

**GRUPO PROACO
FIDUCIARIA S.A**

AVISO DE PROYECTO

**Ramal De Alimentación A Nueva PRF 25/1,5
“Docta Parque y Docta Central”
Córdoba, septiembre de 2024**



VANOLI y ASOCIADOS
i n g e n i e r í a

Vanoli y Asociados Ingeniería SRL.
David Luque 404 Barrio Gral. Paz.

(0351)4523807
estudio@vaingenieria.com.ar

1. Índice

1.	Índice.....	1
2.	Listado de mapas	5
3.	Listado de tablas	6
4.	Listado de figuras	8
5.	Listado de acrónimos y abreviaciones	10
6.	Introducción.....	11
7.	Datos del proponente y responsable profesional	12
7.1.	Datos del proponente.....	12
7.2.	Datos de la constructora	12
7.3.	Datos del responsable profesional y/o consultor	12
7.3.1.	Su domicilio legal y real y teléfonos	13
8.	Proyecto	14
8.1.	Denominación.....	14
8.2.	Nuevo emprendimiento.....	14
8.3.	Descripción del proyecto	14
8.3.1.	Ramal de alimentación	14
8.3.1.1.	Puntos singulares.....	20
8.3.2.	Obrador	20
8.4.	Superficie del terreno.....	21
8.5.	Superficie cubierta existente y proyectada.....	21
8.6.	Objetivos y beneficios económicos	22
8.7.	Obras a ejecutar	22
8.7.1.	Listado de tareas	22
8.7.2.	Aspectos constructivos principales	23
8.7.3.	Cuantificación de las actividades del proyecto	28
8.8.	Ensayos, estudios de campo y/o laboratorios realizados	31
8.9.	Proyectos asociados, complementarios, existentes o proyectados.....	31
8.10.	Relación con planes estatales o privados	31
8.11.	Inversión total e inversión por año a realizar.....	31
8.12.	Etapas del proyecto y cronograma	32
8.13.	Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.....	32
8.14.	Detalle de productos y subproductos. Usos.....	33



8.15.	Magnitudes de producción, servicios y/o usuarios. Nivel de complejidad.....	33
8.16.	Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa e indirectamente el proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).	35
8.17.	Vida útil.....	35
8.18.	Detalle de insumos.	35
8.19.	Tecnología a utilizar. Equipos, maquinaria, instrumentos. Proceso.	36
8.20.	Consumo de energía por unidad de tiempo.	37
8.21.	Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa.	37
8.22.	Agua. Consumo y otros usos.....	38
8.23.	Residuos de contaminantes. Tipos y volúmenes.	38
9.	Marco legal.....	39
9.1.	Tratados internacionales.....	39
9.2.	Leyes nacionales.....	39
9.3.	Leyes provinciales.....	42
9.4.	Ordenanzas municipales: ciudad de Córdoba.....	43
9.5.	Ordenanzas municipales: Malagueño.....	44
10.	Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa e indirectamente.....	45
11.	Metodología.....	46
11.1.	Delimitación del área de influencia.....	46
11.1.1.	Área de influencia directa.....	46
11.1.1.1.	Ramal de alimentación.....	46
11.1.1.2.	Obrador.....	48
11.1.2.	Área de influencia indirecta.....	48
11.1.2.1.	Ramal de alimentación.....	48
11.1.2.2.	Obrador.....	49
11.2.	Búsqueda de información.....	49
11.3.	Relevamiento de campo.....	49
11.4.	Identificación de impactos.....	49
11.5.	Elaboración de mapas.....	49
11.6.	Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra.....	50
12.	Delimitación del área de influencia.....	51
12.1.	Ramal de alimentación.....	51
12.2.	Obrador.....	52



12.3.	Proyecto	53
13.	Diagnostico ambiental de base	55
13.1.	Aspectos físicos.....	55
13.1.1.	Clima y atmosfera	55
13.1.2.	Geología	57
13.1.2.1.	Geomorfología.....	57
13.1.2.2.	Litoestratigrafía.....	57
13.1.3.	Edafología.....	58
13.1.4.	Hidrología	62
13.1.5.	Aspectos biológicos	72
13.1.5.1.	Vegetación	72
13.1.5.2.	Fauna.....	73
13.1.6.	Aspectos socioeconómicos y culturales	73
13.1.6.1.	Asentamientos humanos	73
13.1.6.2.	Usos del suelo.....	84
13.1.6.3.	Infraestructura, equipamiento y servicios.....	85
13.1.6.4.	Transporte.....	86
13.1.6.5.	Áreas protegidas	86
13.1.6.6.	Arqueología y paleontología.....	86
14.	Identificación de impactos ambientales.....	87
14.1.	Matrices de identificación de impactos	87
14.2.	Análisis de los impactos negativos	95
14.2.1.	Ramal de alimentación.....	95
14.2.1.1.	Etapas de construcción	95
14.2.1.2.	Etapas de operación y mantenimiento	100
14.2.1.3.	Etapas de abandono	100
14.2.2.	Obrador	101
14.2.2.1.	Etapas de construcción	101
14.2.2.2.	Etapas de operación y mantenimiento	102
14.2.2.3.	Etapas de abandono	103
14.3.	Análisis de los impactos positivos.....	103
14.3.1.	Etapas de construcción	103
14.3.2.	Etapas de operación y mantenimiento	103
14.3.3.	Etapas de cierre y abandono	104



15.	15. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra.....	105
15.1.	15.1. Pautas ambientales de carácter general.....	105
15.2.	15.2. Pautas ambientales para la instalación y funcionamiento del obrador	105
15.3.	15.3. Pautas ambientales para transporte de materiales y movimiento de equipos y vehículos.....	107
15.4.	15.4. Pautas ambientales para apertura de pista y accesos	108
15.4.1.	15.4.1. Uso de caminos y accesos	108
15.4.2.	15.4.2. Apertura de pista.....	108
15.5.	15.5. Pautas ambientales para la excavación y zanjeo.....	109
15.6.	15.6. Pautas ante hallazgos de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos.....	110
15.7.	15.7. Pautas ambientales en el manejo de la tubería	112
15.7.1.	15.7.1. Transporte de tubos.....	112
15.7.2.	15.7.2. Desfile de tubería.....	112
15.8.	15.8. Pautas ambientales en el gammagrafiado	112
15.9.	15.9. Pautas ambientales en la bajada y tapada	115
15.10.	15.10. Pautas ambientales en las pruebas de resistencia a hermeticidad	117
15.11.	15.11. Pautas ambientales para la mitigación de impactos por interrupción de servicios, red de drenaje y circulación/accesibilidad a viviendas	118
15.12.	15.12. Pautas ambientales para la gestión de residuos.....	119
15.13.	15.13. Pautas ambientales en la remoción de vegetación.....	121
15.14.	15.14. Pautas ambientales para la protección de la flora y fauna.....	123
15.14.1.	15.14.1. Flora	123
15.14.2.	15.14.2. Fauna	123
15.15.	15.15. Pautas ambientales de orden y limpieza	124
15.15.1.	15.15.1. Actividades previas a la restauración	125
15.15.2.	15.15.2. Protección y restauración de suelos.....	125
15.15.3.	15.15.3. Restauración de flora.....	125
15.15.4.	15.15.4. Restauración de infraestructura	126
16.	16. Bibliografía	127
17.	17. Anexo	128



2. Listado de mapas

Mapa 1. Ubicación del proyecto.	15
Mapa 2. Ubicación del obrador.....	21
Mapa 3. Áreas de influencia del ramal de alimentación.	52
Mapa 4. Áreas de influencia del obrador.	53
Mapa 5. Áreas de influencia del proyecto.	54
Mapa 6. Mapa de unidades litológicas.....	58
Mapa 7. Mapa de suelos.	59
Mapa 8. Mapa de hidrografía superficial.....	62
Mapa 9. Cuenca del arroyo La Cañada.	63
Mapa 10. Mapa de uso de suelos.....	85
Mapa 11. Cruce con línea de transporte de energía eléctrica de media tensión.....	86



3. Listado de tablas

Tabla 1. Condiciones técnicas del ramal de alimentación.....	14
Tabla 2. Cuantificación de las actividades.....	29
Tabla 3. Cronograma de obra.	32
Tabla 4. Cálculo del nivel de complejidad ambiental.	34
Tabla 5. Lista de materiales a proveer, tramo 1.....	35
Tabla 6. Lista de materiales a proveer, tramo 2.....	36
Tabla 7. Ejemplos de áreas de influencia directa para distintos diámetros de cañería.	47
Tabla 8. Cálculo del área de influencia directa del ramal de alimentación.	51
Tabla 9. Valores medios de temperatura y precipitación de la estación meteorológica del observatorio de Córdoba.	56
Tabla 10. Resultados de los análisis de laboratorio y comparación con los niveles guía.....	61
Tabla 11. Resultados obtenidos. Modelo HMS.....	68
Tabla 12. Población de la ciudad de Córdoba según género y rango etario.	74
Tabla 13. Indicadores demográficos de la ciudad de Córdoba.	75
Tabla 14. Tipo de vivienda particular.	77
Tabla 15. Grado de necesidades básicas insatisfechas.	78
Tabla 16. Tipología de viviendas.	79
Tabla 17. Tenencia de servicios.....	79
Tabla 18. Hacinamiento - Personas por cuarto.....	79
Tabla 19. Necesidades básicas insatisfechas.	80
Tabla 20. Condición de actividad.....	80
Tabla 21. Condición de actividad.....	81
Tabla 22. Cantidad de establecimientos educativos.....	81
Tabla 23. Máximo nivel educativo alcanzado.	82
Tabla 24. Estadísticas de educación.	82
Tabla 25. Cobertura de salud.	84
Tabla 26. Identificación de componentes ambientales - Ramal de alimentación.	88
Tabla 27. Identificación de acciones - Ramal de alimentación.....	89
Tabla 28. Identificación de acciones - Obrador.....	90
Tabla 29. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 0 m a 500 m..	91
Tabla 30. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 500 m a 1000 m.....	92



Tabla 31. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 1000 m a 1500 m.	93
Tabla 32. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 1500 m a 1801,9 m.	94
Tabla 33. Matriz de identificación - Obrador.	95



4. Listado de figuras

Figura 1. Planimetría del ramal de alimentación (PRP existente hasta Avenida La Donosa).....	15
Figura 2. Planimetría del ramal de alimentación (Avenida La Donosa - PRP a instalar).....	16
Figura 3. Empalme del ramal de alimentación con la cañería existente de Ø 6.	16
Figura 4. Detalle del punto de conexión.	17
Figura 5. Planta de la cámara para válvula de bloqueo.	17
Figura 6. Corte de la cámara para válvula de bloqueo a instalar en las inmediaciones.....	18
Figura 7. Detalle: ramal de alimentación - PRF a instalar.....	18
Figura 8. Corte de la cámara para válvula de bloqueo a ubicarse en las inmediaciones de la PRP a instalar.	19
Figura 9. Detalle cañería enterrada.	19
Figura 10. Detalle de tapada para cruce cantero central.	20
Figura 11. Valores medios de temperatura y precipitación de la estación meteorológica del observatorio de Córdoba.....	56
Figura 12. Puntos de muestreo.	61
Figura 13. Subdivisión de cuencas para la modelación hidrológica.	65
Figura 14. Carta hidrogeomorfológica - ciudad de Córdoba.	66
Figura 15. Carta hidrogeomorfológica – sector en estudio.....	67
Figura 16. Modelación HMS – Elemento J-FIN Tr 5 años 120 minutos.....	70
Figura 17. Modelación HMS – Elemento J-FIN Tr 10 años 120 minutos.....	71
Figura 18. Modelación HMS - Elemento J-FIN Tr 25 años 120 minutos.	71
Figura 19. Modelación HMS - Elemento J-FIN Tr 100 años 120 minutos.	72
Figura 20. Comparación del porcentaje de participación en el total poblacional nacional entre las principales ciudades argentinas.	74
Figura 21. Pirámide poblacional de la ciudad de Córdoba.....	75
Figura 22. Pirámide poblacional del municipio de Malagueño.	76
Figura 23. Calidad de conexión a servicios básicos.	77
Figura 24. Grado de hacinamiento por hogares.	78
Figura 25. Establecimientos de atención a la salud según el origen del financiamiento.....	83
Figura 26. Opciones de separación edáfica según secuencia de suelos.....	110
Figura 27. Registro de restos paleontológicos, arqueológicos o históricos.	111



Figura 28. Declaración jurada de conocimiento de legislación vigente.114
Figura 29. Tapada - secuencia edáfica.....116



5. Listado de acrónimos y abreviaciones

AA: Autoridad de Aplicación

AID: Área de Influencia Directa

AII: Área de Influencia Indirecta

AP: Aviso de Proyecto

EPP: Elementos de Protección Personal

IGN: Instituto Geográfico Nacional

INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación

ISO: Organización Internacional de Estandarización

NAG: Código Argentino de Gas

PRP: Planta Reguladora de Presión

PRF: Planta de Regulación Final.

