersa pendiente abajo y se infiltra en el suelo, se hace más difícil su remoción.

Los esfuerzos deben ser dirigidos a eliminar la fuente de contaminantes y a contenerlos tan cerca de la fuente como sea posible.

Los procedimientos en casos de derrames consideran las siguientes acciones:

- Dar aviso al Jefe de Obra y al Responsable del plan de contingencias, quien a su vez seguirá el siguiente esquema general de procedimiento.
- Se dará aviso a las unidades de respuesta y mantenimiento.
- Se aislarán los drenajes interponiendo una barrera entre el derrame y las vías de escorrentía naturales/ artificiales.
- Se procederá a detener la liberación de las sustancias.
- Se limpiará el derrame.
- Se deberá contar según corresponda, con equipos para la absorción y contención inicial de los derrames de combustibles. Las unidades de mantenimiento serán las encargadas de la colocación de la barrera y de la limpieza final.
- Una vez controlada la emergencia se podrá proceder a la recolección, tratamiento y disposición final de la sustancia.
- El personal de las unidades de respuesta deben contar con adecuados equipos (máscaras, guantes, botas, chalecos, cascos, etc.). Este personal también debe ser adecuadamente capacitado para manipular apropiadamente las cargas y responder ante los casos de emergencia.

## PLAN DE CONTINGENCIAS

Una Contingencia se define como cualquier acontecimiento no deseado que produce alteración de la situación normal y prevista de una actividad, procedimiento, equipo o instalación, que puede provocar daños a las personas, al ambiente, a las instalaciones, las operaciones llevadas a cabo en el anteproyecto o una combinación de ellas.

Los lineamientos del Plan de Contingencias elaborados en el contexto del Estudio de Impacto Ambiental y que a continuación se presentan, tienen por objetivo integrar los esfuerzos, para que en forma combinada se atienda cualquier emergencia que pudiera ocurrir.

Integrar esfuerzos implicará organizar todos los medios humanos y materiales disponibles durante la ejecución del Anteproyecto, de forma tal que se garantice la intervención inmediata ante la ocurrencia de una emergencia y su atención adecuada bajo los procedimientos establecidos.



La capacitación de todo personal involucrado en el anteproyecto, en las medidas de prevención y respuesta en caso de emergencia, es también una tarea fundamental para poner en práctica el Plan de Contingencias.

## **PLAN ESTRATÉGICO**

El Plan Estratégico define la estructura para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el Plan, los recursos necesarios y las estrategias de respuesta a aplicar en cada uno de los escenarios probables asociados al Anteproyecto.

## **RESPONSABILIDAD EN CASO DE EMERGENCIAS**

Independiente del evento que la origina, debe entenderse que una situación de emergencia no termina cuando se haya acabado o controlado el evento que la causó, sino que continúa mientras subsista el estado de perturbación.

Cualquier siniestro que se genere debe ser atendido oportunamente de manera tal que se reduzcan los daños ambientales y los efectos sobre el Anteproyecto. La evaluación de las pérdidas, tanto directas como indirectas y los daños a terceros, es un elemento importante en el establecimiento de responsabilidades.

## **ORGANIZACIÓN Y RECURSOS**

La atención de las emergencias requiere de una organización eficiente y flexible, en la que cada entidad o persona involucrada sea capaz de poner en operación sus funciones y responsabilidades. Asimismo, se deberá contar con los recursos mínimos requeridos para garantizar una respuesta eficaz.

De acuerdo con lo expresado, es necesario que se determine un organigrama operativo para el Plan y las funciones y responsabilidades específicas para cada una de las personas involucradas en los diferentes niveles de respuesta.

## **NIVELES DE RESPUESTA**

NIVEL 1: Emergencias que afecten solamente el área de trabajo y que pueden ser controladas con los recursos disponibles en el sitio.

NIVEL 2: Emergencias que por sus características requieren, además de los recursos internos, recursos externos como los municipales y cuerpos específicos de respuesta ante emergencias.

### **ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**

Las estrategias para el control de emergencias se plantean mediante un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos, del establecimiento de las características generales del área de influencia y de las condiciones particulares para cada uno de los escenarios posibles que pudieren presentarse.

Las medidas y acciones para la atención de las emergencias tienen un componente de prevención, reacción y control, y son formuladas para la atención de los escenarios de emergencia.

Asimismo, estas incluyen el procedimiento para la evacuación y la atención de lesionados y heridos.

### **ESTRATEGIAS DE CONTROL**

Las estrategias para controlar emergencias buscan cumplir los siguientes objetivos:

1. Controlar el evento en la fuente, evitando de esta manera un mayor grado de afectación.
2. Evitar interferencias en las actividades humanas y proteger el medio ambiente.
3. Atender eficientemente las quejas y reclamos que implique la emergencia.
4. Minimizar los costos ambientales, urbanísticos y financieros de la emergencia.
5. Optimizar el uso de los recursos disponibles durante la ocurrencia de una emergencia.

Para la definición del tipo de acciones a seguir durante el control de emergencias, es importante evaluar las distintas limitaciones que pueden afectar el control, como por ejemplo las siguientes:

- a. Las condiciones meteorológicas y climáticas prevalecientes durante el desarrollo de la emergencia.
- b. Las condiciones sociales en el área.
- c. Las operaciones que en ese momento están siendo conducidas.
- d. *Entrenamiento del Grupo de Respuesta*: la experiencia señala que los grupos de respuesta entrenados ofrecen acciones más rápidas y eficientes que aquellos con poco entrenamiento en el control de emergencias. El grado de entrenamiento condicionará el éxito en la aplicación de las estrategias de control.
- e. *Eficacia y eficiencia del Plan de Contingencia*: la estructuración de estrategias operativas y el establecimiento de procesos administrativos para atender emergencias, deberá conducir a respuestas inmediatas y a perfeccionar cada una de las estrategias.
- f. *Capacidad operativa y equipos disponibles*: se deberá contar con un mínimo de equipos necesarios para responder adecuada e inmediatamente a una emergencia en cualquiera de los escenarios posibles.
- g. *Apoyo externo*: el apoyo externo para la atención de emergencias que superen la capacidad de respuesta, será suministrado por los cuerpos específicos.

En la medida que el control de una emergencia demande mayor cantidad de recursos, se deberán activar los niveles de respuesta contemplados dentro del Plan de Contingencia específico; de igual manera se definirá la necesidad de apoyo externo de acuerdo con los niveles superiores de respuesta.

## ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

Las acciones de prevención hacen parte importante del Plan de Contingencia ya que reducen la probabilidad de ocurrencia de una emergencia y durante el desarrollo de ésta, evitan que se extienda hacia otras áreas. El manejo preventivo incluye los siguientes aspectos:

1. Mantenimiento periódico equipos contra incendio, herramientas e implementos relacionados con la ocurrencia o control de una emergencia.
2. Instalación de sistemas de seguridad y protección.
3. Definición de los puntos de encuentro (punto de reunión) y sitio para la atención de lesionados en caso de emergencia.
4. Adquisición de los equipos necesarios para la detección de escapes y para la extinción de incendios y elaboración de un programa de inspección y mantenimiento que asegure su eficacia durante la emergencia.
5. Señalización de los lugares que representen peligro, lugares restringidos, y sitios de almacenamiento de equipos para control de emergencias.

## **COMUNICACIONES Y CENTRO DE COMANDO**

El centro de comando deberá cubrir las siguientes necesidades.

1. Recibir, controlar y definir prioridades de respuesta.
2. Ofrecer espacio y recursos para reuniones del personal operativo para evaluar los acontecimientos y tomar decisiones.
3. Centralizar la información, los registros y los contactos con el personal.
4. Efectuar un seguimiento permanente y mantener información actualizada sobre los hechos.

Los siguientes son requerimientos de apoyo de los grupos de trabajo:

1. Registrar hechos secuenciales e importantes para atender los trámites jurídicos y de seguros.
2. Recibir y activar la atención de reclamos.
3. Centralizar los comunicados internos y los entregados a los medios de comunicación.

4. La oficina estará equipada con el siguiente material de apoyo y equipo de comunicación:

- a) Documento del Plan de Contingencia.
- b) Planos cartográficos de la línea (indicando accesos, instalaciones y tiempos de desplazamiento).
- c) Directorio Telefónico interno del personal de respuesta.
- d) Formatos para registrar eventos durante la emergencia.
- e) Radio de comunicaciones.
- f) Teléfono.

### **EQUIPOS DE CONTROL DE EMERGENCIAS**

Para garantizar la operatividad del Plan de Contingencia se debe contar con equipos suficientes y adecuados, que permitan una capacidad de respuesta interna mínima y adecuada ante posibles emergencias.

### **PLAN OPERATIVO**

El Plan Operativo determina las técnicas aplicables para el control de las emergencias ocasionadas por fugas, incendios o explosiones, derrumbes y amenazas naturales y los procedimientos para cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.

### **REPORTE DE INCIDENTE Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA EMERGENCIA**

La persona que detecte la emergencia debe reportar el hecho inmediatamente a la oficina del centro de comando. La información suministrada durante el reporte del incidente, en cuanto a ubicación y magnitud, servirá para que el operador proceda inmediatamente a suspender la operación en el sector afectado (si es necesario).

### **PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA EMERGENCIA**

De acuerdo con los resultados de la evaluación preliminar de la emergencia, se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia. En caso afirmativo, se procederá de inmediato a activarlo en su Nivel 1 de respuesta.

Las primeras acciones de activación del Plan de Contingencia consistirán en poner en práctica los procesos de notificación y administración de la emergencia. El proceso de notificación define los canales de comunicación por medio de los cuales las personas encargadas de coordinar y dirigir el Plan de Contingencia, se enteran de la emergencia y ponen en marcha el Plan.

Los procedimientos de administración por su parte, consisten en el manejo contable y financiero de la emergencia; se contabilizarán todos los gastos en que se incurra por la atención de la emergencia, se atenderán quejas y reclamos, y se elaborarán registros de seguimiento de la emergencia.

## **FLUJOS DE NOTIFICACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS**

En todos los casos en que ocurra una emergencia, cuya evaluación preliminar indique que es necesario activar el Plan de Contingencia, este se activará inmediatamente en el primer nivel de respuesta, siguiendo el flujograma de comunicación.

Las emergencias que por su magnitud y cubrimiento requieran la activación del Plan de Contingencia pueden estar dentro de las siguientes situaciones:

1. La evaluación de la emergencia indica que puede ser controlada con los recursos disponibles en el sitio.
2. La emergencia presenta proporciones tales que por su magnitud y extensión superan o amenazan con superar la capacidad de respuesta, como podría ocurrir en caso de un incendio de proporciones tales que hagan insuficientes los recursos propios para la atención de la emergencia.

Para la atención de la primera situación de emergencia planteada opera el procedimiento para Nivel 1, que es activado desde el principio de la emergencia. La segunda situación requiere la activación del Nivel 2.

---

## **FLUJO DE NOTIFICACIÓN A AUTORIDADES**

Las notificaciones a las autoridades y entidades de apoyo, en caso de requerirse, se llevarán a cabo de acuerdo al flujograma respectivo.

## **ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO DE COMANDO**

El personal encargado de la coordinación de las acciones de control de la emergencia debe contar en el centro de comando con equipos de comunicación y documentos del Plan de Contingencia.

El centro de comando debe adecuarse para centralizar la información, efectuar seguimiento, recibir el apoyo solicitado, atender quejas y reclamos y en general para realizar todas las labores de administración y coordinación del manejo de la emergencia.

## **SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA OPERATIVA INMEDIATA PARA EL CONTROL DE LA EMERGENCIA**

De acuerdo con los escenarios identificados en el análisis de riesgos que se deberá hacer previo a las tareas de construcción, se determinarán aquellos sitios en los que se pueden presentar tales emergencias identificadas.

Las Estrategias Operativas inmediatas a emplear se deben seleccionar de acuerdo con las condiciones del sitio en el que se puede presentar la emergencia.

## **DIMENSIONAMIENTO Y PROYECCIÓN DE LA EMERGENCIA**

El dimensionamiento de la emergencia permitirá determinar el nivel de respuesta requerido, de acuerdo con los recursos que demande la Contingencia para su manejo, control y para la recuperación de las zonas afectadas.

La gravedad de la emergencia estará determinada por su magnitud, las características del área afectada y las condiciones físicas existentes que faciliten o dificulten la realización de actividades de manejo y control.

## **CONVOCATORIA Y MOVILIZACIÓN**

En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el coordinador de los grupos de respuesta deberá convocar y reunir a todas las personas que conforman dichos grupos.

Las personas que constituyen los diferentes grupos de respuesta deben conocer sus funciones dentro del Plan de Contingencia y realizarlas según la organización preestablecida en los programas de entrenamiento. Las situaciones de contingencias identificadas pueden agruparse como sigue.

CONTINGENCIAS	
<i>Propias de la Operación</i>	Incendio y/o explosión
	Derrame de hidrocarburos
	Caída de Equipos/materiales
	Fallo de equipos
	Descontrol de líneas eléctricas
<i>Contingencias Humanas</i>	Accidentes de tránsito
	Accidentes del personal
<i>Contingencias Naturales</i>	Vientos fuertes
	Lluvias episódicas
	Inundaciones

**AMBULANCIA:** Recibida la comunicación se deberá dirigir a la zona de la contingencia, ubicando el equipo en lugar donde no pueda ser afectado por ésta ni por el tránsito. En caso de tener que evacuar heridos, se coordinará con los centros asistenciales la operación de evacuación para agilizar su desplazamiento y retorno a la zona de emergencia.

**EQUIPOS EXTINTORES:** Recibida la comunicación de incendio, los bomberos desplazarán su equipo al sitio. Llegados al lugar del siniestro, el operador los ubicará en la forma más conveniente para actuar, teniendo en cuenta para ello la disponibilidad de agua para alimentar el equipo, los vientos reinantes con relación al siniestro, la disponibilidad de lugar para que maniobren eventuales camiones aguateros, acceso al lugar siniestrado, etc. Su función primordial es la de poner y mantener en servicio el



equipo a las órdenes del supervisor de la Brigada de Ataque, por intermedio del cual canalizará las necesidades de abastecimiento de espumígeno, agua y demás suministros en caso de que la contingencia se prolongue en el tiempo.

**BRIGADA DE ATAQUE:** es el grupo de personas organizadas y capacitadas con el fin de enfrentar y mitigar o eliminar una situación de emergencia, cualquiera sea su nivel. Todo el personal involucrado en las operaciones forma parte de la BRIGADA DE ATAQUE y concurrirá de inmediato al lugar del hecho.

**BRIGADA DE APOYO:** es el grupo de personas, organizadas y capacitadas para dar apoyo logístico a las Brigadas de Ataque. Serán seleccionadas y asignado previamente su rol.

El RESPONSABLE DE SEGURIDAD será el ENCARGADO de activar el PLAN DE CONTINGENCIAS, teniendo la función de asignar roles y proveer los siguientes requerimientos.

*Transporte y distribución de materiales y suministros*

*Servicios al personal (viandas)*

*Gestionar equipamiento adecuado para comunicaciones*

*Coordinar necesidades de vigilancia, etc.*

## **CONTENIDO DE INFORME RELATORIO DE LA EMERGENCIA**

El contenido se encuentra establecido por la planilla diseñada al efecto, en la que se ha contemplado como mínimo los contenidos que a continuación se detallan.

*Lugar del Incidente:* Se especificará, con el mayor detalle posible, el sitio de ocurrencia del incidente. Para ello se confeccionará un croquis explicativo del Sitio de la Emergencia.

*Fecha del Incidente:* Se consignará la fecha de ocurrencia del mismo. Si ésta no se conociera, se indicará la fecha en que fue detectado, aclarando tal situación.

*Hora del Incidente:* Se indicará la hora de ocurrencia con la mayor precisión posible. Si al momento de informar hubiera cesado la contingencia (derrame, emisión, accidente, derrumbe, etc.), se informará la hora inicial y final del incidente.

*Información ambiental:* Se indicarán aquellos datos que, a criterio del responsable, pudieran ser de interés por su intensidad o bien por tratarse de fenómenos meteorológicos no habituales.

*Descripción del Incidente:* Se presentará una reseña de los hechos acontecidos, con la información disponible hasta el momento.

*Causas:* Se deberá señalar aquella causa considerada como la más probable, pudiendo señalarse más de una causa.

*Área afectada:* Cuando correspondiere, se informará la superficie afectada, en m<sup>2</sup>.

*Recursos afectados:* Se considerarán la totalidad de los recursos afectados por la ocurrencia del incidente, ya sean recursos naturales, humanos, bienes propios o de terceros, etc.

*Magnitud del Incidente:* Se informará la magnitud del incidente debiéndose considerar, entre otros aspectos, los que se citan a continuación: tipo de incidente, producto involucrado, área afectada, recursos afectados, etc.

*Medidas Adoptadas:* Se debe hacer referencia a las acciones llevadas a cabo en forma inmediata, tanto para subsanar las causas que originaron el incidente como a las primeras medidas de mitigación realizadas sobre el área afectada.

*Intervención de Entes Nacionales, Provinciales y/o Municipales:* Se deberá informar la participación de dichos organismos y/o las comunicaciones efectuadas a los mismos.



## 7. Marco Legal

### 7.1. Nacional

**Constitución Nacional:** En su artículo 41°, establece que “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo”.

**Ley 25.675 - Ley General del Ambiente:** Como se describe en su Artículo 1°, la misma “establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”. Se trata de una norma que actúa como base o entramado de otras bases y se irradia a las otras leyes, operando como una ley marco.

**Ley 25.916/2004:** Gestión de Residuos Domiciliarios A través de esta norma, se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, ya sean de origen residencial, urbano, comercial, industrial, o institucional, entre otros, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

**Ley 25.831:** Régimen de libre acceso a la información pública ambiental. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

**Ley 25.688:** Régimen de gestión ambiental de aguas. Establecen los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. utilización de las aguas. cuenca hídrica superficial. comités de cuencas hídricas.

**Ley 22.428:** Régimen legal para el fomento de la acción privada y pública de la conservación de los suelos.

**Ley 24.051:** sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionado por la Ley N° 24.051 y su Decreto Reglamentario N° 831/93. El régimen implementado por esta norma ha sido transformado por la sanción en 2002 de la Ley N° 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. La Ley N° 25.612, más allá de su carácter de norma de presupuestos mínimos, ha introducido una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Ley N° 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley N° 25.612 determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios. Sin perjuicio de ello, se enumeran a continuación los lineamientos del régimen que esta ley establece: definición de residuo industrial, prohibición de importar todo tipo de residuos, incluyendo los no peligrosos, salvo aquellos que serán incluidos en una “Lista Positiva”, obligaciones exigibles a los generadores, operadores y transportistas de residuos, obligaciones exigibles a toda planta de almacenamiento, tratamiento o disposición final de residuos, categorización de residuos según: su origen (industrial o actividades de servicios) y su nivel de riesgo (bajo, medio y alto).

**Decreto 831/93** y sus resoluciones complementarias que regulan la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Crea un registro nacional de generadores, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final

## 7.2. Provincial

**Constitución de la Provincia de Buenos Aires:** Consagra, en su artículo 28°, el derecho de sus habitantes a gozar de un ambiente sano con el correlativo deber de conservarlo y protegerlo a su provecho y de las generaciones futuras.

**Ley 14.989 - Ley de Ministerios:** En el Título X, artículo 44°, establece que” El Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), será la autoridad de aplicación en materia ambiental en el ámbito de la provincia de Buenos Aires”

**Ley 11.723/95:** de protección ambiental y de los recursos naturales provinciales. Dedicar un capítulo a las Medidas de Protección de Áreas Naturales (aún no reglamentada). El objetivo de la Ley de referencia, que constituye en esencia una Ley Marco Ambiental, está dado en el Capítulo único de su Título I y es el siguiente: "la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires a fin de preservar la vida en su sentido más amplio, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica." El Título II está dedicado a Disposiciones Generales. El Título III está dedicado a Disposiciones Especiales. El Título IV establece, en su Capítulo Único, que los organismos de aplicación de la Ley serán la Secretaría de Política Ambiental, cada una de las reparticiones provinciales con incumbencia ambiental conforme al deslinde de competencias que aquél efectúe oportunamente y los municipios. Indica asimismo las modalidades a adoptar en cuanto al cumplimiento y fiscalización de las normas ambientales. Los Anexos II y III definen los anteproyectos de obras o actividades a someter a EIA por parte de la autoridad ambiental provincial y los municipios, respectivamente. Autoridad de aplicación: Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

**Ley 5965/58:** Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera A través de esta ley se prohíbe a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares, el envío de efluentes residuales sólidos o líquidos, de cualquier origen, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, cursos o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro de las aguas 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 la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua, como también el desagüe de líquidos residuales a la calzada.

---

**Resolución ACUMAR 46/2017 Resolución ADA 42/06:** Establecen los parámetros límites de descarga de efluente a cuerpos receptores.

**Decreto 1074/18:** Establece valores norma para estándares de calidad de aire.

### 7.3. Municipal

**Ordenanza 3866:** Prohibición de Ruidos Molestos que perturben la tranquilidad de la población.- 22/12/1990.

**Ordenanza 3969:** Se prohíbe la circulación de vehículos con ruidos molestos dentro del Partido.- 22/06/1990.

**Ordenanza 8279:** Este Partido adopta e incorpora a su Código De Ordenamiento Urbano La Norma IRAM 4.062 En materia de contaminación por ruido y la Norma IRAM 4078/89-90 Respecto A Vibraciones.- 24/10/2002.

**Ordenanza 3713:** Líquidos sin tratamiento, olores e inmuciones en general. Régimen de penalidades Ordenanza N° 2325/80. 28/07/1989.

---

## 8. Equipo técnico

Mg. Ing. Vera Mignaqui (Área de Vinculación y Transferencia Tecnológica, UNSAM)

Lic. Roberto Sarudiansky (Área de Vinculación y Transferencia Tecnológica, UNSAM)

Ing. Germán Gambin (Área de Vinculación y Transferencia Tecnológica, UNSAM)

Dra Natalia Gavazzo (CONICET-IDAES/UNSAM)

Dra Lucila Nejamkis (CONICET-IDAES/UNSAM)

Lic. Florencia Pyñerua (IDAES-UNSAM)

Lic. Romina Rajoy (IDAES-UNSAM)

Lic. Teresa Perez (IDAES-UNSAM)



## 9. Bibliografía

Cabrera, A.L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14, 1-42

Campos, S.; Garzonio, O.; Bretas, F.; Machado, K.; Terrazza, H.; Troch, S.; Renshaw, J.; Nuques, C. 2012. Programa De Gestión Urbano Ambiental Sostenible de la Cuenca Del Río Reconquista (Provincia de Buenos Aires – Argentina). Evaluación de Impacto Ambiental y Social Global (EIASG).

Castro, H.R. (2017) Estudio de impacto ambiental camino de borde tripartito (Buenos Aires, Argentina)

Cooprogetti S.C. 2014 Diagnóstico de la Situación Actual. Programa de Manejo Urbano – Ambiental Sostenible de la Cuenca Río Reconquista. Pág. 35-36.

Estudio de Impacto Ambiental Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D.

Fals Borda, O. (2013) Ciencia, compromiso y cambio social, Buenos Aires: El Colectivo-Lanzas y Letras-Extensión Libros.

Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento. Sustentable de la Energía (2016). Disponible en [https://energypedia.info/images/7/72/GIZ\\_Metodologia\\_Evaluaci%C3%B3n\\_Impacto\\_Social\\_2016.pdf](https://energypedia.info/images/7/72/GIZ_Metodologia_Evaluaci%C3%B3n_Impacto_Social_2016.pdf)

Garay, D. et al. (2021) Informe ambiental por barrio. LabUrA – IA - UNSAM

Informe de Monitoreo de Calidad de Agua en el Partido de General San Martín (2019)

Informe De Línea De Base Ambiental En El Partido De General San Martin Secretaría De Obras Y Servicios Públicos, Dirección General De Política Ambiental (2019).

Instituto Nacional de Estadística y Censos (202) Informes técnicos. Vol. 5, nº 182 ISSN 2545-6636 Condiciones de vida. Vol. 5, nº 13 Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos. Primer semestre de 2021 ISSN 2545-6660

---

Kozlowski, D.; Tiscornia, P.; Weksler, G.; Rosati, G. and Shokida, N. (2020). eph: Argentina's Permanent Household Survey Data and Manipulation Utilities. R package version <https://doi.org/10.5281/zenodo.3462677>

Metodología para la Evaluación de Impacto Social Programa Energía Sustentable en México

Nejamkis, L. y Piñeyrúa, F. (2021) “Metodologías para abordar el cruce entre género, migración y ambiente Anterior Siguiendo. Un análisis sobre la encuesta Migrantas en Reconquista”; en Fuera de escala: migraciones y transformaciones sociales en aglomeraciones medianas y pequeñas de la Argentina, Noel, G. y Gavazzo, N. (coop.). Buenos Aires: Teseo.

Potocko, A. (2018) “Transformaciones de un territorio fluvial. Urbanización y regulación hídrica del río Reconquista (Buenos Aires, Argentina)” en Revista de Geografía e Ordenamiento do Território: 283-305

Servicio Meteorológico Nacional

Topalián, M.L., Castañé, P.M., Rovedatti, M.G. y Salibián, A. (1999a) Principal component analysis of dissolved heavy metals in water of the Reconquista river (Buenos Aires, Argentina). Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, , nro. 63, p 484-490.



## **BARRIO COSTA ESPERANZA, SAN MARTIN, GENERAL PUEYRREDÓN**

### **“SANEAMIENTO HÍDRICO ENTUBAMIENTO CANAL EVA PERÓN”**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

##### **1. Introducción:**

El presente proyecto trata sobre el entubamiento del Canal Eva Perón en la Localidad de Lomar Hermosa, Partido de San Martín. El mismo comenzará en la intersección de las calles Av. Eva Perón y Córdoba, hacia el canal José Ingenieros, bordeando el camino del borde, obra realizada por COMIREC, recorriendo unos 1200 metros.

##### **2. Objetivos del Proyecto**

El presente proyecto tiene como objetivo arribar al diseño de una nueva sección y traza para la canalización existente, que brinde la capacidad necesaria para evacuar los excedentes superficiales que aportan al mismo, dotando a la cuenca una salida libre hacia el Río de la Reconquista a partir de su entubamiento. De esta manera se lograrán disminuir los frecuentes anegamientos que se producen en el sector y que provocan daños en las viviendas e infraestructura de servicios, sirviendo también como receptor de los excedentes hídricos de la cuenca, conduciéndolos hasta su descarga final en el Río de la Reconquista

Además, a partir del entubamiento se evitará el volcado de residuos sobre el cuerpo de agua, algo que se realiza habitualmente en el mismo

##### **3. Descripción de la Situación Actual – Marco Regional**

La ciudad de Loma hermosa se encuentra en un sector bajo sobre la planicie de inundación del Río de la Reconquista. Hay varias canalizaciones que desaguan el agua de lluvia de las zonas más elevadas como el canal Zanjón Güemes o canal José Ingenieros. En el barrio Costa Esperanza entre las calles Av. Eva Perón y calle Córdoba, se encuentra el desagüe de del conducto pluvial de la Av. Eva Perón, el mismo desagua en el canal homónimo, y al encontrarse en una zona baja, parte del agua se anega generando un foco infeccioso para los vecinos del barrio. El motivo de su entubamiento, es que el agua circule y descargue en el canal José Ingenieros para finalizar en el Río de la Reconquista sin ningún tipo de interferencia, mejorando su traza.

A su vez cabe destacar, que cruzando el camino del Buen Ayre, se encuentra el CEAMSE, generando zonas positivas con los rellenos sanitarios, esto hace que gran parte del agua de lluvia escurra hacia el canal Eva Perón.

Los barrios Costa Esperanza, Costa del Lago y 8 de mayo, se ubican en la zona de la cuenca baja, sobre la planicie de inundación del Río Reconquista, dentro de la cota 1.25/7.22 metros sobre el nivel del mar.