PSA: Planta de Selección y Acondicionamientos de RSU-FS

RESPEL: Residuos Peligrosos

ROyD: Restos de Obras y Demoliciones

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RSU-FH: Residuos Sólidos Urbanos Fracción Húmeda

RSU-FS: Residuos Sólidos Urbanos Fracción Seca

RVE: Residuos sólidos de restos verdes (podas, productos de desmalezados, entre otros)

SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino

SRTM: Modelo Digital Global de Elevaciones



6. Introducción

El presente informe representa el Aviso de Proyecto (AP) del proyecto “RAMAL DE ALIMENTACIÓN A NUEVA PRF 25/1,5 DOCTA PARQUE y DOCTA CENTRAL”. El mismo fue elaborado a los fines de cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la provincia y la municipalidad de Córdoba: Ordenanza N°9.847 y sus decretos reglamentarios y modificatorias, Ley N°7.343 y sus decretos reglamentarios y modificatorias y Ley N°10.208 y sus decretos reglamentarios y modificatorias. La información requerida para la confección del presente informe fue provista por el comitente, recopilada de fuentes que se citan o resultante de visitas a campo.

“RAMAL DE ALIMENTACIÓN A NUEVA PRF 25/1,5 DOCTA PARQUE y DOCTA CENTRAL” comprende la instalación de un ramal de alimentación que incluye dos válvulas de bloqueo en cámara, para la provisión de gas de una Planta de Regulación Final (PRF) a instalar, en la urbanización denominada “Docta”. Parte de esta última está emplazada al oeste del ejido municipal de la ciudad de Córdoba y parte en el de la localidad de Malagueño.



7. Datos del proponente y responsable profesional

7.1. Datos del proponente

Nombre de la persona jurídica: **GRUPO PROACO FIDUCIARIA S.A.**

CUIT de la persona jurídica: **30-71456254-8**

Actividad principal de la persona jurídica: **Servicios de asesoramiento, dirección y gestión empresarial n.c.p.**

Domicilio de la persona jurídica: **Avenida Sagrada Familia N°1782**

Nombre del representante de la persona jurídica: **Lucas José Salim**

DNI del representante de la persona jurídica: **25.858.932**

7.2. Datos de la constructora

Nombre de la persona física o jurídica: **ACLADE S.R.L.**

CUIT: **30-59571124-6**

Actividad principal de la empresa: **Construcción, reforma y reparación de redes distribución de electricidad, gas, agua, telecomunicaciones y de otros servicios públicos.**

Domicilio legal: **Colectora ruta 20 km 18 y 1/2, B° La Perla, Malagueño, Córdoba.**

Representante de la empresa: **Adrian José Lucio Cena.**

DNI del representante de la empresa: **12.333.164**

7.3. Datos del responsable profesional y/o consultor

Vanoli y Asociados Ingeniería SRL

CUIT: 30-70770932-0

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N°483

Ing. Gustavo Daniel Vanoli

Matricula Profesional N°2844

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N°171

D.N.I.: 14.476.118

Lic. Jeremías G. Vanoli Faustinelli

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N°578

D.N.I.: 32.683.815



Mgtr. Lic. Lucas G. Vanoli Faustinelli

Matricula Profesional N°6722

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N°716

D.N.I.: 35.581.087

7.3.1. Su domicilio legal y real y teléfonos

Domicilio real y domicilio legal: David Luque 404, Barrio General Paz, Córdoba. Código Postal: X 5004 AKL.

Teléfonos: 0351 – 4523807



8. Proyecto

8.1. Denominación

“RAMAL DE ALIMENTACIÓN A NUEVA PRF 25/1,5 DOCTA PARQUE y DOCTA CENTRAL”

8.2. Nuevo emprendimiento

Se trata de un nuevo emprendimiento.

8.3. Descripción del proyecto

El proyecto objeto del presente Aviso de Proyecto (AP) implica la ejecución de las obras necesarias para el abastecimiento de gas de una Planta de Regulación Final (PRF) a instalar en la urbanización denominada “Docta”. Dichas obras son un ramal de alimentación que incluye dos válvulas de bloqueo en cámara Ø4” S300.

En cuanto a la localización del loteo “Docta”, una parte de este último queda emplazado al oeste del ejido municipal de la ciudad de Córdoba y parte en el de la localidad de Malagueño.

8.3.1. Ramal de alimentación

El ramal de alimentación está conformado por cañerías de acero API 5L X42 Ø 102 mm – Espesor 4.00 mm y tiene una longitud de desarrollo de 1801,9 m (longitud del tramo 1=720,42 m, longitud del tramo 2=1081,48 m). En la Tabla 1 se indican más condiciones técnicas de mismo.

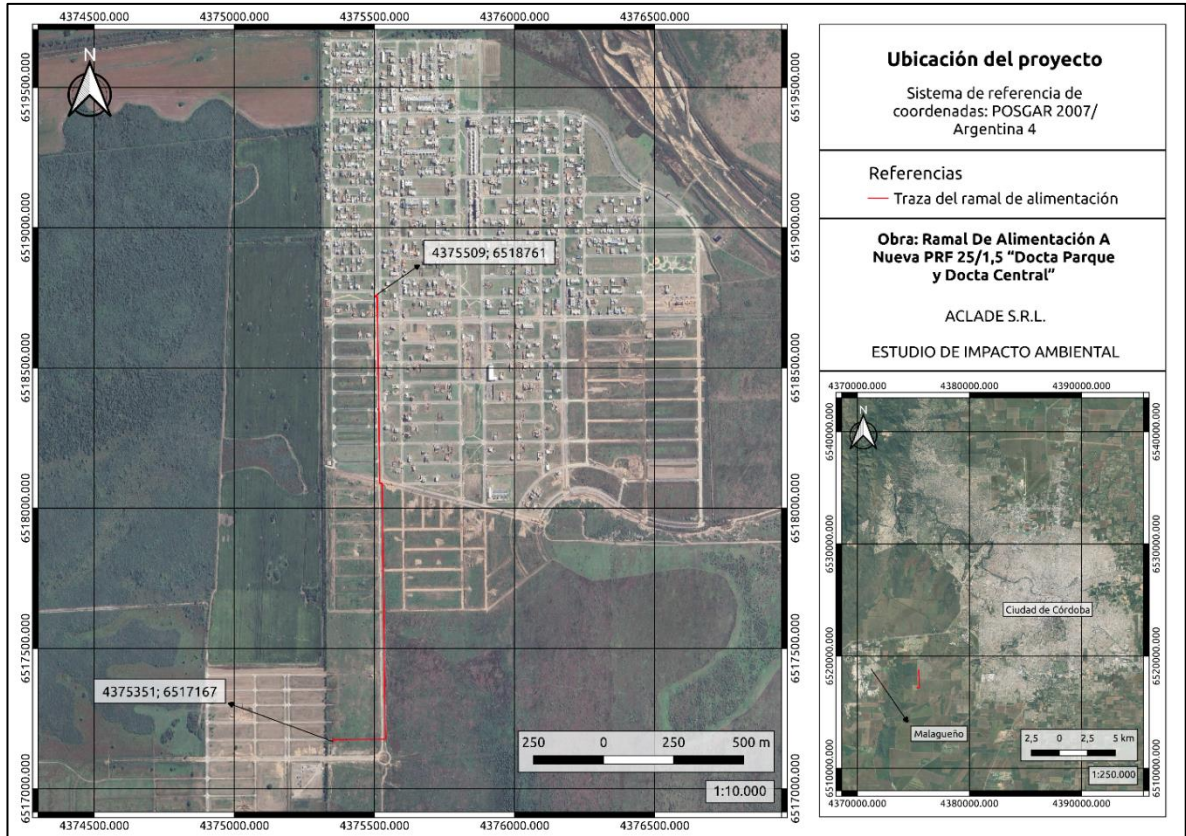
Tabla 1. Condiciones técnicas del ramal de alimentación.

Condiciones técnicas		
Presión de suministro máxima	25.00	kg/cm ²
Presión de suministro mínima	7.00	kg/cm ²
Presión de prueba de resistencia	37.50	kg/cm ²
Presión de prueba de hermeticidad	34.00	kg/cm ²
Gas odorizado	SI	-

Fuente: elaboración propia en base a datos provistos por el comitente.

El ramal de alimentación se ubica sobre Calle Pública de la ciudad de Córdoba y Futura Calle Pública de la localidad de Malagueño, en el límite de ambos ejidos municipales. En el Mapa 1 se muestra la ubicación del proyecto.





Mapa 1. Ubicación del proyecto.
Fuente: elaboración propia.

En el Mapa 1 se muestra la traza del ramal de alimentación, la cual se desarrolla desde un punto de empalme a cañería existe de Ø 6” frente a la PRP existente, se dirige al sur por la futura calle municipal de límite de ejido de la Localidad de Malagueño, hasta la proximidad de la calle pública de la ciudad de Córdoba denominada Av. La Donosa, en esa esquina se cruza hacia la calle pública borde de ejido de la ciudad de Córdoba y sigue hacia el sur por esta calle dentro de la ciudad de Córdoba, hasta llegar a una futura calle pública y girar hacia el oeste, volviendo al ejido municipal de la localidad de malagueño hasta llegar a la PRF a instalar.

En las figuras (Figura 1 y Figura 2) se muestra la planimetría del ramal de alimentación.

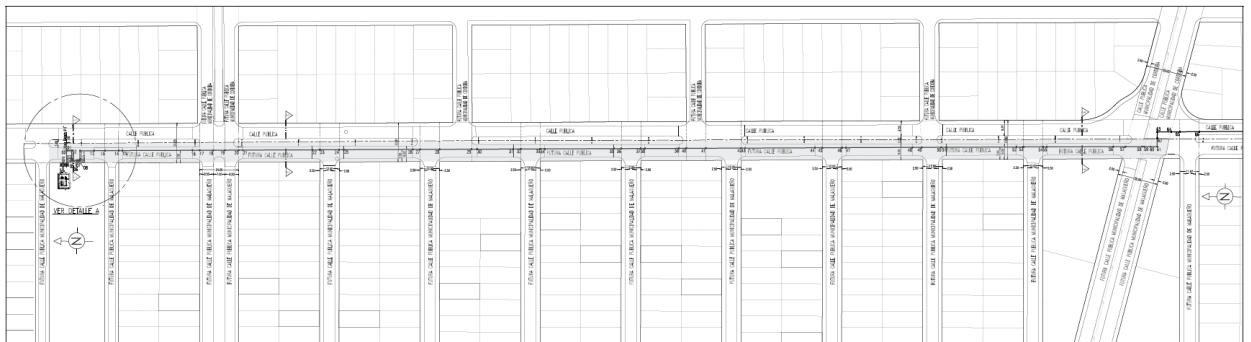
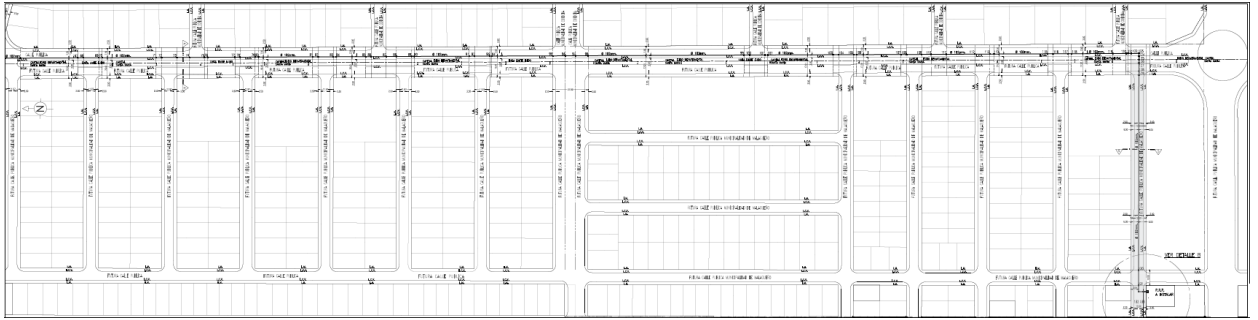


Figura 1. Planimetría del ramal de alimentación (PRP existente hasta Avenida La Donosa).
Escala: 1:1000
Fuente: provista por el comitente.





Para la definición de la traza ACLADE S.R.L. realiza un análisis exhaustivo del recorrido propuesto y sus posibles variantes, incluyendo las obras de arte y piezas especiales que las mismas requieren para evitar obstáculos, las tipologías de suelo presentes, las leyes de protección ambiental, etc. Para obtener la información necesaria para llevar a cabo el análisis antedicho se ejecutan los sondeos que se consideren necesarios. Asimismo, se respetan las normas vigentes en lo referente a distancias entre conductos, pedido de permiso para apuntalar o remover circunstancialmente algún conducto, requerimiento de la presencia de supervisores cuando sea necesario, etc.

En la Figura 3 se muestra un detalle de la conexión del ramal de alimentación a la cañería existente. La misma se realizará, como se observa en la Figura 4, mediante la instalación de una montura de refuerzo para niple tipo circundación total $\varnothing 152 \text{ mm} \times 102 \text{ mm}$ S300, un niple $\varnothing 102 \text{ mm}$ Esp. 4,78 mm, una válvula esférica $\varnothing 102 \text{ mm}$ P.T. 300 enterrada y dos bridas S.O.R.F. $\varnothing 102 \text{ mm}$ S300.