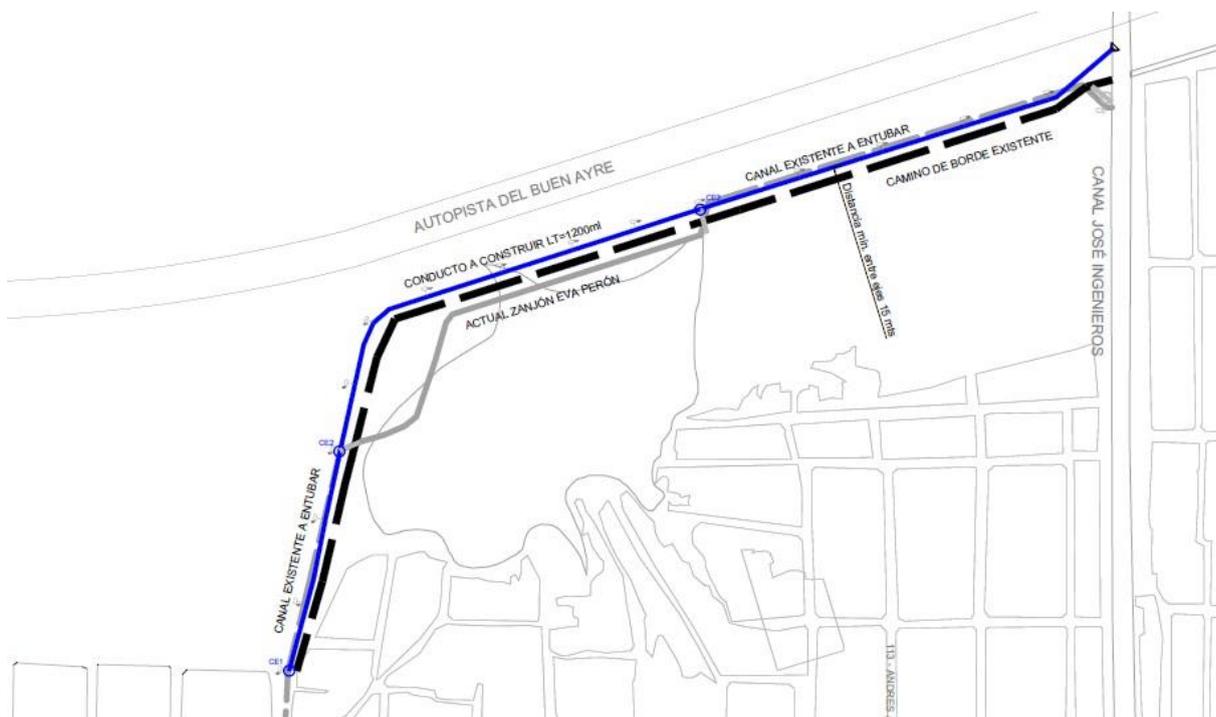
#### a. Características de la Traza del Entubamiento Zanjón Eva Perón

El zanjón Eva Perón fluye desde la desembocadura del conducto pluvial, de la Av. Eva Perón y calle Córdoba, unos 400 metros desde el sudeste y luego gira hacia el noreste 800 metros hasta su desembocadura en el Canal José Ingenieros. Tiene una longitud aproximada de 1200 metros lineales. Se encuentra a cielo abierto, y es obstruido contantemente por residuos domiciliarios o residuos de poda.

#### 4. Obra Propuesta:

El conducto principal a construir comenzará en la intersección de Av. Eva Perón y calle Córdoba, con un conducto de sección rectangular de 1.80 x 1.30 m que se empalmará, por medio de una Cámara de Enlace (CE1), al conducto rectangular existente en la Av. Eva Perón cuya sección es 1.60 x 1.30 m. Esta sección de conducto sigue a lo largo de 243.5 metros hasta empalmar con la Cámara de Enlace 2 (CE2). Luego, la sección del conducto aumentará a 2.20 x 1.60 m que sigue a lo largo de 561,5 metros. Allí, se construirá una nueva y última Cámara de Enlace (CE3) que, además de permitir continuar con la traza de conducto, permitirá el ingreso del agua que se acumula en la zona baja de la laguna, por medio de una alcantarilla existente. El último tramo de conducto tendrá una sección de 2.80 x 1.60 m a lo largo de 395 m hasta la desembocadura sobre el canal José Ingenieros. En total se construirán, aproximadamente, 1200 metros lineales de Conducto de Hormigón Armado, con una pendiente promedio de 0,75‰.

Se ha realizado el proyecto de esta subcuenca utilizando para tal fin el procedimiento comúnmente empleado para desagües urbanos, basado en la aplicación del "Método Racional", el cual considera los efectos de las precipitaciones sobre las áreas a evacuar. Posteriormente, con los caudales obtenidos, se procede a dimensionar las obras hidráulicas para su recolección y conducción desde la salida del conducto rectangular existente de 1.60 x 1.30m de salida de la Av. Eva Perón, hasta su receptor final, o sea la desembocadura en el canal José Ingenieros.



Plano de Planta

## **5. Principales Items**

- Excavación, retiro de suelo sobrante, relleno y compactación ..... 12.434 m<sup>3</sup>
- Hormigón H-30 de Cemento Portland ..... 2150 m<sup>3</sup>
- Acero en Barras y Mallas de Hormigón ..... 182.750 kg
- Cámara de Inspección tipo CIRC ..... 12 unidades
- Cámaras de Empalme ..... 3 unidades
- Sumideros para Calle de Tierra..... 15 unidades

## **6. Plazo de Ejecución**

8 (ocho) meses de ejecución



# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **“ENTUBAMIENTO ZANJÓN EVA PERÓN”**

### **BARRIO COSTA ESPERANZA**

**Partido General San Martín**



## **ARTÍCULO 1: INGENIERÍA BÁSICA E INGENIERÍA DE DETALLE**

### **1. Descripción**

Sobre la base del proyecto licitatorio incorporado al presente pliego, la Contratista deberá complementar el Proyecto Ejecutivo correspondiente con el cálculo estructural y la Ingeniería de Detalle de todas las obras contratadas y presentarlo para su aprobación a la Inspección.

El Proyecto Ejecutivo a elaborar se limitará a complementar, perfeccionar y optimizar el proyecto licitatorio existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto licitatorio existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

Dentro del marco conceptual expresado en el párrafo anterior la Contratista confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de éstas.

La Contratista confeccionará la Memoria Descriptiva y las Memorias de Cálculo. Estas incorporarán la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo.

El proyecto incluirá también el listado de ítems, presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades que surjan del perfeccionamiento y optimización del proyecto existente.

### **2. Modificaciones técnicas al proyecto incorporado al Pliego**

Las modificaciones técnicas al Proyecto incorporado en el Pliego de Licitación serán expresamente presentadas por el Contratista mediante Nota de Pedido a la Inspección, la cual será elevada a la Dirección Técnica de Proyectos del OPISU para evaluación y recomendación de aprobación en caso de corresponder.

Las modificaciones propuestas serán viables sólo en los casos que incorporaren una mejora en los aspectos técnicos, económicos y/o ambientales. El Contratista deberá realizar y presentar una evaluación integral, es decir que en caso de que la modificación mejore sólo uno de estos aspectos, igualmente deberán presentarse las evaluaciones completas de los demás aspectos. Las metodologías de análisis de dichas evaluaciones deben ser aprobadas por la Dirección Técnica de Proyectos del OPISU

### **3. Trabajos a desarrollar en el marco del Proyecto Ejecutivo correspondiente al Cálculo Estructural de Obras Civiles de Hormigón Armado:**

#### **3.1. Criterios de Cálculo Estructural:**

Se utilizarán métodos de cálculos tradicionales de estructuras y de la mecánica de suelos. Se utilizarán planillas de cálculo desarrolladas y sistemas de resolución de estructura de barras en dos



o tres dimensiones. También podrán utilizarse métodos de resolución de estructuras por elementos finitos en aquellos casos que los sistemas anteriores no resulten suficientes.

En todos los casos se realizará una descripción detallada de todos los datos ingresados y de los resultados obtenidos en la resolución de las estructuras: tensiones, solicitaciones, deformaciones y reacciones externas de manera de permitir el seguimiento y control de los documentos de cálculo en las presentaciones.

### **3.2. Memoria técnica estructural:**

Proceso constructivo general y en particular de las obras provisionarias que generen desarrollos de ingeniería.

Rectificación y/o ratificación de la geometría necesaria de acuerdo con: necesidades hidráulicas, tipos de materiales constituyentes, condiciones del suelo encontradas en los estudios previos donde se funda la obra, etc.

### **3.3. Reglamentos a utilizar**

Tanto en el cálculo de solicitaciones como para dimensionados y requerimientos en la dirección de la obra se utilizará:

- **CIRSOC 201 y todos los anexos. Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de Hº Aº y Pº (edición vigente a la fecha de Licitación).**

En el caso de cargas de tránsito vehicular y obras sometidas a este tipo de cargas se utilizarán las normas vigentes y exigidas por el Destinatario de la obra: Municipalidad, Organismo Provincial u Organismo Nacional siendo el más común, salvo lo antes dicho, la utilización del Reglamento de la D.N.V.: Cálculos de Puentes de Hº Aº y Pº.

### **3.4. Análisis de carga previsto**

No sólo se tomarán los necesarios de funcionamiento, sino que son exigibles los estados de construcción provisionarios que generen solicitaciones atendibles respecto de los definitivos.

Verificaciones de estabilidad para todas las obras hidráulicas.

### **3.5. Diseño de juntas**

Es indispensable la atención sobre el diseño riguroso de juntas de todo tipo, a saber: contracción, dilatación, retracción y constructivas.

### **3.6. Confección de Planos**

Todas las obras civiles tendrán plano de implantación general, de replanteo, de encofrados, de armaduras y de detalles de todos los elementos estructurales que no sean considerados estándar, como de barandas, juntas, insertos metálicos etc.

### **3.7. Armado de los elementos estructurales según disposiciones reglamentarias**



Se generarán planillas de corte y doblado de armadura para cada elemento estructural de cada sector de obra y todas deberán tener referencia estricta al plano al cual pertenecen.

### **3.8. Responsabilidad por el Cálculo de las Estructuras**

Todas las verificaciones y cálculos de las estructuras de hormigón armado a cargo del Contratista deberán ser realizados y refrendados por un profesional, con título habilitante, que se hará responsable con su firma, de los cálculos ejecutados.

La responsabilidad por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo deficiente de las estructuras será asumida por el Contratista.

La aprobación que preste el Comitente, por intermedio de la Inspección de obras previo análisis del Departamento de Dirección Técnica, a los cálculos estructurales a cargo del Contratista, significará que han sido realizados conforme con las indicaciones generales establecidas en la documentación contractual.

Sin embargo, el Comitente no asume ninguna responsabilidad por los errores de cálculo que puedan haberse cometido y no hubieran sido advertidos en la etapa de revisión, subsistiendo en consecuencia la responsabilidad del Profesional y el Contratista, que será plena por el trabajo realizado.

### **4. Documentación a presentar:**

Deberán confeccionarse las memorias de cálculo de ingeniería y los planos que describen todos los componentes de la obra contratada en planta, cortes, vistas, perfiles transversales, perfiles longitudinales y detalles que la Inspección requiera para la mejor comprensión de la obra antes de su construcción. En los planos deberán figurar todas las dimensiones y distancias geométricas que se dibujen, las cuales también deben estar fundamentadas en las memorias de cálculo.

Se elaborarán planos en escala al menos 1:5000 unificando perfil longitudinal y planimetría. La escala mencionada anteriormente es indicativa y se podrá adecuar a las necesidades de las tareas bajo autorización de la Inspección de Obra.

La documentación técnica de la Ingeniería de Detalle podrá presentarse para su aprobación por tramos de obra, una vez aprobada la Poligonal de Apoyo y la implantación de la traza completa de todas las obras contratadas. La definición de los tramos debe ser presentada previamente a Inspección de Obra, para su aprobación. La definición de los tramos estará sujeta a la verificación previa de la factibilidad constructiva con respecto a todas las interferencias que pudieran afectar al tramo en su recorrido, ya sea indicadas en el proyecto o detectadas mediante los cateos y relevamientos a efectuar, y al concepto de construcción desde aguas abajo hacia aguas arriba. No se aprobarán tramos en los cuales la definición de sus dimensiones dependa de otros tramos aguas abajo o aguas arriba de los mismos.

### **5. Aprobación de la documentación**



La documentación del Proyecto de Implantación deberá ser aprobada por el OPISU, la cual se denomina Aprobación Preliminar del Proyecto. Con dicha aprobación, el Contratista queda en condiciones de iniciar el replanteo de la obra.

La documentación del Proyecto de Detalle podrá presentarse una vez obtenida la Aprobación Preliminar. Con la aprobación de esta documentación el Contratista obtendrá la Aprobación Final de la etapa o sector de obra presentado y quedará en condiciones de iniciar las obras en dicho sector.

#### **6. Requerimiento de personal profesional especializado:**

El Contratista deberá presentar el listado de los profesionales con incumbencias en el tema que desarrollarán los trabajos.

#### **7. Plazos**

Una vez firmado el Contrato, el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista dispondrá de un plazo de 30 (treinta) días a partir de la firma del Contrato para la presentación del Proyecto de Implantación de las obras en su totalidad, y un máximo de 90 (noventa) días a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo, para la presentación del proyecto Ejecutivo de Cálculo Estructural y el proyecto de la Ingeniería de Detalle.

Se podrán realizar entregas parciales de la Ingeniería Básica e Ingeniería de Detalle. La Inspección de la Obra no autorizará la ejecución de ninguna obra que no tenga la aprobación de su Ingeniería de Detalle.

#### **8. Forma de medición y pago**

Este artículo no recibirá pago en forma directa, por lo que su costo deberá prorratearse entre los demás ítems del contrato.

### **ARTÍCULO 2: PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

#### **Ítem N° 1**

##### **1. Descripción**

El Contratista deberá presentar, dentro de los cuarenta y cinco (45) días posteriores a la firma del Contrato, y previo al comienzo de los trabajos, un Plan de Gestión Ambiental y Social (en adelante PGAS) de la obra, el cual se acompaña como archivo embebido (ANEXO ÚNICO) al presente documento. El PGAS presentado, será sometido a revisión y aprobación por parte del Comitente, de no hacerlo será pasivo de las sanciones establecidas en el presente documento, más lo establecido por el Pliego de Bases y Condiciones Legales Particulares.



El PGAS constituye un instrumento que organiza los recursos humanos, materiales, y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento de las políticas ambientales y sociales del BID, lo reconoce como una condición mínima para toda actividad, requiera la misma o no una Evaluación de Impacto Ambiental y Social particular.

Deberá incluir Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación, Programa de Seguimiento y Control, Programa de Contingencias, Programa de Divulgación y de Capacitación a instrumentarse durante la etapa constructiva del proyecto.

## 2. **Comprende**

El presente Ítem comprende planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGAS. Para ello el Contratista, a través de su Responsable Ambiental y Social (RAS), desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos necesarios para el cumplimiento del Pliego de Bases y Condiciones en lo que refiere a la Gestión Ambiental y Social de la obra, y asignará los recursos humanos y materiales necesarios.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Ambiental y Social, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra.

A fin de cumplimentar con las obligaciones planteadas el comitente instrumentará, el Plan de Gestión Ambiental y Social de la Obra (el cual será supervisado por el RAS y el inspector de obra designado por el OPISU) que deberá comprender como mínimos los siguientes programas:

- **Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones:** El objetivo de este programa es velar por el buen desarrollo de la actividad, a través de la solicitud de autorizaciones y permisos ambientales que involucre el proyecto ante autoridades y/o organismos con competencia en la materia a nivel provincial y nacional.
- **Programa de Gestión de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional:** Minimizar los riesgos para los operarios y para la comunidad frente a posibles incidentes, accidentes o enfermedades laborales que puedan derivarse de las actividades llevadas a cabo, estableciendo para ello medidas preventivas para eliminar, reducir y/o controlar los potenciales riesgos identificados y crear y mantener condiciones y medio ambiente de trabajo que aseguren la protección física, mental y el bienestar de los trabajadores.
- **Programa de instalación de obradores:** Este programa está orientado a definir y acordar la ubicación y características de los obradores de forma tal que ocasione el menor nivel de conflicto ambiental y social en el área de intervención a lo largo del proyecto.
- **Programa de Comunicaciones a la Comunidad:** Divulgar las acciones a realizar durante las distintas instancias de las actividades con el entorno social circundante susceptible de ser afectado, minimizando los posibles conflictos que pudieren producirse, y logrando el compromiso de la población. Asimismo, facilita la organización de las tareas, de manera que se realicen de manera coherente.
- **Programa de Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de conflictos (MARRC):** Garantizar vías de consultas, sugerencias y reclamos en forma participativa por parte de la población, y dar brindar respuestas a los casos surgidos en los barrios de implementación de programas en los que trabajan el comitente.



- **Programa de Contratación de Mano de Obra local:** El objetivo es mejorar el acceso al empleo de la población del área de influencia directa e indirecta y disminuir la afluencia de mano de obra. Atento a lo establecido por la normativa municipal aplicable y lo especificado en el PGAS embebido como anexo único, es condición determinante para el cumplimiento del PGAS, que la contratación de mano de obra local empleada no sea inferior al 80% de la fuerza total de trabajo.
- **Programa de Afluencia de Mano de Obra:** El objetivo final del programa es asegurar la creación y mantenimiento de un ambiente de trabajo positivo y libre de discriminación por características étnicas, raciales, de género, identidad de género, orientación sexual, o religión; violencia, en particular de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes; y trabajo infantil. A fin de poder lograr un correcto desenvolvimiento del presente programa, como así también una concreta aplicación de los marcos regulatorios de género y demás diversidades, se recomienda al contratista, que en la contratación de al menos un 15% de la fuerza de trabajo sean empleadas y empleados mujeres y diversidades.
- **Programa de Capacitación y Concientización:** Capacitar y concientizar a los/as trabajadores/as sobre los riesgos inherentes de sus tareas, así como también las medidas de mitigación y de buenas prácticas para proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad e higiene de los trabajadores y los vecinos, cumpliendo en todo momento con el marco legal aplicable. También se brindarán instancias específicas de capacitación sobre el Código de Conducta a todos los empleados y operarios involucrados. Como así también capacitación acerca de la entrega y uso de Elementos de Protección Personal (EPP) y procedimientos seguros de trabajo. Programa de Gestión de Interferencias: Este programa tiene por objetivo establecer la coordinación con las empresas prestadoras de servicios, así como con referentes y actores sociales que hayan coordinado obras de servicios públicos en el área del proyecto a realizar con el objetivo de resolver las interferencias que la ejecución de las distintas tareas pudiera producir.
- **Programa de Control de Tránsito Peatonal y Vehicular:** Mitigar el impacto generado por las tareas que se desarrollan en las vías públicas o en zonas aledañas a éstas, a fin de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal del proyecto y vecinos del barrio.
- **Programa de Manejo Integral de Plagas (MIP):** Planificar, organizar, implementar y monitorear actividades para la modificación y manipulación integral de factores ambientales con miras a prevenir o minimizar la propagación de plagas y reducir el contacto entre patógenos, vectores y el ser humano.
- **Programa de emisiones gaseosas, ruido y vibraciones:** Asegurar una buena combustión interna en el parque automotor, y maquinaria que tenga posible impacto sobre la calidad del aire, minimizando así la generación de contaminantes gaseosos a través de un plan de mantenimiento preventivo. Mitigar las emisiones de material particulado a través del monitoreo y control de los mismos, con el fin de garantizar de que en ningún caso superen las concentraciones máximas admisibles estipuladas por la normativa vigente.
- **Programa de prevención de emergencias y contingencias:** Establecer lineamientos y posibles escenarios de contingencia acordes a las acciones e impactos identificados para el proyecto, definiendo niveles de alerta, tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, como toda otra información que se considere relevante.



- **Programa de Gestión de Riesgos y Pasivos Ambientales:** Establecer e identificar las acciones vinculadas a la gestión de los pasivos/riesgos ambientales identificados en el marco de la línea de base ambiental del presente programa. Se deberá relevar el área a intervenir tanto previo al comienzo de tareas como durante los trabajos de excavación.
- **Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos:** El objetivo es la Identificación, recolección, manejo, clasificación, almacenamiento, traslado, transporte y disposición final de los residuos del área de ejecución del proyecto, como así también de los residuos generados por los/as trabajadores/as durante la ejecución de las tareas.
- **Programa de preservación de la vegetación:** Asegurar el adecuado manejo de la vegetación a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a los ejemplares arbóreos y/o arbustivos en el área efectiva de las obras y sus adyacencias. En caso de no poder evitar el impacto en vegetación, se deberá realizar una adecuada gestión sobre las actividades de poda, tala y/o extracción de ejemplares como así también lograr una adecuada compensación y manejo de los residuos resultantes de estas actividades.
- **Programa de Movimiento de Suelo y Excavaciones:** Establecer pautas seguras de trabajo durante la ejecución de movimientos de suelo, procurando minimizar la ocurrencia de accidentes a trabajadores y los vecinos/as. Proveer las medidas de acción para responder frente a hallazgos fortuitos de suelos contaminados o de residuos enterrados durante las excavaciones.
- **Programa de Detección y Rescate del Patrimonio Cultural y Arqueológico:** Prevenir cualquier tipo de daño a elementos de valor arqueológico, paleontológico, histórico o cultural, que pudieran aparecer o ser expuestos por las tareas realizadas en el marco del presente programa.
- **Programa de Protección del Recurso Hídrico y Drenaje:** El objetivo es asegurar que el recurso hídrico intervenido quede en condiciones similares de las que tenía antes de las obras. El Contratista incorporará al Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje procedimientos para la gestión de las aguas provenientes tanto de cuerpos superficiales como del drenaje de excavaciones y depresión de napas.
- **Programa de Seguimiento y Monitoreo del PGAS:** Asegurar el correcto desempeño de los programas que conforman el PGAS y definir las herramientas de verificación de manera que permitan observar la implementación de las medidas definidas al tiempo de identificar posibles desvíos para corregir la gestión.
- **Programa de Retiro y/o Restauración al Finalizar el proyecto ejecutado:** Asegurar que el espacio intervenido quede en condiciones similares o mejores de las que tenía antes de las obras.

### 3. Informes

De manera mensual, el Contratista presentará un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social indicando las acciones desarrolladas para el cumplimiento del mismo durante el período.

Contendrá un esquema de lo ejecutado, lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.



Se adjuntará en el informe mensual un listado de reclamos recibidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución.

#### **4. Informes:**

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones mencionadas en dicho manual serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al 0,05% del Monto del Contrato por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

### **ARTÍCULO 3: TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR**

#### **Ítem N° 2**

##### **1. Generalidades**

Comprende este ítem la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos, como el transporte de equipos y sus accesorios, yel desarmado, carga, descarga y armado en el lugar de los trabajos de todos los elementos y maquinarias necesarias para realizar la obra.

También se incluye en este ítem, el montaje e instalación de los obradores, oficinas, laboratorio tanto para el Contratista como para la inspección, al igual que los equipamientos mínimos solicitados en las Especificaciones Legales Particulares, como los necesarios para el replanteo de los trabajos.

Serán por cuenta del Contratista todas las remociones, reparaciones y reposiciones de servicios públicos y caminos, señalizaciones, etc., las que puedan resultar dañadas por las operaciones de traslado y armado del obrador. Además, será por su cuenta y cargo alquileres, permisos de ocupación, etc. para la instalación de estos obradores.

Asimismo, serán por cuenta del Contratista, todas las tramitaciones ante distintos organismos públicos y privados, como también el pago de derechos de circulación, peajes, autorizaciones, etc., para el transporte de distintos equipos y/o herramientas.

Como parte de la propuesta, y dentro de la metodología de trabajo, el Contratista deberá explicitar cómo desarrollará todas estas tareas y provisiones.

##### **2. Limpieza General**

La Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo, procediéndose a retirar la capa de suelo vegetal. Se interpretarán asimismo como trabajos de limpieza y preparación los siguientes:



Relleno de zanjas, hondonadas y bajos del terreno, así como pozos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza. El relleno de estas zanjas o cualquier otra obra de consolidación del subsuelo necesaria será ejecutado por la Contratista a satisfacción de la Inspección de Obra.

Excavación de zanjas para desagües de las aguas pluviales que pudieran invadir el área de las obras por precipitación directa o desde zonas exteriores a aquélla.

Desarraigo de árboles, arbustos y troncos existentes, mampostería, escombros y retiro de los residuos resultantes fuera del predio. Los árboles o arbustos que se encuentren a más de 6,00 m del edificio y/o 3,00 m de patios y caminos, serán respetados y protegidos durante los trabajos, haciéndose la Contratista responsable de los mismos, salvo indicación de la Inspección para proceder a su retiro.

Búsqueda y denuncia de pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras. La Contratista tiene la obligación de cegarlos por completo y por su cuenta, previo desagote y desinfección con cal viva y demás requisitos exigidos por el Ente Regulador. El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará con hormigón

### **3. Traslado e Instalación del obrador:**

El Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Comitente o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Comitente.



El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Comitente por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Comitente que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

#### **4. Cerco de Obra - Valla de Seguridad:**

Se procederá a cercar la totalidad de la obra para evitar accidentes o daños e impedir el libre acceso de personas extrañas a ella. En los casos en que resulte necesario ocupar la vía pública, estará a su cargo la solicitud de los correspondientes permisos, tasas y tramitaciones ante las respectivas autoridades. Los cercos deberán asegurar estabilidad estructural y su altura mínima será de 2,00 (dos) m sobre nivel vereda o la establecida en las respectivas normas municipales. Se mantendrá en



buen estado de conservación durante todo el tiempo que deba permanecer en uso y se lo retirará cuando sea necesario.

## **5. Cartel de Obra:**

El Contratista deberá colocar un (1) cartel de obra, según el diseño y características que se especifican en el presente Documento de Licitación.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad del cartel hasta la Recepción Definitiva de la obra.

El cartel deberá ser retirado con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

El cartel de obra deberá ser instalado antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

El cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado N.º 22, sobre el que se pegará la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática ScotchPrint de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, la cual deberá ser aprobada por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por la Dirección, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

El lugar de ubicación del cartel deberá contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicará cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberá ser retirados previo a la Recepción Definitiva con autorización de la inspección, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener el cartel de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.



El Contratista garantizará su estabilidad por el término que dure la obra, hasta la Recepción Definitiva.

El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

#### **6. Forma y medición de pago:**

El valor por todo concepto de este ítem no podrá superar el 5% de la suma del resto de los ítems, sin Honorarios. Podrá abonarse en forma proporcional hasta un máximo de 30% del monto ofertado, siendo este pago parcial de acuerdo con el avance de las instalaciones del obrador y traslados de equipos y a sólo juicio de la inspección de obra.

Una vez cumplimentado la totalidad de las provisiones e instalaciones se certificará el setenta (70%) por ciento restante.

### **ARTÍCULO N°4: REPLANTEO DE OBRA**

#### **1. Descripción:**

Este rubro incluye los trabajos relativos al replanteo según se describe a continuación y comprende la mano de obra, equipo, materiales y todo otro concepto no expresamente mencionado pero necesario para completar los trabajos.

Los puntos fijos de referencia planialtimétricos y altimétricos existentes, que se tomarán para el arranque de los replanteos, serán fijados por la Inspección la que contará como referencia con las coordenadas y cotas de la poligonal de apoyo.

Con estos elementos la Contratista deberá trazar en el terreno los ejes de las obras y ubicar y amojonar los límites de estas, de la zona a limpiar, de las excavaciones a ejecutar y de los depósitos donde se ubicará el suelo sobrante.

La Contratista tendrá un plazo de 45 días desde la firma del Contrato para presentar los planos de replanteo correspondientes, teniendo la Inspección un plazo de 10 días para su aprobación.

La Contratista será responsable del correcto replanteo de las obras, de la exactitud del trazado y de las dimensiones y alineamiento.

Si en algún momento durante la marcha de los trabajos surgiera algún error, tanto en el trazado como en las dimensiones de las obras a implantar en el terreno, la Contratista a su costo deberá rectificar dicho error a satisfacción de la Inspección.

La Contratista informará con la anticipación necesaria a la Inspección el inicio del replanteo de las obras.

Los puntos de referencia planimétricos que materialicen alineamientos importantes tales como ejes de obra de hormigón o de terraplenes serán mojonos de hormigón de una sección no menor de 0,12 x 0,12 m, de 0,60 m de longitud mínima, armados, y se colocarán enterrados 0,50 m o solidarizados adecuadamente al terreno mediante hormigón o anclaje adecuado. En su parte superior llevarán un



caño centrado, vertical, que permita alojar en su interior el azuche de un jalón o señal adecuada de referencia para el apunte.

Los puntos fijos altimétricos serán a su vez mojones de hormigón de las dimensiones mínimas indicadas y en su cara superior llevarán un bulón empotrado de cabeza hemisférica a cuyo punto superior corresponderá la cota del punto fijo.

Solo se permitirá el empleo de estacas de madera o hierro para las alineaciones provisorias o densificación de puntos intermedios en los alineamientos.

Tanto los mojones de referencia planimétricos como los puntos altimétricos llevarán placa identificadora con una letra indicativa (V para los vértices, PL para los puntos de línea, E para ejes, PF para puntos fijos), seguida de un número de individualización. Las placas se colocarán en la cara superior o en una de las laterales en el extremo que quedará aflorando del terreno y el grabado deber permitir la clara lectura de la identificación.

La Contratista mantendrá permanentemente en sus oficinas del obrador un listado completo de los puntos de referencia con croquis y planillas con valores que relacionan a los mismos y las vinculaciones a las obras a replantear (coordenadas, distancias horizontales, ángulos, desniveles, cotas de puntos fijos, etc.). Un duplicado de dicha documentación, con sus correspondientes actualizaciones deberá ser provisto a la Inspección.