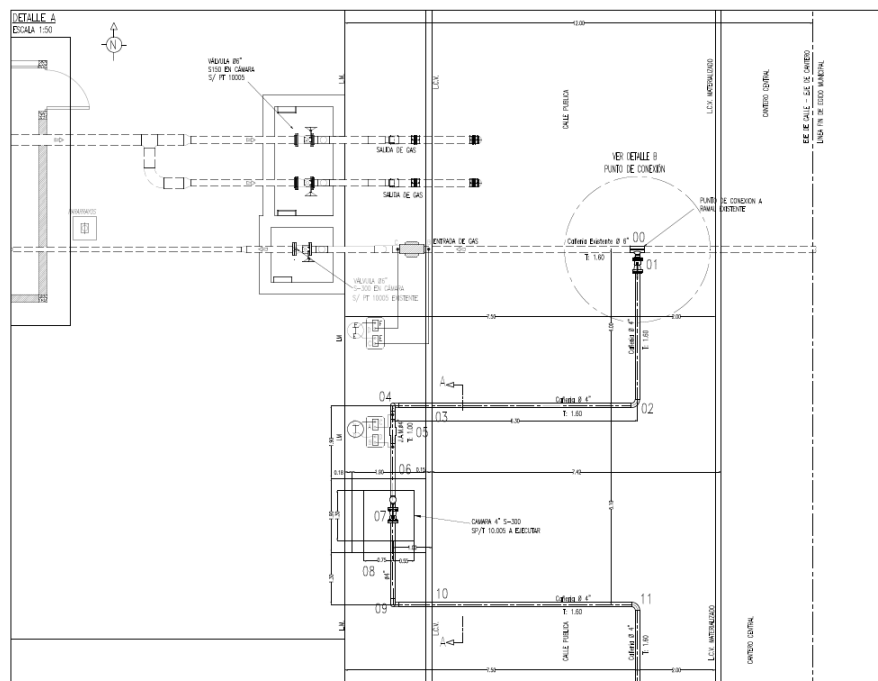


Figura 3. Empalme del ramal de alimentación con la cañería existente de $\varnothing 6$. Fuente: provista por el comitente.



DETALLE A PUNTO DE CONEXIÓN
ESCALA 1:10

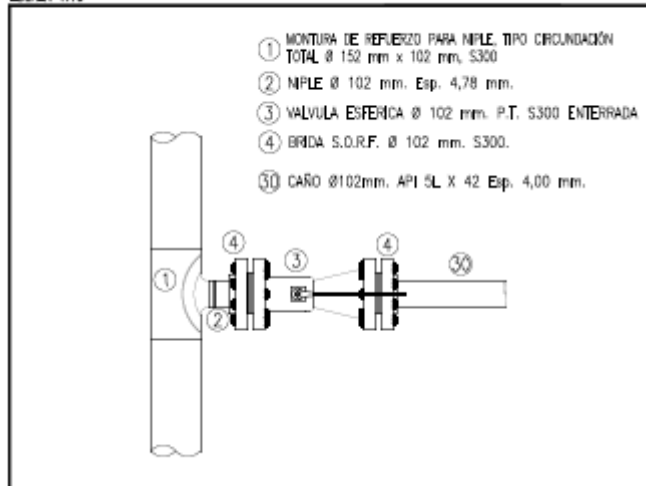


Figura 4. Detalle del punto de conexión.
Fuente: provista por el comitente.

En la Figura 3 se observa también el sitio de emplazamiento de una de las dos cámaras que albergarán una válvula de bloqueo cada una. La cámara en cuestión es de morfología cuadrada (1,9 m de largo x 1,9 m ancho) con paredes de 0,3 m de espesor. Como ya se mencionó anteriormente, la válvula es esférica Ø 4" S300. En la Figura 5 se muestra la planta de la cámara y en la Figura 6 un corte de la misma.

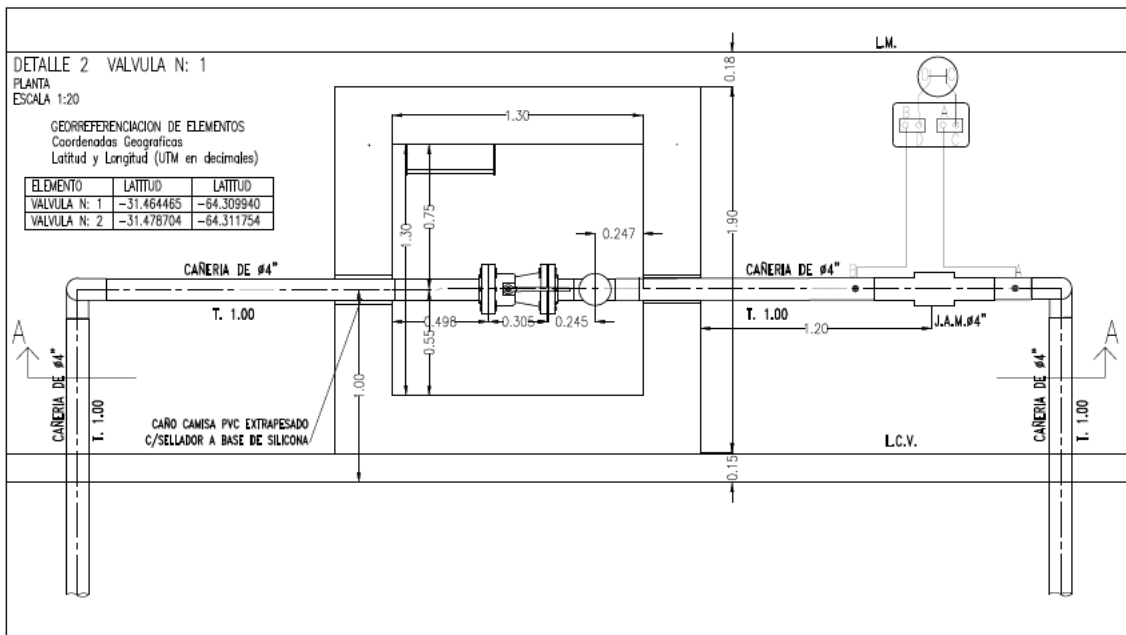


Figura 5. Planta de la cámara para válvula de bloqueo.
Fuente: provista por el comitente.



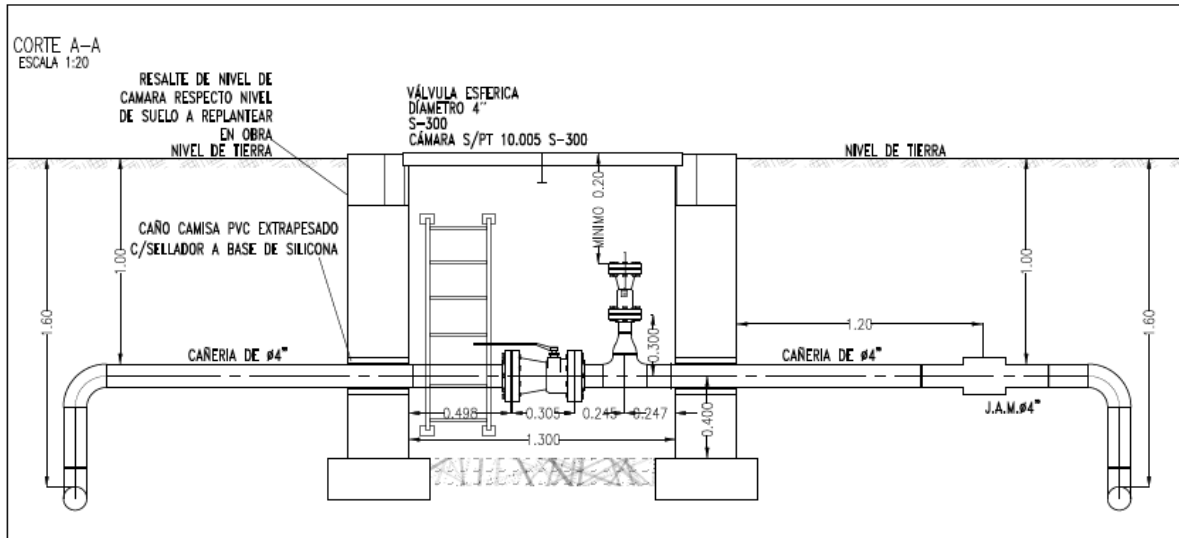


Figura 6. Corte de la cámara para válvula de bloqueo a instalar en las inmediaciones del empalme del ramal de alimentación con la cañería existente.
Fuente: provista por el comitente.

En la Figura 7 se muestra un detalle de la llegada del ramal de alimentación a la PRF a instalar. Además, se muestra el sitio de emplazamiento de la segunda cámara para válvula de bloqueo esférica Ø 4" S300, también de morfología cuadrada (1,9 m de largo x 1,9 m ancho) y con paredes de 0,3 m de espesor. Se pueden observar más características de la cámara en el corte de la Figura 8.

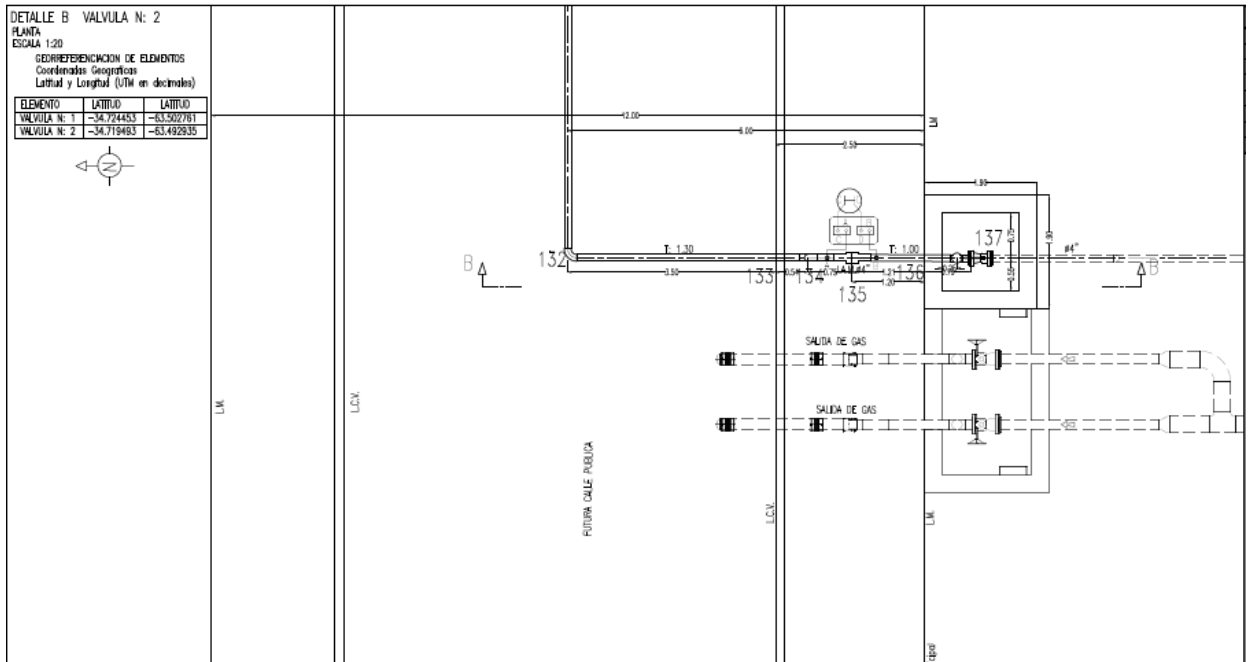


Figura 7. Detalle: ramal de alimentación - PRF a instalar.
Fuente: provista por el comitente.



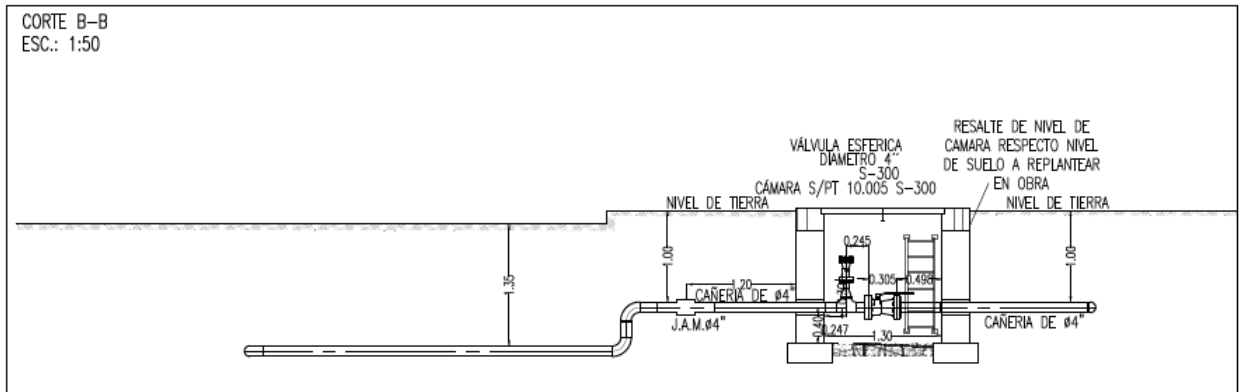


Figura 8. Corte de la cámara para válvula de bloqueo a ubicarse en las inmediaciones de la PRP a instalar.

Fuente: provista por el comitente.

En la Figura 9 se muestra el perfil transversal de las zanjas que albergarán los caños conductores que conforman el ramal de alimentación y, en la Figura 10, ídem, pero para la situación especial que representa el cruce del cantero central de la calzada. Se observa que se requiere una tapada mínima de 1,20 m de arena o tierra limpia y de tierra compactada cada 0,20 m. A su vez, se requiere la instalación de mallas de advertencia y una loseta de hormigón armado para el caso de la zanja que cruza el cantero central mencionado.