En la ubicación de las marcas altimétricas y planimétricas se tendrá especialmente en cuenta el proceso constructivo y el espacio requerido para la instalación y movimiento de los equipos de trabajo y depósito de materiales, de modo que quede asegurada la permanencia y la intervisibilidad de dichas marcas durante toda la ejecución de la obra.

Todos los mojones deberán protegerse y conservarse hasta que se ejecute las obras que reemplacen los ejes o límites que los mojones materializan.

Antes de iniciar la ejecución de cada sección de las obras la Contratista someterá los replanteos respectivos a la aprobación de la Inspección.

Todo exceso de volumen de obra en su ejecución, como consecuencia de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta y costo de la Contratista sin reconocimiento de adicionales. La Contratista, no podrá alegar como eximente la circunstancia de que la Inspección no se hubiese hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

La Contratista deberá tener permanentemente en obra para su uso y/o de la Inspección, todos los elementos necesarios para verificar y/o ejecutar replanteos.

## **2. Medición y Forma de Pago:**

Todos los gastos que demanden el cumplimiento de las tareas descritas en el presente artículo estarán prorrateados entre los ítems del presente pliego no reconociéndose pago adicional alguno.

## **ARTÍCULO N°5: MOVIMIENTO DE SUELOS**



## Ítem N° 3.1, Ítem N° 3.2

### 1. Descripción del trabajo

La ejecución de los distintos tipos o categoría de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso de ser necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo con los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavaciones destinadas a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la Inspección se consolidará el mismo según el procedimiento que la Inspección indique.

Donde se deban colocar cañerías, se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que se haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

### 2. **Eliminación del agua de las excavaciones: Depresión de las napas subterráneas; Bombeo, Drenaje:**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.



Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran, se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de los cuales será único responsable.

### **3. Defensa:**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras. No se reconocerá indemnización alguna por tablestacados de protección durante la ejecución de las obras. No se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiera extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las líneas de edificación o cualquier construcción existente, o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o se ocasionasen daños a las propiedades o vecinos ocupantes, al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

### **4. Empleo de explosivos para la disgregación del terreno:**

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos, el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

### **5. Puentes, Planchas, Pasarelas:**

Cuando con las obras se pase delante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos. Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisorias de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m. como máximo.



El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

## **6. Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones**

Los suelos o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, se depositarán provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler.

Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Repartición y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

## **7. Forma de Medición:**

Se medirá por metro cúbico de suelo excavado, reconociéndose como ancho de excavación para las conducciones los que se fijan a continuación, aun cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto, mientras que para la conformación del canal se ejecutarán las excavaciones de acuerdo con los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Caños Premoldeados (m)	Ancho de Excavación (m)
φ 0,40	0,70
φ 0,50	0,85
φ 0,60	1,00
φ 0,70	1,15
φ 0,80	1,30

φ 0,90	1,45
φ 1,00	1,60
φ 1,20	1,90
φ 1,40	2,20

*Conductos Hormigonados "In-Situ"*

Conductos	Ancho de Excavación (m)
Circular	Diámetro interno + 1,20 m
Rectangular	Luz interior + 1.40m
Doble Rectangular	2 × Luz interior + 1.40m

*Obras Accesorias*

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso, excepto indicación expresa por parte de la Inspección, otras medidas que las indicadas en planos.

### **8. Profundidad de Excavación:**

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda, y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,20 metros por debajo de la superficie de éste, hasta el plano de fundación de las estructuras. Para el caso de caños de hormigón premoldeados, se considerará como superficie de fundación la de apoyo de fuste.

### **9. Suelo Sobrante:**

El suelo sobrante de la excavación deberá ser retirado de la zona de obra de acuerdo con lo indicado en el **ARTÍCULO N°7: "TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE"**.

### **10. Medición y forma de pago:**

Se medirá y pagará por metro cúbico de suelo excavado aprobado por la inspección, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercos y alambrados, vallas de protección, y en general todas las tareas e insumos descriptos en los incisos 1), 2), 3), 4), 5) y 6).

El precio del contrato incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así también los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

## **ARTÍCULO N°6: RELLENO DE EXCAVACIONES**



## **1. Descripción:**

El relleno de las excavaciones para conductos y del cauce existente, se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

## **2. Características Del Material:**

El material para utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal, comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor. Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

## **3. Forma de Ejecución:**

### **3.1. Descripción**

Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0.20 m de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisones, manuales o mecánicos, hasta sobrepasar la clave del conducto en 0.60 metros.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0.20 m de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

### **3.2. Equipos**

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras; el equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada. Los rodillos "pata de cabra",



tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1.00 m, la separación entre salientes mínimas de 0.15 m y máxima de 0.25 m con un largo de salientes mínimo de 0.15 m.

Presión mínima ejercida por cada saliente:

- a. para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 kg/cm<sup>2</sup>, lastrado 30 kg/cm<sup>2</sup>.
- b. para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice plástico mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 kg/cm<sup>2</sup>, lastrado 15 kg/cm<sup>2</sup>.

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 kg/cm de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1.00 m.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero.

La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 3.5 kg/cm<sup>2</sup> y la presión transmitida al suelo será de 35 kg/cm de ancho de banda de rodamiento.

#### **4. Ensayo de Suelos:**

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el Tamiz N° 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde; este tendrá 0.10 m de diámetro ó 0.12 m de altura.

Cada capa será compactada con un pisón de 0.05 m de diámetro en la base y que, con un peso de 5 kg, se dejará caer desde una altura de 0.30 metros, 35 veces.

El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso específico aparente del suelo seco.

El Ensayo se repite adicionándole a la muestra, diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este Ensayo.

Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pistón será de 2.5 kg en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este Ensayo Proctor se hará en el Laboratorio que la Inspección determine.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente, la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizará el pasaje de los equipos de compactación.



## **5. Forma de Medición:**

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de suelo colocado y compactado, no reconociéndose mayor volumen que el determinado por la diferencia existente entre el volumen excavado que fuera reconocido por la Inspección y el volumen exterior ocupado por las estructuras contenidas en la excavación y cuyas medidas, salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, serán las que surjan de planos.

## **6. Forma de Pago**

El costo de estos trabajos se encuentra prorrateado dentro de los **Ítem 3.1: "EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS" e Ítem 3.2: "EXCAVACIÓN PARA CAÑOS DE EMPALME"**, no correspondiendo pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de ese Ítem todos los materiales, mano de obra y equipos, cualquiera fuere su tipo para dejar las tareas correctamente terminadas, tal cual se especificará precedentemente.

Se incluyen asimismo todos los gastos que demanden las tareas de toma de muestras, ensayos, etc.

## **ARTÍCULO N°7: TRANSPORTE DE SUELO SOBRENTE**

### **1. Generalidades**

La tarea consiste en la carga, transporte y descarga, de los materiales provenientes de la excavación, que se consideren sobrantes.

### **2. Transporte**

El Contratista deberá cumplir con Reglamentación Nacional, Provincial y Municipal vigente y específica para el transporte de materiales a granel en zonas urbanas. Los permisos, tasas y derechos municipales necesarios para realizar el transporte en la vía pública serán de exclusiva cuenta del Contratista.

### **3. Sitio de descarga:**

Es responsabilidad del Contratista, efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Municipalidad de Pilar, a efectos de determinar el o los sitios de depósito del suelo sobrante producto de las excavaciones, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El OPISU reconocerá una distancia máxima de transporte de cuarenta (40) hectómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación, dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

En aquellos casos en que se especifique que la tierra proveniente de las excavaciones se deba emplear en el relleno del cauce o conductos, el material se transportará a zonas de depósito, de modo de lograr el menor recorrido posible, no existiendo en este caso la limitación impuestas de hectómetros. Este procedimiento será de aplicación hasta que las tareas de relleno sean concluidas.



#### **4. Forma de medición y pago:**

Se computará y pagará por hectómetro por metro cúbico. El volumen a transportar se calculará como diferencia entre el volumen de suelo excavado (reconocido por la Inspección) y el que se coloca como relleno. Esta diferencia será multiplicada por el coeficiente de esponjamiento y a este producto se lo multiplicará por la distancia de transporte de 40 Hm. fijada en esta especificación.

En todos los casos se reconocerá un coeficiente de esponjamiento igual a 1.35.

En el precio están incluidas las tareas de carga, transporte, descarga y desparrame de la tierra en el lugar de depósito, así como la carga, transporte y descarga de los materiales de demolición de obras existentes.

El costo de estos trabajos se encuentra prorrateado dentro de los Ítem 3.1: "EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS" e Ítem 3.2: "EXCAVACIÓN PARA CAÑOS DE EMPALME", no correspondiendo pago adicional alguno.

### **ARTÍCULO N°8: HORMIGÓN H-30 DE CEMENTO PORTLAND**

#### **Ítem N° 4.1**

##### **1. Alcance de los trabajos:**

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

##### **2. Generalidades:**

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo con los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.



En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera, deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM. En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El Contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos, y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados, quien se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

### **3. Hormigón y Materiales Componentes:**

#### **3.1. Composición del Hormigón**

El hormigón estará compuesto de Cemento Portland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua-cemento menor a 0.45, se permitirá el uso de súperfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial, y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El Contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón. Dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo con lo especificado en este Pliego y marca de fábrica cuando corresponda, dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones, el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.



Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la Inspección. Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

### 3.2. Tipos y requisitos de los hormigones:

El Contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A, que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

CUADRO A:

Tipos de hormigones

Hormigón (Tipo)	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

CUADRO B:

Requisitos de hormigones

Hormigón (tipo)	s'bk (kg/cm <sup>2</sup> )	a/c (máx)	Cemento		Asentamiento		Tmáx.Agr. (mm)	Aire incorp. (%)
			(máx)	(mín)	(máx)	(mín)		
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 ± 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 ± 1
III	170	0.55	-	300	10	6	19	4.5 ± 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 ± 1
V	>210	0.4	-	400	10	6	19	ver aditivos

NOTA 1: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaboran con cemento portland normal



Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

NOTA 2: El hormigón tipo (V) se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S). Cementos

El cemento deberá ser cemento Portland que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos	Método de ensayo
Requisitos químicos:	
Cloruro (Cl) máx. 0.10 %	IRAM 1504
Óxido de magnesio (MgO) máx. 5.0 %	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico (SO <sub>3</sub> ) máx. 3.5 %	IRAM 1504
Pérdida por calcinación máx. 3.0 %	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1.5 %	IRAM 1504
Sulfuro (S=) máx. 0.10 %	IRAM 1504
Requisitos físicos:	
Material retenido tamiz N° 200 máx. 15%	IRAM 1621
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	IRAM 1623
-promedio de las partidas entregadas en un mes	mín. 2800 cm <sup>2</sup> /g.
-determinación individual de una partida	mín. 2500 cm <sup>2</sup> /g.
Expansión en autoclave máx. 0.8 %	IRAM 1620
Tiempo de fraguado:	
-inicial mín. (minutos) 45 °	IRAM 1619
Resistencia a la flexión:	
-7 días mín. 35 kg/cm <sup>2</sup>	
-28 días mín. 55 kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 1622
Resistencia a la compresión:	
-7 días mín.	170 kg/cm <sup>2</sup>
-28 días mín.	300 kg/cm <sup>2</sup>
Falso fraguado:	
-Penetración final mín. 50mm.	IRAM 1615



En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superior a 200 p.p.m, se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos, cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el Contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de cómputo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales, el Contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

### **3.3. Agua para Hormigón**

El Contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica.

Su ph estará comprendido entre 5,5 y 8; el residuo sólido a 100 °C no superará 5 g por litro, el contenido de sulfatos expresados en  $SO_4^{=}$  será como máximo 0,5 g por litro y el contenido de cloruros expresados en  $Cl^-$  no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25 %, ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5 % en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

### **3.4. Agregados**

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

a) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas.



Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95 % pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena, cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubricidad con formas redondeadas, y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm<sup>3</sup> podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2,85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura, de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar, no deberán diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del Contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones excede el 40 % expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25 % en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5 %.



Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no-inclusión de materiales extraños en el hormigón.

Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

### **3.5. Aditivos**

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses, no podrá ser usado hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y superfluidificantes podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

## **4. Elaboración**

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado, ésta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.



El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones moto-hormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas.

El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos, y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio.

Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal, el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien, deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

cemento	$\pm 1 \%$
cada fracción o tamaño nominal de árido	$\pm 2 \%$
Cantidad total de árido	$\pm 1 \%$
Agua	$\pm 1 \%$
Aditivos	$\pm 1 \%$

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera.

El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o, cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista



proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizados por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m<sup>3</sup>/hora nominal.

Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

## **5. Transporte**

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m, excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberán ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamientos menores o iguales a 0,05 m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 Km) solamente con aprobación por escrito de la Inspección.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type).



La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado.

El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón.

Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado, evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados

## **6. Colocación**

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser pisado en los rincones y ángulos de los encofrados, y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales.

El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello esté específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor.

De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo, el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y



endurecimiento del hormigón, los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

### **7. Hormigonado de fundaciones:**

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos u hormigón de limpieza, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio, previo al colocado, y de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

### **8. Compactación:**

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. La intensidad (amplitud), así como el tiempo de duración de la vibración, deberán ser los necesarios para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón sea colocado por camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada, el vibrador deberá penetrar y re-vibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

### **9. Curado:**

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.



Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento en que se registren temperaturas inferiores a 2 °C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde, según su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general, el compuesto será transparente y contendrá una tintura desvaneciente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol, el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; y donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

### **10. Juntas de Construcción:**

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tablonés de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire (cutgreen).



Si la superficie terminada de una capa estuviera congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado sea hormigón Tipo V, se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además de todas las especificaciones ya enumeradas.

### **11. Juntas de Contracción:**

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos, o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma, y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas como se indique en los planos, con un producto aprobado después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

### **12. Juntas de Dilatación:**

Se colocarán las juntas de dilatación a tapón viscoelástico de acuerdo a lo previsto en el proyecto, con las dimensiones y formas establecidas en el plano respectivo que integra la documentación.

El campo de aplicación de este tipo de juntas se extenderá a todo tipo de conducto, cualquiera sea el volumen de tránsito, tipo de carpeta de rodamiento y características climáticas del emplazamiento de la obra, siempre y cuando cumplan con los siguientes condicionamientos:

- Movimiento horizontal máximo aconsejable:  $\pm 25$  mm
- Movimiento vertical máximo aconsejable:  $\pm 10$  mm
- Gradiente vertical máximo: 4 %

#### **12.1. Ensayo para la recepción**

El material que constituye la junta de dilatación (a tapón viscoelástico) deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

##### **12.1.1. Ligante Bituminoso**

- a) Penetración: Según Norma IRAM 6575. .. 10-45 1/10 mm según ASTM - D - 412
- b) Punto de ablandamiento según Norma IRAM 115  $> 70^{\circ}$  C
- c) Punto de rotura Frass – según Norma NLT 182-184.  $< 15^{\circ}$  C (CEDEX – España)
- d) Volatilidad a 200 C° máximo 0.15%

##### **12.1.2. Agregado Pétreo Granítico ó Basáltico**



El agregado será de origen granítico o basáltico obtenido por trituración presentará la siguiente granulometría:

Pasa 28.00 mm:	100 %
Pasa 20.00 mm:	90 %
Pasa 9.00 mm:	20 %
Pasa 6.00 mm:	2 %

Además deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) Desgaste Los Angeles – Según Norma IRAM 1532 < 25
- b) Índice de Lajas – Según Norma NLT – 354/74 < 25 (cedex – España)
- c) Coeficiente de Pulimento acelerado – Según Norma > 50 NLT – 172/72 (Cedex – España)

### **12.1.3. Mortero Acrílico – Cementicio para Reconstitución de Bordes de Hormigón que conforman las juntas subyacente.**

- a) Peso específico ó densidad aparente 2.05 (gr/cm<sup>3</sup> a 20°C)
- b) Resistencias Mecánicas (a 25°C y 90% de HR a 28 días)

A la compresión 48 MPa.

A la flexión 11 MPa.

- c) Condiciones de Aplicación

Temperatura Mínima 8° C

Se extraerá una probeta adecuada para cada ensayo por cada 30 metros de junta a colocar.

El OPISU se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación ó el rechazo del material en base a los mismos ó a resultados de ensayos complementarios de los indicados en esta especificación.

### **12.2. Colocación de la junta:**

La junta será marcada sobre la superficie de rodamiento hasta un ancho mínimo de 0.40 m ó hasta el ancho que se haya acordado con el comitente para incluir las superficies averiadas.

Se debe remover todo el espesor del pavimento existente, hasta un substrato firme, retirando el material suelto en su totalidad. Este espesor debe ser como mínimo el espesor de la carpeta y no menor que 0,08 para este caso.



Todos los restos de materiales, producto de la remoción del pavimento existente como así también de juntas reemplazadas, deberán ser retirados fuera de la zona de camino, y depositados en un lugar a designar por la Inspección, no recibiendo el Contratista pago alguno por estas tareas.

El hormigón de la solera que se encuentre dañado debe ser reparado como también reconstruir el perfil geométrico de los bordes que constituyeron la junta original de dilatación con materiales que desarrollen altas resistencias en pocas horas y adecuada adherencia con el hormigón.

La abertura de expansión será tapada con un relleno de espuma de poliuretano.

La trinchera que alojará la nueva junta debe estar completamente limpia y seca, utilizando para tal fin lanza de aire comprimido caliente.

La abertura de expansión será cubierta con una placa de acero, de acuerdo con el ancho y la condición de la abertura.

La trinchera será llenada con una mezcla de agregado y ligante en la cual todos los vacíos deben estar rellenos con asfalto. La última capa se compactará, una placa vibratoria o rodillo.

Inmediatamente después una capa única de ligante caliente será aplicada para llenar todos los vacíos de la superficie.

### **12.3. Garantía de los trabajos**

La Empresa contratista efectuará el mantenimiento y/o cualquier tipo de reparación si fuese eventualmente necesario durante 24 meses. Este plazo no es la vida útil de la junta por cuanto la misma es mucho mayor. No se considera mantenimiento o reparación a casos de fuerza mayor como ser: rotura manifiesta de apoyos de vigas, descenso de alguna pila o estribo, daño del pavimento próximo al contacto con la junta, etc.

### **13. Reparaciones del Hormigón:**

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

a) Si  $d > 8$  cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua / cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente, deberán dejarse al descubierto las armaduras.



Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (si el hormigón a reparar es del Tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epóxica) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

b) Si  $8\text{ cm} > d > 3\text{ cm}$  o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes, el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste, y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento, con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba, las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascamiento.

c) Si  $d < 3\text{ cm}$  deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido, deberá utilizarse un adhesivo epóxico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

#### **14. Fijación de elementos mecánicos:**

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la



Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante.

Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

## **15. Encofrados**

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

a) El Contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiera la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura. El Contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuados a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras sin demoras.

El Contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes. No se dejarán separadores de madera en los moldes.

Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0,04 m como mínimo de la superficie terminada.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón, serán ubicados con precisión y asegurados firmemente en su lugar.



El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberán ser los adecuados para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El Contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará de que la totalidad de las superficies del hormigón terminado quede dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón, debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente antes del hormigonado, el Contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse de que estén adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

### **16. Terminación Superficial:**

Las terminaciones por dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encontrasen claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección.

El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados. Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales".

Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección, el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

A - La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas, ni 12 mm cuando graduables.



B - La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección, se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

C - Terminado a regla: se aplicará a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10mm.

D - Terminación a fratás: se aplicará a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende carpeta de rodamiento, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas, canales y losas de acceso a los puentes, toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc.

El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina; se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5mm.

Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes, así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

## **17. Tolerancias**

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de las alineaciones, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante, la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras.

Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura, las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El Contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescritos según el siguiente cuadro, será corregida o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.



Tipo de terminación	Área General de Aplicación	Tipo de tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas	25	10	3	5
		-10	-5	-3	-5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	5	10	1.5	5
		-5	-5	-1.5	-5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón	10	10	3	5
		-10	-5	-3	-5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas	5	3	1.5	5
		-5	-3	-1.5	-5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

**Tipo I:** alineación y niveles indicados en plano.

**Tipo II:** dimensiones transversales de elementos estructurales.

**Tipo III:** desviación de la vertical en 3m o más.

**Tipo IV:** desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto a los ejes de replanteo, de  $\pm 30$  mm. en 25m.

## **18. Desencofrado**

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aun cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra causa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto "Reparaciones del hormigón".

## **19. Dosificación, Control de Calidad y Recepción:**

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

Proyecto de mezclas



- La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el Cuadro B del punto 3.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir es la descripta al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

- a) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima  $s'_{bm}$  mayor que la resistencia característica  $s'_{bk}$  especificada. La resistencia media  $s'_{bm}$  se determinará en función de  $s'_{bk}$  y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación  $d$ .

Si se conoce el coeficiente de variación  $d$  de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 * d}$$

Permitirá, conociendo la resistencia característica  $s'_{bk}$  especificada, calcular la resistencia media  $s'_{bm}$  que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación  $d$ , la resistencia media  $s'_{bm}$  necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1.33 * \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de  $d$ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente, una vez iniciada la obra y conocido el valor real de  $d$  mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las



proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de  $s'_{bm}$  al necesario para obtener la resistencia característica  $s'_{bk}$  especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para d.

- b) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón, se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 3.
- c) Conocida la resistencia media de dosaje  $s'_{bm}$  que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:
  - La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media  $s'_{bm}$  se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.
  - Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media  $s'_{bm}$  requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos
  - El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10 % del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media  $s'_{bm}$  especificada en b).



- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas arcas, fábricas o procedencias.
- d) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

- e) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:
  - Criterios de diseño
  - Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
  - Curva de Resistencia - Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo. Relación agua/cemento adoptada.
  - Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

HORMIGÓN TIPO					
Resistencia de diseño:	$\sigma'_{bm} =$ kg/cm <sup>2</sup>				
Pastón N°	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					



Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
$\sigma_{b1}$ edad 3 días					
$\sigma_{b2}$ edad 3 días					
$\sigma_{b3}$ edad 3 días					
$\sigma_{b1}$ edad 7 días					
$\sigma_{b2}$ edad 7 días					
$\sigma_{b3}$ edad 7 días					
$\sigma_{b1}$ edad 28 días					
$\sigma_{b2}$ edad 28 días					
$\sigma_{b3}$ edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

- f) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el Contratista deberá entregar muestras de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista, la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios, tanto sobre hormigón fresco como endurecido. De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada sobre la base de los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón **Tipo V**, es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación, además de los criterios de resistencia antes enunciados, cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554).



La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm (promedio de tres probetas). Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos, salvo autorización escrita de la Inspección.

Ensayos de control de calidad:

- g) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón, así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del Contratista el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras, desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

- h) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- **Granulometría de agregados finos.**
- **Granulometría de agregados gruesos.**
- **Peso específico y absorción de agregados finos.**
- **Contenido de humedad de los agregados.**
- **Asentamiento del hormigón fresco.**
- **Peso unitario del hormigón fresco.**
- **Moldeo de probetas cilíndricas.**

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón y los ensayos físicos y químicos del cemento serán realizados por el Contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección y aceptado por el Contratista.

- i) Los siguientes ensayos serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.
- **Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m<sup>3</sup>, o colada menor a realizar diaria.**
  - **Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.**
  - **Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colada o por cada turno de trabajo:**
  - **Peso unitario del hormigón fresco**



- **Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.**
- **Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.**
- **Ensayos físicos y químicos de los cementos: se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.**

Además de los ensayos mencionados, la Inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o moto-hormigonera serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

Recepción del Hormigón:

El procedimiento descrito a continuación es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

- a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m<sup>3</sup> o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.
- b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados  $\sigma'_i$  de cada ensayo se ordenarán de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

- c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:
  - **La  $\sigma'_{bk}$  del lote  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.**
  - **Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojen resultados inferiores a  $\sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.**



- **La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera sea  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.**

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

- d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de  $\sigma'$  (en adelante  $\sigma'_{b,e}$ ) para el cual se cumpla simultáneamente que:
- **La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote sea mayor o igual que  $\sigma'_{b,e}$**
  - **Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojen resultados inferiores a  $\sigma'_{b,e}$ .**
  - **La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera sea mayor o igual que  $\sigma'_{b,e}$ .**

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

1) Que  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 90 y el 100 % de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos.

Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, sobre la base de la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10 % del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

2) Que la resistencia  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia característica especificada. En este caso, los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a).

El mismo criterio podrá aplicarse en las mismas condiciones a los otros elementos estructurales, con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada, se aplicará descuento del 30 % del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

3) Que la resistencia  $\sigma'_{b,e}$  sea inferior al 70 % de la resistencia característica especificada.



En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto, el Contratista procederá, a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

4) El método descrito a continuación será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

4.1) Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

4.2) Si C'1, C'2, C'n son los valores particulares obtenidos en los "n" ensayos realizados (n testigos

ensayados), se calculará la media aritmética de estos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + \dots + C'n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(C'm - C'1)^2}{n - 1}}$$

4.3) El valor característico C'k de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

Tabla "Coeficiente de Student"

n - 1	T	n - 1	T
01	6.31	16	1.75
02	2.92	17	1.74
03	2.35	18	1.73
04	2.13	19	1.73
05	2.02	20	1.72



06	1.94	21	1.72
07	1.90	22	1.71
08	1.86	23	1.71
09	1.83	24	1.71
10	1.81	25	1.71
11	1.80	26	1.70
12	1.78	27	1.70
13	1.77	28	1.70
14	1.76	29	1.70
15	1.75	30	1.65

Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón, independientemente de la estructura en la que fuera colocado.

Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuáles fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple alguna de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

## **20. Hormigón Convencional simple o armado:**

### **20.1. Definición:**

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones sean menores o iguales a 0,75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de difícil aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura

### **20.2. Estructuras de hormigón convencional:**

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

- **Superestructura de puentes y obras de derivación y aducción.**
- **Estribos y pilas de puentes.**
- **Muros de contención con contrafuertes.**



- **Losas y tabiques de alcantarillas.**

### **20.3. Normas de aplicación para la construcción de estructuras de hormigón convencional:**

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

- **Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente Artículo.**
- **Cirsoc 201 y Anexos.**
- **Din 1045 y Anexos.**
- **Ceb - Fip.**

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

### **20.4. Tipos de hormigones:**

El llenado de las estructuras de hormigón convencional se efectuará con los hormigones Tipo I, II, o III, según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto, la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto, hormigón de las siguientes características:

- **Aguas o suelos medianamente agresivos: Hormigón Tipo V**
- **Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al Tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 3.**

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonados en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al Contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos

### **20.5. Colocación del hormigón:**



### 20.5.1. Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional, la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25 °C. No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32° C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones moto-hormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga. Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

### 20.5.2. Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5 °C.

Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

Temperatura del Aire	Temperatura del Hormigón
-1°C a 7°C	16°C
Menor de -1°C	18°C

Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

Temperatura Media Diaria	Temperatura del Hormigón
5°C o mayor	4°C
Menor de 5°C	13°C

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio, que las temperaturas del hormigón superando la mínima sean tan próximas a ella como resulte posible.

Protección contra la acción de bajas temperaturas:



Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2 °C, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13 °C. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

### **21. Forma de medición y pago:**

Se medirá y pagará por metro cúbico de hormigón colocado y aprobado por la Inspección, de acuerdo con lo expresado en la presente especificación. El tipo de hormigón a utilizar en cada caso, para la parte de la obra que corresponda, surgirá de los planos.

El pago según lo descrito en dicho Ítem será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descritas en la presente especificación.

No se considerará los rellenos por excesos de excavación, o mayores dimensiones de los elementos encofrados que las previstas en los planos.

## **ARTÍCULO N°9: HORMIGÓN H-10 DE LIMPIEZA**

### **Ítem N° 4.2**

#### **1. Descripción:**

Todas las bases de fundación apoyarán sobre una capa de hormigón pobre; se encuentre ésta o no, indicada en los planos que conforman la presente documentación.

Esta capa tendrá un espesor mínimo de 0,10 m, y dimensiones lineales tales que excedan a los elementos estructurales, que sobre ellos apoyan, en cantidad necesaria para el correcto apoyo de los encofrados; todo esto siempre que no se indique lo contrario en los planos respectivos.

El hormigón simple del contrapiso tendrá un contenido mínimo de 150 Kg de cemento Portland por metro cúbico; y los agregados gruesos y fino serán los especificados para el hormigón de la obra que se construya sobre esta capa; lo mismo vale para el agua de amasado.

En el caso del contrapiso bajo losa, se preverá la colocación de alguna sustancia como cal o similar que permita despegar el mismo de la losa propiamente dicha una vez efectuada la excavación del canal; la cual se realizará a posteriori del hormigonado de la misma, ya que como fondo de encofrado se usará el contrapiso aquí descrito.