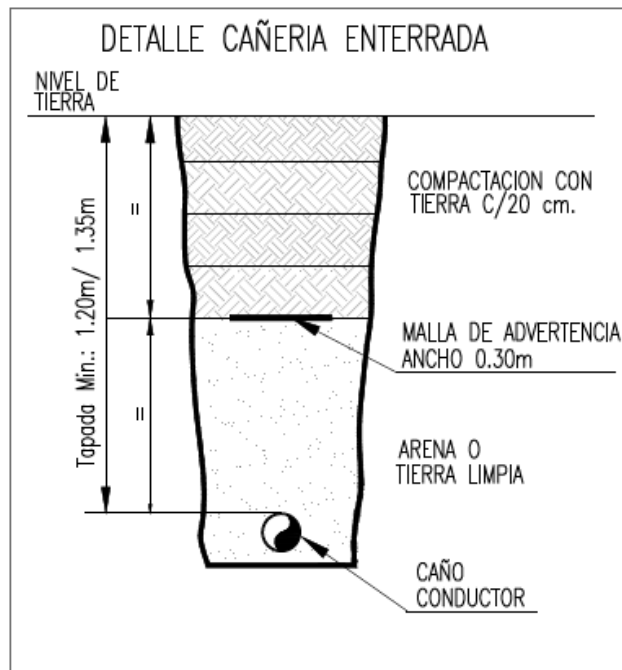


Figura 9. Detalle cañería enterrada.

Fuente: provista por el comitente.



DETALLE DE TAPADA
PARA CRUCE CANTERO CENTRAL
ESC. GRÁFICA

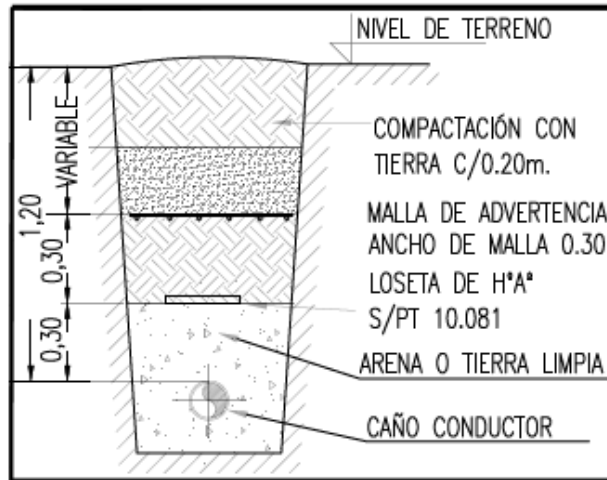


Figura 10. Detalle de tapada para cruce cantero central.
Fuente: provista por el comitente.

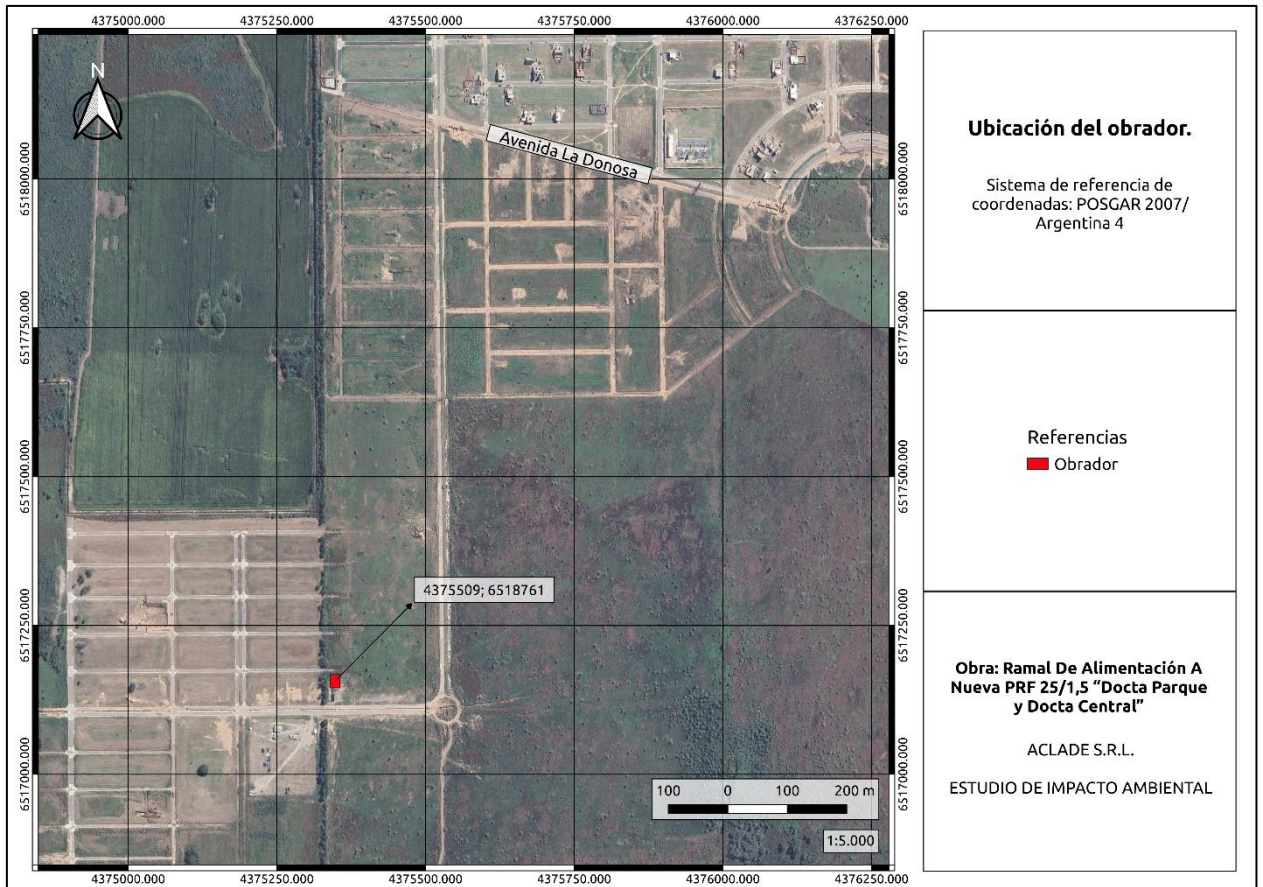
8.3.1.1. Puntos singulares

Con singularidades las Normas NAG 153 hacen referencia a los puntos en que el ramal de alimentación se cruza con caminos o rutas pavimentadas, vías férreas, ríos o arroyos, humedales, ductos o líneas de alta tensión. Para el caso específico de este proyecto, no se tienen puntos singulares ya que la traza del ramal no es intersecada por ninguna de las anteriores. Sin embargo, se debe mencionar que la traza del ramal de alimentación pasa por debajo de una línea aérea de media tensión (línea de transporte de energía eléctrica "Yocsina CDBA Suroeste").

8.3.2. Obrador

El obrador a construir ocupará una superficie rectangular de 16,5 m x 22,5 m aproximadamente. Se puede observar su ubicación en el Mapa 2.





Mapa 2. Ubicación del obrador.
Fuente: elaboración propia.

Un solo baño químico será suficiente atento la cantidad de personas que trabajarán simultáneamente en el proyecto.

8.4. Superficie del terreno

No aplica debido a que el proyecto se construirá sobre calle pública y no en una parcela en particular.

8.5. Superficie cubierta existente y proyectada.

No aplica debido a que el proyecto se construirá sobre calle pública y no en una parcela en particular y a que no se prevé superficie cubierta proyectada.



8.6. Objetivos y beneficios económicos

El beneficio que implica el proyecto es la provisión de gas natural en condiciones seguras a los residentes del loteo "Docta", situación que mejorará sustancialmente su calidad de vida

Adicionalmente, se pueden citar, beneficios de índole socio-económica vinculados a la inversión del emprendimiento, es decir:

- Contratación de mano de obra.
- Generación de actividades económicas inducidas.

8.7. Obras a ejecutar

8.7.1. Listado de tareas

- 1) Obtención de los permisos para la instalación de la cañería.
- 2) Puesta en obra de todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra.
- 3) Adopción de las medidas de seguridad necesarias para la custodia y protección de los materiales.
- 4) Construcción de los obradores adecuados y de depósitos provisorios.
- 5) Replanteo, confección y presentación del proyecto constructivo para su aprobación. Confección de procedimientos de soldadura, radiografiado, prueba neumática, etc.
- 6) Coordinación con las autoridades correspondientes para la utilización de la vía pública, avenidas, rutas nacionales y provinciales, etc.
- 7) Replanteo de la línea.
- 8) Ejecución de zanjos, debiendo durante la realización del mismo extremar las medidas de seguridad tales como encajonamiento de la tierra en los lugares que le sean indicados por la Inspección, colocación de rejillas protectoras y vallas en los pozos, balizamiento de los mismos, prevenciones a fin de evitar el desmoronamiento de la zanja, cuidando de no dañar las instalaciones existentes, no permitiéndose el balizamiento a base de combustible líquido u otro que produzca llama. La Contratista deberá respetar las Leyes y Ordenanzas existentes en cada jurisdicción.
- 9) Tendido, soldado, protección anticorrosiva de la soldadura, detectado, radiografiado, bajado a zanja y tapado de la cañería.
- 10) Ejecución de las pruebas de fuga.
- 11) Ejecución de las pruebas de resistencia y hermeticidad neumáticas.
- 12) Cartelería de señalización según norma.
- 13) Ejecución de la correspondiente prueba de aislación eléctrica.
- 14) Protección catódica de la cañería.
- 15) Tareas de apoyo para el conexionado a la cañería existente en servicio.
- 16) Puesta en servicio de las mismas.



- 17) Restitución a su condición original de todas las instalaciones dañadas por las obras derivadas de la instalación de la cañería.
- 18) Limpieza final de obra.
- 19) Presentación para su aprobación, a la Inspección de Obra, de los planos conforme a obra, con los detalles constructivos de las instalaciones complementarias.
- 20) Presentación del certificado de aprobación de las reparaciones de calzada y/o veredas por parte de la Municipalidad y/o Vialidad.

8.7.2. Aspectos constructivos principales

Zanjeo

En la ejecución del zanjeo deberán tenerse en cuenta las siguientes pautas:

- En aquellos pozos profundos en los que el director técnico de obra lo considere necesario (instalación de válvulas, empalmes especiales, etc.) deberán proveerse elementos que impidan el desmoronamiento de las paredes de la zanja (tablestacado).
- Encajonamiento de tierra donde el Municipio y/o la Inspección en Obra lo haga aconsejable, a fin de evitar inconvenientes en el tránsito peatonal y vehicular. La rotura de otros servicios (desagües, cañerías de agua, cables, etc.) que se produzcan durante la ejecución del zanjeo o instalación de cañerías serán reparados inmediatamente.
- La profundidad de la zanja que alojará la cañería deberá estar referida al nivel de terreno natural o cordón cuneta existente o a lo indicado por el Ente competente, según corresponda. La tapada mínima será la indicada en las normas vigentes.
- Se tramitará ante el Municipio los niveles, ancho de veredas y pavimentos proyectados.
- La señalización en la vía pública (carteles, vallados, balizado, etc.) será realizada de acuerdo a los requerimientos de la Distribuidora de Gas del Centro S.A. y las leyes y ordenanzas municipales aplicables en el lugar.
- La excavación de zanjas será hecha a mano, en donde haya suelos desmoronables se utilizará entibado de madera con estructura metálica, del mismo modo en caso de ser necesarias tapadas superiores a los 2,50 m, se utilizarán el mismo tipo de entibados que para suelos desmoronables.
- En caso de presencia de agua, se achicará el aporte con bombas tipo Flight, por sectores a determinar en fusión del caudal del acuífero.
- En aquellos lugares donde se prevea el aporte de agua superficial se procederá a realizar contenciones y desvíos superficiales de la misma con muretes de mampostería y/o tablonos.
- En caso de presencia de obstáculos, que ameriten el desvío de la cañería por intermedio de un "sifón", el mismo se ejecutara con accesorios para soldar (codos o curvas), con los certificados de calidad correspondientes y en un todo de acuerdo a las normas vigentes.



Desfile de cañería

Una vez definida la traza, se procederá al desfile de la cañería sobre tacos de madera, con posterioridad se procederá a la preparación de los biseles de los caños en sus extremos.

Soldadura

Una vez concluido el desfile, se llevará a cabo la presentación de los caños con presentador externo, a efectos de iniciar el proceso de soldadura.

Conjuntamente con el Proyecto Constructivo, ACLADE S.R.L deberá presentar ante La Distribuidora de Gas del Centro S.A., las especificaciones de los procedimientos de soldadura, su correspondiente calificación, plano con el mapa de soldaduras y calificación del soldador, tal como se indica en la norma API 1104 y la Especificación E.T. 04/00. La especificación del procedimiento de soldadura y su calificación, deberá estar avalada por un Inspector de Soldadura Nivel II, calificado según norma IRAM-IAS U 500-169 (1989). Los trabajos de soldadura se registrarán según lo establecido en la norma API 1104, el código ASME según corresponda y la NAG-105.

Se adjunta al presente informe el procedimiento de soldadura mencionado y, a continuación, se hace un resumen de los aspectos más importantes del mismo.