#### **2. Forma de medición y pago:**

Se medirá y pagará por metro cúbico de hormigón para contrapiso de limpieza de espesor mínimo 0.10 m. colocado y aprobado por la Inspección. No se reconocerán para el pago espesores mayores. El precio será compensación total por la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta y completa ejecución del ítem.

## **ARTÍCULO N°10: ACERO EN BARRAS Y EN MALLA PARA HORMIGÓN**



## Ítem N° 5

### 1. Alcance del trabajo:

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

### 2. Generalidades

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo con las especificaciones del Reglamento CIRSOC 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, debiendo adoptarse para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de estos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

### 3. Normas a emplear:

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las Normas IRAM que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS.

Tabla I

IRAM 502	Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM 528	Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.
IRAM 537	Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y estiradas en frío.
IRAM 671	Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torsionadas en frío.
IRAM-IAS-U 500-06	Mallas de acero para hormigón armado

**NOTA:** El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre N° 16 SWG.



#### **4. Tipo usual de acero:**

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

#### **5. Almacenamiento:**

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

#### **6. Preparación y Colocación:**

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo con la planilla de armaduras y a lo consignado en planos, el corte será efectuado con cizalla o sierra.

No se permitirán soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección.

No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas. Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón. Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

#### **7. Empalme de Armaduras:**

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición y la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

#### **8. Forma de medición y pago:**

Su medición y certificación se efectuará por kilogramo de acero especial en barras y/o en malla. Dentro de los precios cotizados para el Ítem se deberá entender que incluyen todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soportes de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.



A los efectos del pago, la medición se efectuará tomando como base las dimensiones que surgen del plano aplicando a las mismas el peso por metro correspondiente a cada diámetro establecidos en las normas de fabricación que sean aplicables.

No se abonará el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero por corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soporte de las ataduras, excepto indicación en contrario. Se incluye en el precio la mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta terminación del ítem

## **ARTÍCULO N°11: CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO PREMOLDEADOS**

### **Ítem N° 6.1**

#### **1. Descripción:**

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías, para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto. Cuando no se especifique el tipo de caño a emplear se entiende que los mismos corresponden a cañerías premoldeadas de hormigón armado.

#### **2. Normas a Cumplir:**

Los caños de hormigón simple premoldeados deberán cumplir con la Norma IRAM 1517 N.P. o sus modificatorias en tanto que las características del material, tolerancias admisibles y ensayos a que deben ser sometidos, son los especificados en la Norma IRAM 1506, las que se consideran incorporadas a esta documentación.

Los caños de Hormigón armado premoldeados cumplirán con la Norma IRAM 1506 N.I.O. y sus modificatorias y/o ampliaciones.

La Inspección rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo, irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación de su colocación superior al 1 % (uno por ciento) de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje del caño.

La Inspección podrá disponer que se realicen los “ENSAYOS DE CARGA EXTERNA” que entienda necesario, a exclusiva cuenta del Contratista.

#### **3. Método constructivo:**

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.



Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas, se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada y en las cotas de desagüe proyectadas.

En los casos en que la naturaleza de los suelos de asiento lo requiera, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino en la cantidad que indique la Inspección o, en su defecto, serán reemplazados por suelos aptos, a cargo y cuenta del Contratista.

Aprobada la base de asiento por la Inspección, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados, perfectamente limpios, especialmente las juntas.

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta. Una vez calzado el nuevo caño se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 hs de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de los caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente a identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

#### **4. Construcción en Obra:**

En caso de que los caños se fabriquen en obra, el hormigón se ajustará a las siguientes normas:

- a. La composición granulométrica de la mezcla debe ser tal que los agregados finos y gruesos se encuentren ligados íntimamente de manera que el producto terminado resulte compacto e impermeable.
- b. La preparación de hormigones y morteros se efectuará a máquina y la fabricación deberá hacerse en forma continua de tal manera que los volúmenes preparados sean utilizados inmediatamente en el moldeo de los caños.
  - a. No se permitirá el luso de morteros y hormigones después de transcurridos 15 minutos de fabricados.
- c. Cantidad de cemento: la cantidad mínima de cemento a utilizar por metro cúbico será de 400 Kg.
- d. Agregados gruesos: Las dimensiones de los mismos estarán comprendidas entre los 5 y 20 milímetros, empleándose los que corresponden según el hormigón a preparar, en tanto que la dimensión máxima del agregado deberá ser menor que la cuarta parte del espesor del caño. La granulometría entre los tamaños máximo y mínimo deberá ser gradual, de modo de lograr la máxima compacidad del hormigón.



- e. Moldes: Los moldes empleados en la fabricación serán de tamaño, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias, perfectas en cuanto a la rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros interno, espesores, longitudes, formas y dimensiones, perpendicularidad de las caras terminales con el eje longitudinal, etc. Las superficies exteriores y particularmente las interiores deberán resultar completamente lisas.

#### **5. Forma de medición y pago:**

La medición, certificación y pago se realizará por metro lineal de cañería colocada, al precio unitario del ítem.

En el precio unitario de contrato se encuentra incluida la provisión y transporte de caños y/o materiales, mano de obra, equipos cualquiera sea su tipo, el tomado de juntas, los ensayos que se deban realizar y todo otro elemento o tarea necesaria para la correcta y completa ejecución del trabajo, en un todo de acuerdo a estas especificaciones y a las órdenes de la Inspección.

### **ARTÍCULO N°12: CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

#### **Ítem N° 7.1**

##### **1. Descripción**

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección, en un todo de acuerdo con lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado

##### **2. Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, en tanto que el hormigón a emplear deberá cumplir con todo lo estipulado en el Artículo correspondiente.

El marco y la tapa de hormigón armado para las cámaras de inspección serán realizadas en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano tipo respectivo.

##### **3. Método Constructivo**

Se realizará de acuerdo a las reglas normalmente utilizadas para la ejecución de este tipo de obras, empleándose hormigón TIPO I, según especificaciones contenidas en el ARTÍCULO N°8: HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND.

Se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto imparta la Inspección.

El Contratista podrá presentar variantes en lo que respecta a la ejecución de las chimeneas, materiales y/o métodos constructivos; lo cual deberá ser aprobado por la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

##### **4. Colocación de material de hierro:**



Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para remover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por la Inspección.

Los escalones empotrados en el hormigón se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas o grampas empotradas de modo de asegurar su inamovilidad.

#### **5. Forma de medición y pago:**

Su medición y pago se efectuará por unidad terminada, colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el ítem, en el cual se incluyen la excavación, provisión y acarreo de todos los materiales, la mano de obra y equipos cualquiera sea su naturaleza, la rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y armaduras de acero que se indiquen en planos y en general todas las tareas necesarias para la correcta y completa ejecución del ítem.

Las cámaras de inspección para conductos rectangulares se pagarán por unidad de cámara, debiéndose incluir en el precio unitario los costos del refuerzo de hierro en correspondencia con el orificio, la chimenea y el marco y tapa.

### **ARTÍCULO N°13: CÁMARAS DE EMPALME**

#### **Ítem N° 8.1, Ítem N° 8.2, Ítem N° 8.3**

##### **1. Generalidades**

El contratista deberá presentar el proyecto geométrico para su aprobación por parte de la Inspección. Una vez aprobado el mismo deberá presentar el cálculo estructural, que deberá ser aprobado por la Inspección

##### **2. Materiales**

Todos los materiales necesarios para la construcción deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que en el hormigón e hierro a colocar se deberá cumplir con lo estipulado en los artículos que describen ambas tareas.

##### **3. Método Constructivo**

Se realizará de acuerdo con las reglas de arte usuales para la tarea encomendada, ajustándose en un todo a los planos aprobados por el OPISU y a las indicaciones de la Inspección. El Contratista podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales o totales, estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", como así también variantes respecto a las estructuras en caso de que éstas ya estuviesen proyectadas por la Repartición.

##### **4. Forma de medición y pago**

Su medición y certificación se efectuará, por unidad terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el correspondiente ítem, en el cual se incluyen la provisión y



acarreo de todos los materiales, la mano de obra y equipos cualquiera sea su naturaleza, la rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y armaduras de acero que se indiquen en planos y en general todas las tareas necesarias para la correcta y completa ejecución del Ítem. Si de la ingeniería de detalle surgiera la necesidad de ejecutar otras obras accesorias no computadas en el presente ítem, su precio se encontrará prorrateado en el mismo.

## **ARTÍCULO N°14: SUMIDEROS PARA CALLES DE TIERRA**

### **Ítem N° 9.1**

#### **1. Descripción:**

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles sin pavimento Tipo SP, en un todo de acuerdo con lo determinado en los planos tipo respectivos y la presente especificación.

#### **2. Tipo y ubicación de sumideros:**

El tipo de sumidero y la ubicación aproximada se indica en cada caso en los planos de proyecto, quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de la ejecución.

#### **3. Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros previstos, deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones.

#### **4. Método constructivo:**

Se realizará de acuerdo con las reglas del arte usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado, y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo, no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El Contratista podrá proponer la construcción de sumideros con elementos premoldeados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá aprobación por escrito de la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

#### **5. Perfilado de calles de tierra:**

En correspondencia con la ubicación de cada sumidero se deberá efectuar la limpieza y perfilado de las zanjas que encaucen las aguas hacia el mismo en una longitud no inferior a los cincuenta (50) metros, excepto indicación expresa por parte de la Inspección, la que deberá justificar tal proceder.

Se realizará el perfilado de calles indicadas en los Planos, encauzando las aguas hacia el conducto troncal



## **6. Empalmes de sumideros:**

Para los empalmes de sumideros se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel.

Cada sumidero, debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando prohibida la interconexión de sumideros, salvo que la documentación de la obra indique lo contrario.

## **7. Medición y forma de pago:**

La medición y certificación se hará por unidad terminada y aprobada por la Inspección, incluyendo el precio la provisión y transporte de materiales (hormigón simple y armado, perfiles, etc., excepto los caños de empalme que se certifican en otro ítem), mano de obra, equipos, herramientas, etc., al precio del contrato del correspondiente ítem.

Los perfilados de calles de tierra se encuentran prorrateados dentro del **Ítem 9.1: “Sumidero tipo para Calles de Tierra”**

## **ARTÍCULO N°15: EMBOCADURA Y DESEMBOCADURA**

### **Ítem N° 10.1**

#### **1. Generalidades:**

El contratista deberá presentar el proyecto geométrico para su aprobación por parte de la Inspección. Una vez aprobado el mismo deberá presentar el cálculo estructural, que deberá ser aprobado por la Inspección

#### **2. Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que en el hormigón e hierro a colocar se deberá cumplir con lo estipulado en los artículos que describen ambas tareas.

#### **3. Método Constructivo:**

Se realizará de acuerdo con las reglas de arte usuales para la tarea encomendada, ajustándose en un todo a los planos aprobados por el OPISU y a las indicaciones de la Inspección. El Contratista podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales o totales, estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", como así también variantes respecto a las estructuras en caso de que éstas ya estuviesen proyectadas por la Repartición.

#### **4. Forma de Medición y Pago:**

Su medición y certificación se efectuará, por unidad terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el correspondiente ítem, en el cual se incluyen la provisión y acarreo de todos los materiales, la mano de obra y equipos cualquiera sea su naturaleza, la rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y armaduras de acero que se indiquen en planos y en general todas las tareas necesarias para la correcta y completa ejecución del ítem. Si de la ingeniería



de detalle surgiera la necesidad de ejecutar otras obras accesorias no computadas en el presente ítem, su precio se encontrará prorrateado en el mismo

## **ARTÍCULO N°16: SUMA PROVISIONAL**

### **Ítem N° 11**

#### **1. Descripción:**

Dadas las características de este ítem, se ha incluido en la planilla de oferta un valor fijo y global que formará parte de ésta, y que figura como Suma Provisional.

Dicha suma servirá para cubrir los gastos que genere la relocalización de las obras existentes, interferencias, otros gastos eventuales y todo otro rubro que el OPISU estime necesario ejecutar dentro de la presente obra; y solo podrá ser aplicado al pago, si durante el curso del contrato, la Inspección de Obra, ordenare mediante Orden de Servicio las características y condiciones de su utilización.

Las Obligaciones contractuales generadas por esa Orden de Servicio será responsabilidad del Contratista, quien realizará todas las tareas administrativas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos indicados por la Inspección de Obra, y que se hallen afectados a este rubro.

La incidencia de los gastos correspondientes a tal administración no puede exceder del dos por ciento (2%) del monto previsto para esa Suma Provisional presente.

#### **2. Forma de medición y pago:**

La medición surgirá de las obligaciones que se acuerden con el Contratista o entre el Contratista y Subcontratistas aprobados por la Inspección.

Los reembolsos correspondientes a las obligaciones generadas por este Ítem surgirán del avance de certificación de los trabajos aprobados por la Inspección de Obra, y serán incluidos por el Contratista en su certificación correspondiente al Ítem N°11 "Suma Provisional".

El pago de Honorarios por Representación Técnica, correspondiente a la administración surgirá de aplicar la incidencia cotizada, sobre la Suma Provisional realmente utilizada, y se incluirá en el monto de la certificación.

## **ARTÍCULO N°17: HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACION TÉCNICA**

### **Ítem N° 12**

#### **1. Descripción**

En la presente obra se reconocen los "**Honorarios Profesionales por Representación Técnica**" se deben cotizar en el **Ítem N°12 Honorarios Profesionales por Representación Técnica**". El mismo deberá ser calculado en un todo de acuerdo con lo establecido por el Colegio de Ingenieros



de La Provincia de Buenos Aires (Decreto N°6964/65) para el cálculo de Honorarios Profesionales (Tabla de Representación Técnica – Título V – Artículo 1º).

## **2. Forma de medición y pago:**

La cotización de los honorarios por representación técnica será en forma global (gL) y se certificará mensualmente en cada certificado como porcentaje del total calculado: **“Ítem N° 12 - Honorarios Profesionales por Representación Técnica”** siendo dicho porcentaje igual a la relación entre el monto de obra certificado y el monto de obra total.

## **ARTÍCULO N°18: INTERFERENCIAS - REMOCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y OBSTÁCULOS**

### **1. Generalidades:**

A los efectos de que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de las instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos, que interfieran la ejecución de la obra, se procederá de la siguiente manera:

### **2. Del pago de los costos de tramitación y ejecución:**

a) El Contratista, dentro de los cinco (5) días corridos de efectuado el replanteo, presentará a la Inspección la constancia de haber solicitado a todos los Entes prestatarios de servicios públicos los planos de instalaciones que pudieran interferir la obra pluvial, y el presupuesto de la remoción de las instalaciones que efectivamente interfieran la obra pluvial, y acreditará tal solicitud ante el OPISU

Cuando se trate de instalaciones imprevistas o nuevas emplazadas durante la ejecución de la obra pluvial y que interfieran su ejecución, el Contratista deberá solicitar los presupuestos de las remociones dentro de los cinco (5) días corridos de haber tomado conocimiento de ello o de haberla detectado durante la construcción de la obra y elevar dichas constancias a la Inspección.

El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores le hará pasible en forma automática de la aplicación de una multa diaria equivalente al 0,1 % del monto del contrato, hasta tanto lo cumpla.

La responsabilidad del Contratista en las gestiones no culmina con la solicitud del presupuesto de las remociones a los diferentes Entes, sino que deberá reiterar en tres (3) oportunidades esa solicitud, en caso de no tener respuesta, con la continuidad necesaria hasta cumplimentar la última instancia, situación ésta que también deberá acreditar ante el OPISU.

b) Una vez acreditado por el Contratista el hecho de haber agotado la última instancia del trámite tendiente a obtener el presupuesto de la remoción, la responsabilidad posterior de las gestiones corresponderá al OPISU.

c) El Contratista, dentro de los cinco (5) días hábiles de recibir el presupuesto de los Entes propietarios de las instalaciones a remover, presentará tal documentación el OPISU, quien será la



encargada, previo análisis, de autorizar la ejecución de las tareas y aprobar el monto del presupuesto presentado.

d) El Contratista deberá abonar a quienes corresponda, los derechos y costos de remoción y reconstrucción de las instalaciones, dentro de los cinco (5) días hábiles de recibir la autorización de parte del OPISU, quién certificará y pagará, previa presentación de la documentación original que acredite los gastos realizados por dichos conceptos.

### **3. De la ejecución de las remociones:**

e) Todas las gestiones necesarias para la ejecución de las remociones deberán ser realizadas por el Contratista, quién deberá solicitar su ejecución al Ente estatal o privado dentro de los cinco (5) días corridos de haber abonado los costos respectivos. Deberá asimismo el Contratista reiterar la solicitud de remoción al Ente, en caso de no tener respuesta, hasta obtener resolución favorable y sin perjuicio de la colaboración que pueda prestar la Inspección de la obra.

f) Si correspondiera la realización de proyectos para la remoción y/o reconstrucción de instalaciones, los mismos deberán ser elaborados por el Contratista. El pago de los honorarios profesionales se efectuará según lo establecido en el artículo Obras Accesorias.

g) Si la remoción se ejecuta dentro del plazo de obra, se considerarán incluidas dentro del costo de la obra todas las tareas adicionales que se generen por remociones, aún en el caso que el Contratista no pueda efectuar momentáneamente algún sector de obra y deba dejarlo inconcluso por no haberse realizado previamente la remoción de la instalación que lo interfiere.

Una vez concretada la remoción, el Contratista deberá volver hacia atrás y completar el tramo que había dejado sin ejecutar, todo a precio unitario de contrato y sin ampliación de plazo, salvo que la ampliación se ejecute en fecha cercana a la finalización del plazo contractual y la parte de obra que había quedado inconclusa demande para su construcción un plazo tal que llegare a superar el del contrato, en cuya circunstancia sólo se reconocerá ampliación de plazo por dicha tarea, pero ello siempre y cuando el Contratista haya actuado conforme a lo establecido en el punto 3-e).

h) Si la remoción de alguna instalación no fuera realizada dentro del plazo de obra, y quedara por ese motivo algún sector inconcluso, podrán presentarse dos casos:

h.1). Que el Contratista haya actuado conforme lo establecido en el punto 3-e): En este caso el Contratista podrá solicitar nuevo precio para la ejecución del sector inconcluso y la Inspección procederá a neutralizar el plazo contractual mediante acto administrativo (disposición), una vez que se haya ejecutado toda la parte posible de ejecutarse, estableciendo además en dicho acto administrativo que una vez realizada la remoción, el Contratista deberá completar el sector de obra que quedara inconcluso, en el plazo y al precio que de común acuerdo arriben las partes.

h.2). Que el Contratista no haya dado fiel cumplimiento a lo establecido en el punto 3-e): En este caso el Contratista no tendrá derecho a solicitar nuevo precio ni plazo para ejecutar el sector de obra inconcluso, y la Inspección, una vez que se haya ejecutado toda la parte de obra posible de ejecutarse, establecerá por disposición (acto administrativo), que el plazo de



obra ha finalizado y que una vez realizada la remoción el Contratista deberá completar el sector que quedara inconcluso, al precio unitario de Contrato. El tiempo que demande su concreción se considerará mora de plazo, procediéndose a aplicar la multa que por ese motivo establece la Ley de Obras Públicas N° 6021.

j) En todos los lugares en que el Contratista deba dejar sin ejecutar algún sector de obra por no haberse realizado previamente la remoción de la instalación que la Interfiere, deberá proceder a efectuar el vallado y balizamiento diurno y nocturno que ordene la Inspección de obra, durante el tiempo necesario y hasta que se efectúe la remoción.

El costo de estos trabajos se contemplará de la siguiente manera:

- **Durante el plazo de obras, correrá por cuenta y cargo del Contratista.**
- **Si se presenta la situación planteada en el punto h1), se le reconocerá a el Contratista como adicionales, durante el lapso de neutralización del plazo contractual.**
- **Si se presenta la situación descrita en el punto h2), correrá por cuenta y cargo del Contratista hasta que se efectúe la remoción.**

#### **4. De los contenidos del Ítem Remociones:**

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de una remoción y que soliciten los Entes respectivos, serán obligatorias para el Contratista, quién deberá realizarlas en el momento en que lo soliciten dichos Entes y/o OPISU, lo que será abonado a través de la "Suma Provisional". A tal efecto, éste contemplará los siguientes aspectos:

- **Remoción y reconstrucción de instalaciones.**
- **Honorarios profesionales de los eventuales proyectos que requiera la remoción y/o reconstrucción.**
- **Pago de ayuda de gremio.**

#### **5. De los análisis de precios:**

Para el caso en que se tengan instalaciones que deban ser removidas por la empresa Contratista, como así también estructuras especiales o no, que deban ser construidas a fin de resolver interferencias, y de las que no se haya previsto su cotización previo a la contratación de la obra, con posterioridad a la aprobación del proyecto por el cual se resolverá la interferencia por el OPISU y el Ente prestatario del servicio público correspondiente, (en caso de corresponder), se procederá de la siguiente forma a los efectos de la determinación del precio a pagar por la misma:

- **Se realizará el cómputo de cada uno de los Ítems de la remoción o interferencia a resolver.**
- **Para el caso de los Ítems componentes de la remoción, de los que se tenga precio cotizado de contrato, se adoptará ese precio.**



- **Para el caso del ítem componente de la remoción de los que no se tenga precio de contrato, la firma Contratista presentará el análisis de precio correspondiente, el que será analizado por una comisión de profesionales del OPISU, designada por el Señor Director Provincial al efecto, finalmente, de corresponder, el Señor Director Provincial dispondrá la aprobación del correspondiente precio.**

## **6. Forma de medición y pago:**

Una vez autorizada la ejecución de los trabajos de cada una de las remociones, en un todo de acuerdo con los análisis de precio aprobado, cumplimentando el inciso: 2-c) "Del pago de los costos de tramitación y ejecución", el Contratista certificará mensualmente de acuerdo con el porcentaje de avance de las tareas.

El monto de la certificación será imputado al **Ítem N° 11 "Suma Provisional"**.

## **ARTÍCULO N°19: DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE HECHOS EXISTENTES**

### **1. Generalidades:**

El presente artículo comprende la remoción de los tramos de conducto existentes especificados en los planos de proyecto, la desembocadura del conducto pluvial existente, como así también toda demolición y/o remoción que resulte necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

Se efectuarán las demoliciones de acuerdo con el sistema que para cada caso proponga el Contratista y apruebe la Inspección teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando se trata de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo puede considerarse como escombros, la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

El Contratista queda obligado a demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables.

El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el Contratista.

Cuando en el Contrato figura Ítem Demolición, los materiales provenientes de ésta, quedarán a beneficio de la Repartición y serán depositados en el obrador, previo inventario por parte de la Inspección, para su posterior traslado, salvo indicación en contrario.

### **2. Forma de medición y pago:**

Este artículo no recibe pago directo, sino que su precio se encuentra prorrateado en los ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

## **ARTÍCULO N°23: ESTUDIO DE SUELOS**



### **1. Descripción:**

Previo a la iniciación de los trabajos, y en los treinta días posteriores a la firma del contrato, la Empresa Contratista deberá presentar un estudio de suelos complementario, realizado por profesionales de la ingeniería especialistas en mecánica de suelos y fundaciones, con el fin de determinar los parámetros de corte del suelo.

El Contratista deberá realizar a su cargo los estudios de suelos correspondientes, para determinar los apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección necesarios durante la ejecución de los trabajos, siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier daño o perjuicio ocasionado por la obra a edificaciones, instalaciones, personas, vehículos, etc., por causas imputables al terreno o por el empleo de métodos constructivos incorrectos para el tipo de suelo encontrado.

### **2. Forma de medición y pago:**

Los costos del Estudio de Suelos, y todos los materiales, (incluido su transporte), equipos, mano de obra que demande el posible redimensionado de fundaciones, como así también todos los gastos que surjan de las presentaciones de documentaciones, etc., no recibirán pago directo alguno, su costo deberá ser considerado prorrateado en los demás ítem que conforman el contrato.

## **ARTÍCULO N°20: ENSAYO DE MATERIALES**

### **1. Descripción:**

Todos los ensayos requeridos en las presentes especificaciones serán realizados en el Laboratorio que indique la Inspección.

### **2. Forma de medición y pago:**

Los gastos de extracción de muestras, muestras, transporte, ensayos y evaluación de resultados quedan a exclusivo cargo del Contratista, no reconociéndose pago adicional alguno, ya que se consideran prorrateados en los demás ítem que conforman el contrato.

## **ARTÍCULO N°21: RECONSTRUCCION Y RECONEXIÓN DE HECHOS EXISTENTES**

### **1. Generalidades:**

El presente Artículo comprende la reconexión de los tramos de conducto existente a la nueva red proyectada, según lo especificado en los planos de proyecto, como así también la reconstrucción de los hechos existentes que hubieran sido removidos.

El Contratista deberá reconstruir o reponer todos los hechos existentes que se vieran afectados por la construcción de la Obra.

Dicha reposición deberá realizarse con materiales del mismo tipo y calidad que los existentes, y en forma inmediata a la terminación de cada tramo de Obra.



Para esto, el Contratista realizará las gestiones necesarias con las autoridades correspondientes, con el fin de concretar tiempo y forma de la reposición de los hechos existentes afectados.

Todos los materiales provenientes del retiro provisorio de los hechos existentes serán depositados por el Contratista, por su cuenta y riesgo en los lugares apropiados para su conservación, hasta el momento de su reposición

## **2. Forma de medición y pago:**

No se reconocerá pago alguno por las tareas necesarias para la reposición y reconexión de los hechos existentes, considerándose que el costo de estas está prorrateado en los Ítems de la Obra.

## **ARTÍCULO N°22: PROTECCIÓN DE OBRAS LINDERAS**

### **1. Descripción:**

Los trabajos y operaciones necesarios para la protección de obras linderas e instalaciones amenazadas en su estabilidad por todas las tareas de movimiento de suelos y consecuente limpieza de zonas, como así también los daños y perjuicios que pudieran ocurrir a terceros a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y responsabilidad del Contratista.

### **2. Forma de medición y pago:**

No se reconocerá pago alguno por las tareas necesarias para el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto, considerándose que el costo de estas se encuentra prorrateado en los Ítems de la obra.

## **ARTÍCULO N°23: DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES**

### **1. Descripción:**

El proyecto deberá contener como mínimo La Empresa Contratista será responsable de mantener en condiciones de transitabilidad y seguridad adecuadas el tránsito vehicular y peatonal en todas calles y caminos públicos de acceso a la obra en ejecución y durante todo el lapso que dure la misma y hasta la recepción definitiva de la misma.

Si a juicio de la Inspección fuera necesario, la Contratista deberá presentar los proyectos de desvío de tránsito que proyecta implementar, como así también los recorridos de equipos afectados a la obra, para ser analizados por el Comitente con suficiente antelación al comienzo de la construcción.

En los casos de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos deberán contar indefectiblemente con la aprobación de la Municipalidad involucrada.

la información que defina correctamente la geometría del desvío (Planimetrías convenientemente acotadas, perfiles longitudinales y transversales del camino, etc.) y las características constructivas del mismo, materiales de la subrasante, rasante, calzada, etc. y el señalamiento diurno y nocturno propuesto.



Será responsabilidad de la Contratista el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., que pudieran resultar comprometidos en su estabilidad como consecuencia del tránsito de equipos afectados a las obras. También la Contratista será responsable de todos los daños a la propiedad Pública o Privada como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.

El criterio general que se seguirá será que el desvío debe tener características similares a las del camino o mejorar las mismas, mientras dure la obra y hasta su recepción definitiva. Si por el lugar de emplazamiento previsto para la obra de arte, resultara necesaria la apertura de nuevas calles que posibiliten la circulación de vehículos y personas, entre ambos márgenes, la Contratista tendrá la obligación de proceder a la remoción de todos los obstáculos que liberen la traza de la calle a abrir, ejecutando todas las obras necesarias tendientes a dejar a esa calle en condiciones óptimas de transitabilidad con todo tiempo, y hasta la recepción definitiva de las obras.

Será de exclusivo juicio de la Inspección la elección de la nueva traza de la calle a abrir y el fijar las características particulares ésta deberá tener, y la Contratista deberá acatar sin más trámite las órdenes que la Inspección imparta al respecto.

## **2. Forma de medición y pago:**

Todos los gastos que demanden los desvíos de tránsito, mantenimiento de calles y caminos de acceso a la obra, así como la apertura de nuevas calles durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de la misma, no recibirá pago en forma directa, por lo que su costo deberá prorratearse entre los Ítems del presente pliego, no reconociéndose pago adicional alguno por dichas tareas

## **ARTÍCULO N°24: LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

### **1. Generalidades**

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos; y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc., en sus posiciones originales.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional, mientras en las obras terminadas a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

### **2. Forma de medición y pago:**

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes disposiciones estarán prorrateados entre los demás Ítems de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.