- Proceso de soldadura: SMAW
- Diseño de junta:
 - Tipo de junta: Tope. Bisel simple "V" 60°.
 - Método de preparación del bisel: por mecanizado y/o amolado.
- Metal de aporte: AWS 5.1 (número de pasadas: raíz, diámetro del electrodo: 2,5 mm), AWS 5.5 (número de pasadas: caliente y relleno, diámetro del electrodo: 4 mm) y AWS 5.1 (número de pasadas: terminación, diámetro del electrodo: 4 mm).

Protección anticorrosiva (Revestimiento)

Una vez terminada la soldadura, se realizará el arenado de la unión soldada, para proceder a revestir la misma con el material aprobado. Una vez terminado el revestimiento se pasará el detector de fallas a efectos de verificar que no existan deterioros en el revestimiento de la cañería. Una vez finalizados los tendidos, se procederá a realizar el ensayo de envío de corriente para verificar el estado del revestimiento.

Inspección radiográfica

Serán radiografiadas la totalidad de las uniones de manera de evaluar la calidad de la soldadura y detectar defectos de soldado.

Conjuntamente con el Proyecto Constructivo, ACLADE S.R.L deberá presentar a la Distribuidora de Gas del Centro S.A. para su aprobación el procedimiento de radiografiado a utilizar, refrendado por un radiólogo certificado en Nivel III de calificación, según lo establecido en la Norma IRAM CNEA-Y-9712. Se adjuntan al presente informe los procedimientos a seguir



para realizar ensayos con el método de radiografía industrial y de líquidos penetrantes y el certificado de quien los valida.

A continuación, se hace un resumen de los aspectos más importantes (en relación al presente informe) del procedimiento de radiografía industrial.

El método de radiografía industrial se aplica para detectar discontinuidades en uniones soldadas a tope y zonas afectadas por el calor (ZAC) en ramales y gasoductos.

El equipamiento a utilizar será el siguiente:

- Fuente de radiaciones: se operará con equipos de gammagrafía industrial, que provean radiaciones gamma a partir de radioisótopos como Ir-192 o Se-75, que cumplan con los requisitos exigidos por la Autoridad Reguladora Nuclear.
- Seguridad radiológica: a los fines de controlar las dosis de radiación absorbidas por los operadores se deberá utilizar un contador tipo Geiger-Muller, con certificado de calibración actualizado, un monitor portátil con indicación acústica y dosímetros integradores individuales.
- Fuente de luz para observar las películas radiográficas: el equipo de visualización (iluminador) deberá ser del tipo de alta intensidad variable.
- Cuarto de observación: las instalaciones de visualización deben proporcionar una iluminación de fondo tenue de una intensidad que no cause reflejos molestos, sombras o deslumbramiento en la radiografía.
- Películas radiográficas
- Pantallas intensificadoras: Se utilizarán pantallas intensificadoras de Pb una anterior y otra posterior a la película radiográfica, con espesores de 0,127 mm.

La dirección del rayo central de radiación deberá estar centrada sobre el área de interés, siempre que sea posible, en forma perpendicular a la película.

El procesado químico de las películas será como lo indique el fabricante de las películas radiográficas para uso industrial.

La observación será realizada en un cuarto oscuro usado para este propósito con equipos de observación radiográfica que permitan observar una alta y variable intensidad y con la capacidad de permitir observar radiografías con una densidad hasta 4.0.

Se deberá entregar un informe de los resultados de los ensayos, para cada unión soldada que cuente con (entre otros) los siguientes datos: soldaduras ensayadas, croquis de ubicación de las soldaduras, identificación del soldador, fecha del ensayo, aceptación o rechazo e indicaciones observadas.

Un elemento examinado con uno o más defectos (imperfecciones de un tipo o magnitud excediendo los criterios de aceptación) será reparado o reemplazado; y el nuevo trabajo deberá ser reexaminado por los mismos métodos, en la misma extensión y con los mismos criterios de aceptación como se requirió para el trabajo original.

A continuación, se hace un resumen de los aspectos más relevantes (en relación al presente informe) del procedimiento de líquidos penetrantes.

El método de líquidos penetrantes se aplica para detectar discontinuidades superficiales en uniones soldadas de filete y zonas afectadas por el calor (ZAC) en ramales y gasoductos.

Los materiales a utilizar serán los siguientes:



- **Penetrantes:** Se utilizarán penetrantes coloreados o visibles (Tipo II s/ASTM E165/E165M).
- **Reveladores:** El revelador a utilizar será una suspensión no acuosa (Forma E s/ASTM E165/E165M) para usar con penetrantes Tipo II.
- **Solventes removedores:** los solventes removedores podrán ser Halogenados (Clase 1 s/ASTM E1417) cuando se usen en el ensayo de aceros al C.

Se aplicará el penetrante a la totalidad de la superficie a ensayar luego de que la misma haya sido limpiada y secada. El penetrante puede ser aplicado por uno de los siguientes métodos: con pincel o por rociado (aerosol).

Después que el tiempo de penetración indicado ha finalizado, el exceso de penetrante que permanece sobre la superficie deber ser removido, cuidando de reducir al mínimo la remoción de penetrante de las discontinuidades.

El exceso penetrante lavable con agua será removido mediante un pulverizado con agua. Los penetrantes removibles con solvente se eliminan con un paño seco, limpio y sin pelusas ligeramente humedecido con el solvente removedor.

Para el método de penetrante lavable con agua (Método A), la superficie será secada antes de la aplicación de un revelador forma E (suspensiones no acuosas). El secado podrá realizarse con la ayuda de aire frío o caliente siempre que la temperatura de la superficie no supere 52 °C. Por otro lado, para el penetrante removible con solvente (Método C), la superficie puede secarse con aire a presión o por evaporación normal, al menos durante 5 minutos, antes de la aplicación del revelador húmedo no acuoso.

El revelador se aplicará tan pronto como sea posible después de remover el exceso de penetrante de la superficie. El lapso de tiempo entre estas dos operaciones no excederá de 10 min. Antes de aplicar el revelador sobre la superficie, deber ser agitado para asegurar una adecuada dispersión de las partículas en suspensión ya que el revelador húmedo no acuoso es una suspensión de polvo en un solvente volátil. Esta forma de revelador será aplicada en la forma de un aerosol. Si por razones de seguridad, acceso restringido u otras causas, no se puede aplicar por rociado (spray) u aerosol, el revelador se aplicará con pincel.

Se inspeccionarán las piezas ensayadas con Penetrantes Visibles Tipo II bajo luz visible natural o artificial.

Después de cada examen se registrará la siguiente información: identificación del procedimiento y número de revisión, materiales y espesores a ser examinados y la extensión del ensayo, tipo de penetrante (visible o fluorescente), tipo de penetrante, removedor y revelador (números y letras de designación), nivel de calificación e identificación de los operadores, registro de las indicaciones, equipo de iluminación y fecha del examen.

Bajado a zanja

Se procederá a bajar los caños a la zanja, con elementos adecuados a efectos de evitar deterioros en el caño y su revestimiento.

Conexión a cañería existente



La conexión estará a cargo de personal de la Distribuidora de Gas del Centro S.A., se deberá proveer todos los materiales, equipos auxiliares y personal necesario para la preparación de los trabajos.

Se presentarán una memoria descriptiva de como ejecutará los trabajos, secuencia de los mismos, adjuntando catálogos y folletos de las piezas de conexión a utilizar, debiendo previo a su adquisición coordinar con el Sector Operaciones y Mantenimiento de la Distribuidora de Gas del Centro S.A. los detalles técnicos para la ejecución de los mismos.

Tapado de zanjas y compactación de suelo – reposición de veredas y pavimentos

Una vez colocada la cañería en la zanja, se procederá a tapar la misma.

El trabajo de relleno y compactación del suelo se hará teniendo en cuenta la normativa vigente, se controlará el grado de compactación con ensayos de densidad proctor, debiendo alcanzar los valores establecidos por la Dirección de Obras Viales de la Municipalidad de Córdoba.

La reposición de veredas se hará utilizando los mosaicos similares a los existentes.

La reposición de pavimentos de hormigón será ejecutada con hormigón elaborado del tipo indicado en las normas municipales.

En el caso de afectarse pavimentos flexibles, se repondrán con concreto asfáltico provistos por plantas autorizadas y de acuerdo a los procedimientos establecidos por la referida Dirección de O. Viales.

En ambos casos de pavimentos, para la rotura y reparación, se respetarán los anchos mínimos establecidos por la Comisión de Cortes municipal.

Pruebas

Se deberá realizar una prueba de resistencia y hermeticidad para cerciorarse de que la cañería es lo suficientemente resistente para funcionar bajo las condiciones normales de operación y demostrar la inexistencia de fugas indeseadas.

A los efectos de la ejecución de las pruebas neumáticas se seguirán los lineamientos indicados en las normas vigentes y lo previsto en el anteproyecto respectivo. Previo a la ejecución de las mismas, ACLADE S.R.L deberá presentar a la Distribuidora de Gas del Centro S.A. el Procedimiento de Prueba de Resistencia y Hermeticidad, en donde se indicará los métodos y elementos a utilizar.

Dicho procedimiento (elaborado por ACLADE S.R.L.) se adjunta al presente informe y a continuación se hace un resumen de sus aspectos principales.

La presión de la prueba de resistencia deberá ser de 37,5 kg/cm². El fluido utilizado para presurizar deberá ser aire deshidratado. La duración de la prueba de resistencia deberá ser de 8 horas. La prueba de resistencia será considera aprobada si la presión se mantiene constante a lo largo de todo el periodo de prueba, excepto por las variaciones debidas a la influencia de la temperatura.

La presión de la prueba de hermeticidad deberá ser de 34 kg/cm². El fluido utilizado para presurizar deberá ser aire deshidratado. La duración de la prueba de resistencia deberá ser de 24 horas. La prueba de hermeticidad será considera aprobada si la presión se mantiene



constante a lo largo de todo el periodo de prueba, excepto por las variaciones debidas a la influencia de la temperatura.

Se requerirá un sistema compacto de generación de aire deshidratado compuesto por:

- 1) Unidad de tratamiento aire primario integrada por: post-enfriador y sistema de filtración, intercambiador aire-aire radiadores de bronce, filtros coalescentes y de condensado y secadora de aire por adsorción (lecho de alumina activada).
- 2) Unidad de tratamiento secundaria: unidad compresores de alta presión booster compresor smg – 150 bar.
- 3) Sonda de punto de rocío testo.
- 4) Equipo portátil para medición de punto de rocío cem.

Otros instrumentos que se precisarán son: manómetro, termómetro, registrador electrónico y múltiple de prueba.

8.7.3. Cuantificación de las actividades del proyecto

Para identificar y evaluar las actividades del Proyecto en la ETAPA de CONSTRUCCIÓN se utilizó, como referencia, la Tabla 3 de la NAG 153, atento que el equipo técnico ha considerado que está adecuada a las modalidades constructivas a aplicar y a las características ambientales del área.

La Tabla 2 expresa la cuantificación de las actividades de materialización del RAMAL DE ALIMENTACIÓN.



Tabla 2. Cuantificación de las actividades.

CUANTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
DOCTA - RAMAL DE ALIMENTACIÓN			
Accion	Indicadores	Cantidad	Unidad
Apertura de pista, accesos y excavacion de zanja	Ancho de pista	9,5	m
	Superfice de afectacion directa	102708,3	m ²
	Superfice de vegetacion a eliminar	1652,62	m ²
	Ancho de zanja	0,45	m
	Profundidad de la zanja	1,5	m
	Longitud de la traza	1,8019	km
	Volumen de suelo a excavar	1216,28	m ³
	Volumen de escombros a disponer	0	m ³
	Apertura de tranquera provisorias	0	U
	Tránsito de vehiculos	4	U/h
	Personal afectado	5	Unidad
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	80-93	dB(A)
	Tiempo máximo de zanja abierta	2	día
Intalación de obradores	Cantidad de obradores fijos	1	U
	Cantidad de obradores moviles	0	U
	Cantidad de agua potable a consumir	0,4	m3/día
	Servicios sanitarios	1	U
	Cantidad de personal	5	U
	Superficie a efectar	371,25	m ²
	Volumen de residuos a generar	0,013	m ³ /día
	Tiempo estimado	200	día
Obras especiales	Cruces de caminos o rutas pavimentadas	0	U
	Cruces de vias ferreas	0	U
	Cruces de rios o arroyos	0	U
	Cruces de humedades	0	U
	Cruces de ductos o canales	0	U
	Cruces de lineas de alta tension	0	U
Desfile y curvado de la tubería	Diámetro de la cañeria	4	"
	Longitud de la cañeria	1,8019	m
	Tránsito de vehiculos	4	U/h
	Personal afectado	2	U
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	menor a 80	dB(A)
	Tiempo maximo de cañeria desfilada	2	día



Soldaduras de las uniones y radiografiado	Diámetro de la cañería	4	"
	Espesor de la cañería	4	mm
	Cantidad de uniones en la cañería	169	U
	Tránsito de vehiculos	4	U/h
	Personal afectado	6	U
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	menor a 80	dB(A)
	Volumen de residuos a generar	0,01	m ³ /día
	Tiempo maximo de la tarea	1	día
Revestimiento	Diámetro de cañería	4	"
	Longitud de la cañería	0,1014	km
	Tránsito de vehiculos	2	U/h
	Personal afectado	2	U
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	menor a 80	dB(A)
	Volumen de residuos a generar	0,005	m ³ /día
	Tiempo maximo de tarea	1	día
Bajada y tapada de cañería	Diámetro de la cañería	4	"
	Longitud de la cañería	1,8019	km
	Profundidad de la zanja	1,5	m
	Espesor promedio del manto de apoyo	0,1	m
	Volumen del manto de apoyo	324,342	m ³
	Volumen del relleno	1216,28	m ³
	Tránsito de vehiculos	3	U/h
	Personal afectado	5	U
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	80-93	dB(A)
	Volumen de hormigón	0	m ³
Volumen de residuos a generar	0,0125	m ³ /día	
Restauración de pistas y areas afectadas por obradores	Longitud de la pista	1,8019	km
	Ancho de la pista	9,5	m
	Número de obradores	1	U
	Tránsito de vehiculos	2	U/h
	Personal afectado	1	U
	Horas de trabajo	8	h/día
	Niveles de ruido	80-93	dB(A)
	Volumen de residuos a generar	0,0025	m ³ /día
Tiempo máximo de la tarea	2	día	



Prueba neumática de resistencia y hermeticidad	Diámetro de la cañería	4	mm o pulgadas
	Presión de la prueba	37,5	kg/cm ²
	Duración (de preparación hasta el secado)	1,333333333	días
	Volumen de agua para utilizar	No aplica	m ³
	Piletas (sedimentación, filtrado y acumulación)	No aplica	U
	Superficie para ocupar por piletas	No aplica	m ²
	Volumen de metanol	No aplica	m ³
	Tránsito de vehiculos	2	U/h
	Personal afectado	4	U
	Horas de trabajo	8 horas prueba de resistencia + 24 horas prueba de hermeticidad	h
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	menor a 70	dB(A)
Volumen de residuos para generar	0,01	m ³	

Fuente: elaboración propia en base a datos provistos por el comitente.

8.8. Ensayos, estudios de campo y/o laboratorios realizados.

- Estudio de calidad de suelo (antecedente).
- Estudio hidrológico (antecedente).

8.9. Proyectos asociados, complementarios, existentes o proyectados.

Como proyecto asociado, cabe mencionar la PRP que en un futuro se instalará al final de la traza del ramal de alimentación. La misma abastecerá las redes de media presión de los emprendimientos inmobiliarios denominados “Docta Parque” y “Docta Central”.

8.10. Relación con planes estatales o privados.

No aplica al no detectar relación con planes estatales o privados.

8.11. Inversión total e inversión por año a realizar.

La inversión total a realizar es de \$16.492.155,00 (dieciséis millones cuatrocientos noventa y dos mil ciento cincuenta y cinco mil con 00/100).



Se adjunta como anexo la certificación del monto de inversión por parte del Consejo Profesional De Ciencias Económicas.

8.12. Etapas del proyecto y cronograma.

El proyecto se realizará en una sola etapa en función del cronograma de obra que se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de obra.

OBRA: DC N° 05043/779 - RAMAL DE ABASTECIMIENTO A LA NUEVA PRF 25/1,5 kg/cm2 " DOCTA PARQUE CENTRAL Y DOCTA CENTRAL" Provincia de Córdoba					
PROYECTO	RUBROS	MES			
		1	2	3	4
a) Ramal de Alimentación	PROVISION E INSTALACION DE CAÑERÍA				
	OTROS				
	ZANJEO Y TAPADA				
	TUNELEADO CRUCE DE RUTA				
	INSTALACION DE FOSAS DE VALVULAS				
	PRUEBAS DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD				
	PRUEBA DE AISLACION ELECTRICA				
	MEDICION DE PUNTO DE ROCIO				
	PLANOS CONFORME A OBRA APROBACION DEFINITIVA DE ENTES				

Fuente: provista por el comitente.

8.13. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.

Etapa de construcción

El personal afectado a cada una de las tareas será según se indica a continuación:

- Apertura de pista, accesos y excavación de zanja: 5 personas.
- Instalación de obradores: 5 personas.
- Desfile y curvado de la tubería: 2 personas.
- Soldadura de las uniones y radiografiado: 6 personas.
- Revestimiento: 2 personas.
- Bajada y tapada de cañería: 5 personas.
- Restauración de pistas y áreas afectadas por obradores: 1 persona.
- Prueba hidráulica de resistencia y hermeticidad: 4 personas.

Etapa de funcionamiento

La necesidad de personal en la fase de funcionamiento estará asociada al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación. Por un lado, se estima que las primeras demandarán una cantidad reducida de personal. Por otro lado, la cantidad que demanden las segundas dependerá de la magnitud del mantenimiento que se tenga que realizar.



8.14. Detalle de productos y subproductos. Usos.

No aplica al no tratarse de una actividad de producción.

8.15. Magnitudes de producción, servicios y/o usuarios. Nivel de complejidad.

Se adjunta el informe de cálculo del nivel de complejidad ambiental como anexo y, a continuación, se presentan los resultados del mismo:



Tabla 4. Cálculo del nivel de complejidad ambiental.

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL						
Establecimiento	Localidad	C.I.U.U.	28	2		
Ramal De Alimentación A Nueva PRF 25/1,5 "Docta Parque y Docta Central"	Córdoba/Malagueño	Descripción	Construcción de grandes obras de infraestructura			
Componente			Valor a adoptar	Aplica / no aplica	Valor	
NCA parcial	Ru	Rubro	Grupo 1	1	Aplica	1
			Grupo 2	5	No aplica	
			Grupo 3	10	No aplica	
	ER	Efuentes y Residuos	Tipo 0	0	No aplica	
			Tipo 1	1	Aplica	1
			Tipo 2	3	No aplica	
			Tipo 3	4	No aplica	
			Tipo 4	6	No aplica	
	RI	Riesgo por	Aparatos sometidos a presión	1	Aplica	1
			Acústico	1	No aplica	
			Sustancias químicas	1	Aplica	1
			Explosión	1	Aplica	1
	DI	Cantidad de Personas	Incendio	1	Aplica	1
			Hasta 15	0	Aplica	0
			Entre 16 y 50	1	No aplica	
			Entre 51 y 150	2	No aplica	
			Entre 151 y 500	3	No aplica	
		Potencia Instalada en HP	Más de 500	4	No aplica	
			Hasta 25	0	Aplica	0
			Entre 26 a 100	1	No aplica	
			Entre 101 a 500	2	No aplica	
			Mayor de 500	3	No aplica	
	Relación de superficie (Cubierta / Total)	Menor a 0,2	0	Aplica	0	
		Entre 0,21 y 0,5	1	No aplica		
		Entre 0,51 y 0,80	2	No aplica		
		Entre 0,81 y 1	3	No aplica		
	Lo	Zona	Parque Industrial	0	No aplica	
Industrial Exclusiva y Rural			1	No aplica		
Resto de las Zonas			2	Aplica	2	
Servicios (por cada uno que no tenga)		Agua	0,5	Aplica	0,5	
		Cloaca	0,5	Aplica	0,5	
		Luz	0,5	Aplica	0,5	
		Gas	0,5	Aplica	0,5	
NCA parcial	10	NCA parcial = Ru+ER+RI+DI+Lo				
Componente de Ajuste			Valor a adoptar	Aplica / no aplica	Valor	
AjSP	Sustancias fuera del Anexo II		0	Aplica	0	
	Sustancias presentes en el Anexo II		2	No aplica		
AjSGA	Sistema de Gestión Ambiental certificado y vigente		-4	No aplica		
NCA	10	NCA = NCA parcial + AjSP + AjSGA				

Fuente: elaboración propia.

El NCA asumido para el proyecto "Ramal De Alimentación A Nueva PRF 25/1,5 Docta Parque y Docta Central" es de 10, por lo tanto, se lo considera como de Primera Categoría. En base a ello no aplica la contratación de seguro ambiental ni el cálculo del Monto Mínimo de Entidad Suficiente (MMES).



8.16. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa e indirectamente el proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).

Como necesidad de infraestructura asociada, cabe mencionar la PRP que en un futuro se instalará al final de la traza del ramal de alimentación.

8.17. Vida útil.

Se estima que la vida útil de la cañería es de 40 a 50 años.

8.18. Detalle de insumos.

Etapa de construcción

Los materiales a incorporar a la obra, serán aprobados previamente por la Distribuidora de Gas del Centro S.A., a través de la inspección de obra o de los sectores específicos a los que aquella derive tal requisito, mediante ensayos realizados en organismos oficiales.

La Distribuidora de Gas del Centro S.A. deberá inspeccionar y aprobar la totalidad de los materiales a utilizar en la obra.

En las tablas (Tabla 5 y Tabla 6) se listan los materiales a proveer.

30	102	4.00	12.05	1,20/1,00	7,50/6,00	API 5L X42	720.42
N°	Diám. (mm)	Esp. (mm)	% TMFE	Tapada (m)	Dist. LE (m)	Norma / Especificación	Long. (m)
CAÑERÍA L1							
19	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEGÚN PT 14.002 – TEC 019					PT TÍPICOS/ECOGAS	6
18	CAJA MEDICIÓN DE POTENCIAL 1 PUNTO-TIPO CIUDAD, CON SALTO DE CHISPA					ECOGAS/PT 13.015	2
17	CAJA MEDICIÓN DE POTENCIAL 2 PUNTO-TIPO MOJÓN, CON SALTO DE CHISPA					ECOGAS/PT 13.014	1
16	NIPLA DE CAÑERÍA Ø51mm, ESP.: 3,91mm. L. 0.30 mts.					ASTM A53 Gr.B/ASME 36.10	1
15	NIPLA DE CAÑERÍA Ø102mm, ESP.: 6,02mm. L. 0.30 mts.					ASTM A 53 Gr.B	1
14	CODO 90° RL Ø102mm Esp. 4.00 mm.					ASTM A 234 WPB	6
13	TEE RED. Ø102mm x Ø51mm.- Esp.4.00 mm. para Ø4" y Esp.3.91mm.para Ø 2"					ASTM A 860 WPHY 42 ASTM A 234WPB	1
12	JUNTA ESPIRALADA Ø2" S-300 C/ANILLO CENTRADOR INTERIOR					ANSI B 16.20	2
11	JUNTA ESPIRALADA Ø102mm S-300 C/ANILLO CENTRADOR INTERIOR					ANSI B 16.20	4
10	ESPÁRRAGO ZINCADO CON TUERCAS Y ARANDELAS Ø 5/8" x 4" PARA BRIDA Ø51mm S-300					ASTM A 193 B7/ANSI B16.5 ASTM A 194 2H/ANSI B18.2	16
9	ESPÁRRAGO ZINCADO CON TUERCAS Y ARANDELAS Ø 3/4" x 5" PARA BRIDA Ø102mm S-300					ASTM A 193 B7/ANSI B16.5 ASTM A 194 2H/ANSI B18.2	32
8	BRIDA CIEGA RF Ø51mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	1
7	BRIDA SORFF Ø51mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	1
6	BRIDA SORF Ø102mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	4
5	VÁLVULA ESFÉRICA PR Ø2" S-300 – ESFERA FLOTANTE – ACC. A PALANCA					ASTM A 216 WCB/API 6D	1
4	VÁLVULA ESFÉRICA PR Ø4" S-300 – ESFERA FLOTANTE – ACC. A PALANCA					ASTM A 216 WCB/API 6D	1
3	VÁLVULA ESFÉRICA PT Ø4" S-300 – ESFERA FLOTANTE – ACC. A PALANCA					ASTM A 216 WCB/API 6D	1
2	JUNTA MONOLÍTICA Ø102mm S-300, ESP.: 4,00mm					API 5L X42	1
1	MONTURA ENVOL. P/NIPLA TIPO CIRCUNDACION TOTAL DE Ø152x102mm S-300					ASME B 31.8	1
N°	Denominación					Norma / Especific.	Cantidad

LISTA DE MATERIALES

Tabla 5. Lista de materiales a proveer, tramo 1.

Fuente: provista por el comitente.



30	102	4.00	12.05	1,20/1,00/1,30	7,50/6,00	API 5L X42	1081.48
N°	Diám. (mm)	Esp. (mm)	% TMFE	Tapada (m)	Dist. LE (m)	Norma / Especificación	Long. (m)
CAÑERÍA L2							
15	CAJA MEDICIÓN DE POTENCIAL 2 PUNTO-TIPO MOJÓN, CON SALTO DE CHISPA					ECOGAS/PT 13.014	1
14	CODO 90° RL Ø102mm Esp. 4.00 mm.					ASTM A 234 WPB	2
13	TEE RED. Ø102mm x Ø51mm.- Esp.4.00 mm. para Ø4" y Esp.3.91mm.para Ø 2"					ASTM A 860 WPHY 42 ASTM A 234WPB	1
12	JUNTA ESPIRALADA Ø2" S-300 C/ANILLO CENTRADOR INTERIOR					ANSI B 16.20	2
11	JUNTA ESPIRALADA Ø102mm S-300 C/ANILLO CENTRADOR INTERIOR					ANSI B 16.20	2
10	ESPÁRRAGO ZINCADO CON TUERCAS Y ARANDELAS Ø 5/8" x 4" PARA BRIDA Ø51mm S-300					ASTM A 193 B7/ANSI B16.5 ASTM A 194 2H/ANSI B18.2	16
9	ESPÁRRAGO ZINCADO CON TUERCAS Y ARANDELAS Ø 3/4" x 5" PARA BRIDA Ø102mm S-300					ASTM A 193 B7/ANSI B16.5 ASTM A 194 2H/ANSI B18.2	16
8	BRIDA CIEGA RF Ø51mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	1
7	BRIDA SORFF Ø51mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	1
6	BRIDA SORF Ø102mm S-300					ASTM A 105/ANSI B 16.5	1
5	VÁLVULA ESFÉRICA PR Ø2" S-300 - ESFERA FLOTANTE - ACC. A PALANCA					ASTM A 216 WCB/API 6D	1
4	VÁLVULA ESFÉRICA PR Ø4" S-300 - ESFERA FLOTANTE - ACC. A PALANCA					ASTM A 216 WCB/API 6D	1
3	CAJA MEDICIÓN DE POTENCIAL 1 PUNTO-TIPO CIUDAD, CON SALTO DE CHISPA					ECOGAS/PT 13.015	--
2	JUNTA MONOLÍTICA Ø102mm S-300, ESP.: 4,00mm					API 5L X42	1
1	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEGÚN PT 14.002 - TEC 019					PT TÍPICOS/ECOGAS	4
N°	Denominación					Norma / Especific.	Cantidad
LISTA DE MATERIALES							

Tabla 6. Lista de materiales a proveer, tramo 2.

Fuente: provista por el comitente.

Las marcas de los materiales a utilizar serán las señaladas y aprobadas por Ecogas.

Etapa de funcionamiento

Los insumos que se consumirán durante la fase de funcionamiento estarán asociados al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación, siendo la necesidad de uso dependiente de la tipología de dichas actividades.

8.19. Tecnología a utilizar. Equipos, maquinaria, instrumentos. Proceso.

Etapa de construcción

El mínimo equipamiento a utilizar será el siguiente:

- VOLKSWAGEN AMAROK 2.0 TDI 4X2 SC TREN 140HPL17 – Modelo: 2017, Dominio: AC243BJ. Asegurada en: MercantilAndina, Póliza N° 13374357 – Vigencia del 17.12.2022 al 17.12.2023.
- PALA CARGADORA – CASE 580N – Dominio: CRR97 – Modelo: 2015. Con Seguro Técnico en: MercantilAndina, Póliza N° 13274357 – Vigencia del 17.12.2022 al 17.12.2023.



- MOTOSOLDADORA LINCOL RANGER 305G – Modelo: 2017. Con Seguro Técnico en: MercantilAndina, Póliza N° 001749835 – Vigencia del 12.06.2022 al 12.06.2023.
- GENERADOR ELECTRICID PALERMO – Modelo: PA100 – 2017. Con Seguro Técnico en: MercantilAndina, Póliza N° 001749835 – Vigencia del 12.06.2022 al 12.06.2023.
- TERMOMETRO + REGISTRADOR – Marca: NOVUS – Modelo: LOGBOX-AA N° de Serie: 16542099.
- REGISTRADOR + TRADUCTOR DIGITAL – REGISTRADOR Marca: LOG-BOX – Modelo: LOG-BOX-AAIP65 – N° de Serie: 16542099. – TRADUCTOR DIGITAL Marca: NAGANO – Modelo: SML-10,0 – N° de Serie: Z1507450.

Etapa de funcionamiento

Los equipos, maquinaria o instrumentos que se utilizarán durante la fase de funcionamiento estarán asociados al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación, siendo la necesidad de uso dependiente de la tipología de dichas actividades.

8.20. Consumo de energía por unidad de tiempo.

Etapa de construcción

El consumo de energía eléctrica durante la etapa de construcción estará asociado al funcionamiento del obrador y de equipamiento de obra. Se estima que dicho consumo sea reducido.

Etapa de funcionamiento

El consumo de energía eléctrica durante la etapa de funcionamiento estará asociado al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación, siendo la necesidad de consumición dependiente de la tipología de dichas actividades.

8.21. Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa.

Etapa de construcción

El consumo de combustible durante la etapa de construcción estará asociado al funcionamiento de maquinaria y vehículos de obra. Dicho consumo dependerá del tipo de maquina o vehículo, de la potencia nominal del motor y de las condiciones de operación.

Etapa de funcionamiento



El consumo de combustible durante la etapa de funcionamiento estará asociado al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación, siendo la necesidad de consumición dependiente de la tipología de dichas actividades.

8.22. Agua. Consumo y otros usos.

Etapa de construcción

El consumo de agua durante la etapa de construcción estará vinculado al funcionamiento del obrador, la utilización en obra y el riego para evitar el levantamiento de polvo. Se estima que dicho consumo será reducido, por ello, no se consideró necesario hacer una estimación detallada del volumen total que demandará la fase de construcción.

Etapa de funcionamiento

No se prevé el consumo de agua durante la etapa de funcionamiento.

8.23. Residuos de contaminantes. Tipos y volúmenes.

Etapa de construcción

La materialización del proyecto implica la generación de residuos domiciliarios, residuos verdes, residuos de obra y demolición y residuos peligrosos. Con los primeros se hace referencia a los desechos que surgen del desarrollo de actividades humanas en el obrador. Con los segundos se hace referencia a desechos vegetales provenientes de la limpieza de la zona de obra. Los terceros son desechos propios de las actividades de construcción. Por último, entre los residuos peligrosos, se tiene a los descartes de sustancias necesarias para el funcionamiento de la maquinaria de obra como son aceites y lubricantes.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.

Para los RESPEL se deberá contar con transportistas habilitados para que realicen la recolección y transporte de los mismos. En este caso se deberá dar cumplimiento a la ley 24.051 de residuos peligrosos, debiendo realizar la inscripción como generador y contar con la infraestructura adecuada para el almacenamiento transitorio seguro de los residuos.

Etapa de funcionamiento

Los residuos que se generarán durante la etapa de funcionamiento son de la misma índole que los mencionados para la fase de obra, estando su generación asociada al desarrollo de tareas de inspección y mantenimiento del ramal de alimentación.



9. Marco legal

9.1. Tratados internacionales

Conferencia de Estocolmo (1972): Establece como problema global que tanto los estados industriales como los que se encuentran en vía de desarrollo tienen problemas ambientales y que se debe tratar de disminuir la diferencia económica y tecnológica entre ambos.

Informe Brundtland (1987): Se establece por primera vez a nivel internacional el concepto de Desarrollo Sustentable como concepto guía en el desarrollo de los estados.

Conferencia sobre Medio Ambiente de Río (1992): Se producen cinco informes de elevada importancia, entre ellos se establece la AGENDA 21: un programa de acción basado en el desarrollo sustentable para la solución de problemas ecológicos, desaparición de especies nativas, efecto invernadero y cambio climático.

9.2. Leyes nacionales

Constitución Nacional: Art.41 de la reforma de 1994 reconoce el derecho de todo habitante de la Nación a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano. El Art.43 permite interponer acción expedita y rápida de amparo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por la Constitución Nacional.

Código Penal Art. 200 y siguientes: Regula en caso de adulteración o envenenamiento de aguas potables, sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas. La Ley 24.051 establece en sus artículos 55 y siguientes que se aplicarán las penas previstas en el Art.200 del Código Penal al que “utilizando los residuos a los que se refiere la presente Ley, envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general”.

Código Civil Art. 1.113: Establece la reparación de daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes. La Ley 24.051 establece que todo “residuo peligroso” es cosa riesgosa en los términos del segundo párrafo del mencionado artículo 1.113 y dispone que el dueño o guardián de los residuos, es responsable por los daños causados por los mismos aun cuando los transmita a un tercero o los abandone, y que no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder.

Código Civil y Comercial - Artículo N°1.710 - Artículo N°1.716 - Artículo N°1.737 - Artículo N°1.740: Toda persona tiene el deber, en cuanto de ella dependa, de: evitar causar daño no justificado; adoptar, de buena fe y conforme a las circunstancias, las medidas razonables para evitar que se produzca un daño, o disminuir su magnitud; no agravar el daño, si ya se produjo. La violación del deber de no dañar a otro, o el incumplimiento de una obligación, da lugar a la reparación del daño causado, conforme con las disposiciones de este Código. Hay daño cuando se lesiona un derecho o un interés no reprobado por el ordenamiento jurídico, que tenga por objeto la persona, el patrimonio, o un derecho de incidencia colectiva. La reparación



del daño debe ser plena. Consiste en la restitución de la situación del damnificado al estado anterior al hecho dañoso, sea por el pago en dinero o en especie.

Ley Nº25.612 Modificada por Decreto Nº1.343/02: Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales y de actividades de servicios.

Ley Nº24.051: de Residuos Peligrosos: El marco regulatorio ambiental vigente en la Provincia comprende entre sus medidas la prevención y el control de los problemas derivados de la generación, transporte, manipulación, operación y disposición final de los residuos peligrosos. Decreto 831/93: Reglamenta Ley Nº24.051.

Resolución Nº415/02: Dispone el funcionamiento del Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos, Listado de dichas sustancias, Inscripción de los empleadores en el mencionado Registro, por medio de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo o directa en el caso de los Empleadores Autoasegurados.

Ley Nº25.675: General del Ambiente: 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.

Ley Nº25.831: Sobre "Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental" que garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Ley Nº20.284: Calidad de Aire. Establece los niveles máximos de emisión.

Ley Nº22.428: Conservación de Suelos.

Ley Nº22.421: Regula la protección de la fauna silvestre que habita el territorio nacional. Reglamentada por el Decreto Nº691/81

Ley Nº25.916: Establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos domiciliarios.

Ley Nº25.612 - modificada por Decreto Nº1.343/02-: Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales y de actividades de servicios.

Ley Nº26.331: Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para los Bosques Nativos: presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

Ley Nº25743/03: Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico

Decreto PEN Nº1022/04: reglamentario de la Ley Nº25743.

Ley Nº19.587: Regula las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en todo el territorio de la República, Dispone que cuando la prestación del trabajo se efectúe por terceros, en establecimientos del dador principal o con maquinarias o elementos por él suministrados, éste será solidariamente responsable del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley.



Decreto N°351/79: Reglamentario de la Ley N°19.587, Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.

Ley N°24.557: Ley sobre riesgos del trabajo. Sus objetivos fundamentales son la prevención de los riesgos laborales y la reparación de los daños derivados del trabajo.

Decreto N°170/96: Reglamenta la Ley 24.557. Establece pautas y contenidos de los planes de mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Distingue cuatro niveles de cumplimiento con las normas de higiene y seguridad.

Resolución SE N°236/93: Normas sobre aventamiento de Gas Natural.

Ley N°24.076: Regula el transporte y distribución de gas natural que constituyen un servicio público nacional, siendo regidos por la ley 17.319 la producción, captación y tratamiento. La ley 17.319 solamente será aplicable a las etapas de transporte y distribución de gas natural, cuando la presente ley se remita expresamente a su normativa.

Decreto 1.738: Aprueba la "Reglamentación de la Ley N°24.076", (Anexo I).

NAG 100: Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. (GN-GL) Establece los requisitos de diseño, construcción, operación y mantenimiento de las tuberías de conducción y sus instalaciones conexas; no incluye las instalaciones internas de los usuarios. Modificada por Resolución ENARGAS N°367/96 y por Resolución ENARGAS N°492/97. (modifican la sección 625 de la norma). La Resolución ENARGAS N°1.492/2010 aprueba la Adenda N°1 Año 2010 de la NAG 100. En 2016 se aprueba la Adenda N°2, cuya Sección 325, es modificada por la Resolución ENARGAS N°I/4167/16

NAG 102: Conducción de gas natural y otros gases por cañerías. Informes anuales, informes de accidentes e informes relacionados con condiciones de seguridad. (GN-GL)

NAG 105: Bases para la calificación de soldadores y operadores de soldadura por arco eléctrico y especificaciones de procedimientos. (GN-GL)

NAG 108: Revestimiento anticorrosivo de cañerías y accesorios

NAG 113: Reglamento para la realización de obras a ejecutar por terceros, contratadas por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por Gas del Estado. (GN-GL). Contenido: Requisitos y obligaciones, incluidas sanciones, de las firmas contratadas por municipalidades, consorcios, etc., para realizar obras de tendido de gasoductos y ramales, construcción y montaje de estaciones reductoras de presión, construcción de redes de distribución y colocación de servicios domiciliarios, que serán inspeccionadas y aprobadas por la empresa de gas (en su momento, Gas del Estado, en la actualidad, la Licenciataria de la zona).

NAG 123: Norma de colores de seguridad para instalaciones y lugares de trabajo. (GN-GL). Contenido: Sistema de seguridad mediante colores y leyendas, para la identificación de las cañerías según el fluido que transporten, así como para instalaciones y lugares de trabajo.

NAG 124: Pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos. Contenido: Normativa que establece los requisitos mínimos y procedimientos necesarios para someter a prueba de resistencia y hermeticidad a ramales y gasoductos, como así también los del barrido del agua, limpieza y secado o inhibición del agua residual para evitar la formación de hidratos con posterioridad a las pruebas mencionadas. La NAG-124 (2019) fue aprobada por la Resolución RESFC-2019-156-APN-DIRECTORIO#ENARGAS.



NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías. (GN-GL). Contenido: Especificaciones y exigencias mínimas para la identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales y para la implementación de medidas y acciones que mitiguen y/o minimicen sus consecuencias adversas derivadas, compatibilizando las actividades involucradas en cada una de las etapas que componen el transporte y la distribución de gas con pautas y criterios de protección ambiental, en un marco de metodologías adecuadas, efectivas y de desarrollo sustentable. Modificaciones: T.O. Resolución ENARGAS N°I/609/2009. Nota: Esta norma tiene como antecedente a la NAG-E 153 (nomenclatura anterior de ésta, NAG-PR 001) "Guía de prácticas recomendadas para la protección ambiental durante la construcción de conductos para gas y su posterior operación", anulada, a la que supera.

Resolución ENARGAS N°I/609/2009: Modifica las "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías (NAG 153), conforme las previsiones obrantes en su Anexo I.

Resolución ENARGAS N°818/2019: Establece el nuevo Sistema de Control mediante Indicadores de Calidad del Servicio, en los términos previstos en el Anexo I (Reglamentación del sistema de control mediante "indicadores de calidad de servicio"), en el Anexo II (Licenciatarias de distribución, Índices de calidad del servicio comercial de distribución), en el Anexo III (Licenciatarias de distribución, calidad del servicio técnico) y en el Anexo IV (Indicadores de calidad del servicio de transporte).

NAG 165: Normas mínimas de seguridad para obras y trabajos (GN-GL) Contenido: Indica los aspectos generales mínimos a considerar en instalaciones, obras y trabajos en general, para que se desarrollen en condiciones de seguridad.

NTGVO (OA) 003: Normas para la Ocupación de la Propiedad ferroviaria o Desvíos Particulares con Conductos Subterráneos o Aéreos para Líquidos o Gases.

Ley N°25.743: Tiene como objetivo principal la preservación protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. Reglamentación decreto N°1.022/04

9.3. Leyes provinciales

Constitución Provincial.

Ley N°7.343 (modif. por Leyes 8.300, 8.779 y 8.789), Ley Provincial del Ambiente: el objeto de esta ley, es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar estas acciones.

Ley N°10.208: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba: determina la política ambiental provincial y complementa los presupuestos mínimos establecidos en la Ley Nacional N°25.675 -General del Ambiente-, para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable que promueva una adecuada convivencia de los habitantes con su entorno en el territorio de la Provincia de Córdoba.

Es una ley de orden público y se incorpora al marco normativo ambiental vigente en la Provincia -Ley N°7343, normas concordantes y complementarias-.



Incorpora nuevas herramientas de gestión ambiental.

Decreto Nº2.131/00: Reglamenta Ley Nº7.343 (Cap. IX “Del Impacto Ambiental). Regula la presentación de EsIA y Auditorías Ambientales.

Decretos Nº247/15, 248/15 y 288/15: reglamentan algunos artículos de la ley Nº10.208. Reglamenta los PGA, los SGA y el Seguro Ambiental.

Ley Nº8.751: tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (prevención y lucha contra incendios) en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.

Ley Nº8.973: adhiere a Ley Nacional Nº24.051 de Residuos Peligrosos.

Decreto Nº2.149/03: reglamenta Ley Nº8.973.

Ley Nº5.589: Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.

Decreto 847/16: Reglamentación de estándares y normas sobre vertidos para la preservación del recurso hídrico provincial.

Ley Nº9.164: establece disposiciones para realizar operaciones de manejo de productos químicos o biológicos destinados a la producción agroindustrial en todo el territorio de la Provincia de Córdoba.

Ley Nº9.088: de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Asimilables a los RSU, es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de residuos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación, tales como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros.

Ley Nº9.814, Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba: el objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, regirá en todo el territorio de la provincia, sus disposiciones son de orden público ambiental y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación y reglamentación general y específica sobre protección ambiental, enriquecimiento, restauración, conservación, aprovechamiento sustentable y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

Ley Provincial Nº5543/73: Patrimonio Cultural de la Provincia de Córdoba

Resolución Nº105/2017: Estándares de calidad y emisiones atmosféricas.

9.4. Ordenanzas municipales: ciudad de Córdoba

Carta Orgánica.

Ordenanza Nº9.847: Regula las Evaluaciones de Impacto Ambiental

Decreto Reglamentario Nº3312: reglamenta Ordenanza 9847

Ordenanza Nº7.000: Arbolado Urbano

Ordenanza Nº12.208: Ruidos y Vibraciones



Ordenanza N°9.981: Regula el uso de la vía pública y es aplicable a la circulación de personas y de vehículos terrestres

Ordenanza N°8060: Fraccionamiento de tierras

Ordenanza N°9612: Gestión de residuos no convencionales

Ordenanza N°8256: Zonificación y uso de suelo

Ordenanza N°9543: Higiene y Seguridad

Ordenanza N°9387: Código de edificación

Ordenanza N°10926: Control de vectores

Ordenanza N°8133: Localizaciones y Factibilidades de actividades Industriales, Comerciales y de Servicio

Ordenanza Municipal N°2071/2015: Aprobación del proyecto de Urbanización de la ciudad de Córdoba.

Ordenanza N°12648 y reglamentación Gestión Integral de RSU.

9.5. Ordenanzas municipales: Malagueño

Ordenanza 2012/2013: Aprueba factibilidad de localización de “Los Ombúes” (factibilidad de uso de suelo), con los condicionantes de uso de suelo.

Decreto N°077/2013 del Departamento Ejecutivo de la Municipalidad de Malagueño.



10. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa e indirectamente.

- Municipalidad de Córdoba.
- Municipalidad de Malagueño.
- Dirección General De Impacto Ambiental.
- Distribuidora de Gas del Centro S.A (ECOGAS).
- ACLADE S.R.L.
- GRUPO PROACO FIDUCIARIA S.A.



11. Metodología

Se utilizaron, durante el desarrollo del presente estudio, las siguientes herramientas metodológicas:

- Delimitación del área de influencia del proyecto: se define un área geográfica a la cual se va a limitar la identificación de los impactos ambientales que genera el proyecto.
- Búsqueda de información: recopilación de información bibliográfica, análisis de datos ofrecidos por la información cartográfica que existe sobre el área bajo estudio, recopilación de información acerca de los factores naturales, socio-económicos y culturales, que caracterizan la zona de afectación.
- Relevamiento a campo: posibilitó la obtención de datos in situ acerca de las características del sector y lugares afectados directamente por el Proyecto, así como de los elementos presentes en la zona de afectación que sean relevantes para ser evaluados en este estudio, como elementos condicionantes o bien como factores afectados.
- Identificación de impactos: en el marco del relevamiento de campo, la cartografía e información geográfica utilizada por los proyectistas.
- Elaboración de mapas: Para la confección de los MAPAS se utilizaron diversas fuentes de información secundaria que se cargaron a un SIG según fuera estipulado por las NAG 153. Estos fueron utilizados para el estudio de las condiciones de línea de base. Se utilizaron Cartas del IGN. Además, se utilizó la Base Cartográfica Vectorial basado en OpenStreetMaps/OSM. Se manejó un Modelo Digital Global de Elevaciones (SRTM). Otras bases de datos de fuentes oficiales como INTA, SEGEMAR, INDEC, etc.
- Definición de las medidas de mitigación: pautando las acciones y actividades a llevar a cabo en las distintas etapas del proyecto; evitando, minimizando, compensando y controlando la alteración temporaria y/o permanente del medio.

11.1. Delimitación del área de influencia

Se considera al área de influencia compuesta por dos subáreas: el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII). La extensión de ambas fue determinada según lo establecido en las Normas NAG 153.

11.1.1. Área de influencia directa

11.1.1.1. Ramal de alimentación

Para el ramal de alimentación, las Normas Argentinas Mínimas Para La Protección Ambiental En El Transporte Y La Distribución De Gas Natural Y Otros Gases Por Cañería (NAG



153), establecen que el área de influencia directa quedará definida por un área cuya longitud será igual a la de la cañería proyectada y su ancho será igual al máximo permitido de la picada o pista (según lo indicado en la Tabla 7) multiplicado por un factor de corrección "C". De esta forma el AID queda definida como:

$$AID RA = L . A . C$$

Siendo:

AID RA = Área de influencia directa del ramal de alimentación.

L: la longitud del ramal proyectado, en m.

A: el ancho máximo permitido de la picada, en m.

C: un factor de corrección para estimar el ancho del área donde es posible la ocurrencia de impactos directos, cuyo valor será ≥ 6 .

Tabla 7. Ejemplos de áreas de influencia directa para distintos diámetros de cañería.

Diametro de la cañería en pulgadas	Ancho maximo permitido de picada en metros	Largo en Km(L)	C(minimo)	AXC	AID minima en hectareas
$\varnothing < 6''$	9.5	20	6	57	108
$6'' < \varnothing < 14''$	11	20	6	66	132
$14'' < \varnothing < 22''$	13	20	6	78	156
$22'' < \varnothing < 30''$	15	20	6	90	180
$> 30''$	16	20	6	96	192

Fuente: Normas Argentinas Mínimas Para La Protección Ambiental En El Transporte Y La Distribución De Gas Natural Y Otros Gases Por Cañería (NAG 153)

El factor de corrección C representa una estimación mínima para delimitar el ancho del AID. Es importante aclarar que este valor puede ser modificado en función de la complejidad del proyecto cuando se atraviesan áreas sensibles. Para el caso en estudio se ha optado por no modificar el valor normado como mínimo de $C = 6$, atento que no se observan características que puedan hacer ampliar la zona afectada.

Es conveniente a su vez, calcular la distancia de borde que define la influencia directa del ramal de alimentación. Para ello se divide el AID por el largo de la traza del ramal y se fracciona dicho valor por dos para considerar solamente un lado del conducto. De esta forma se tiene:

$$DB AID RA = \frac{AID RA}{L . 2}$$

Siendo:

DB AID RA = Distancia de borde del área de influencia directa del ramal de alimentación.

AID RA = Área de influencia directa del ramal de alimentación.

L: la longitud del ramal proyectado.



11.1.1.2. Obrador

El obrador es considerado como una construcción complementaria temporaria por las Normas Argentinas Mínimas Para La Protección Ambiental En El Transporte Y La Distribución De Gas Natural Y Otros Gases Por Cañería (NAG 153). Para dichas obras (y en específico para el obrador), la reglamentación mencionada establece que el área de influencia directa deberá evaluarse considerando un círculo cuyo centro se encuentre en el centro geométrico del obrador y cuyo radio se tal que abarque la zona donde pudiera dar lugar a la ocurrencia de impactos directos.

Debido a que la normativa no especifica un valor de radio y a la similar naturaleza de las obras (ambas son complementarias), se consideró pertinente utilizar el mismo criterio que establece para las instalaciones complementarias permanentes.

Resulta entonces:

$$R A I D O = 6 . R C C O$$

Donde:

R A I D O = Radio del área de influencia directa circular del obrador.

R C C O = Radio del círculo que circunscribe al obrador.

11.1.2. Área de influencia indirecta

11.1.2.1. Ramal de alimentación

Con respecto al área de influencia indirecta del ramal de alimentación se tuvo en cuenta la dispersión de contaminantes en caso de un derrame accidental durante la etapa de construcción, dirección de escurrimiento; anegamientos, profundidad del acuífero freático, emisiones atmosféricas y sonoras, etc. teniendo en consideración:

- Puntualización establecida en las NAG 153.
- Zona físicamente homogénea.
- Población residente permanente escasa.
- Obras de infraestructura urbana en ejecución.
- Distancia a cuerpos o cursos de agua superficial mayores a 1.600 m.
- Subsuelo de media a baja permeabilidad.

Considerando las variables anteriores, el equipo técnico determinó que el área de influencia indirecta quedará definida por un polígono, trazado alrededor del área afectada, según una distancia fija (DB AII RA) calculada mediante la siguiente formula:

$$D B A I I R A = 3 . D B A I D R A$$

Siendo:

D B A I I R A = Distancia de borde del área de influencia indirecta del ramal de alimentación.

D B A I D R A = Distancia de borde del área de influencia directa del ramal de alimentación.



11.1.2.2. Obrador

Considerando las mismas variables que para el ramal, el equipo técnico determinó que el área de influencia indirecta del obrador quedará definida por un círculo cuyo radio, tomado desde el centro geométrico del mismo, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$R_{AII O} = 3 \cdot R_{AID O}$$

Siendo:

R AII O = Radio del área de influencia indirecta circular del obrador.

R AID O = Radio del área de influencia directa circular del obrador.

11.2. Búsqueda de información

Como ya se mencionó anteriormente, se recopiló información bibliográfica acerca de los factores naturales, socio-económicos y culturales que caracterizan la zona de afectación. Las fuentes de información utilizadas se detallan al final del presente informe en el apartado de bibliografía.

11.3. Relevamiento de campo

Como ya se mencionó anteriormente, se hicieron visitas a campo que permitieron obtener datos directos de las características de la zona afectada por el proyecto.

11.4. Identificación de impactos

Para identificar los impactos que va a generar la materialización del proyecto se hace uso de una matriz de identificación. Esta última consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos (María Gabriela Dellavedova, 2016). De esta forma, cada casilla de cruce de dicha matriz representará un posible impacto de una cierta acción sobre un cierto factor ambiental que deberá ser analizado para determinar si realmente ocurrirá y, si es que lo hace, si es positivo o negativo.

11.5. Elaboración de mapas

Como ya se mencionó anteriormente, para la confección de mapas se cargó información secundaria proveniente de diferentes fuentes a un Sistema de Información Geográfica (SIG). Se utilizaron cartas del IGN. Además, se utilizó la Base Cartográfica Vectorial basada en OpenStreetMaps/OSM y otras bases de datos de fuentes oficiales como INTA, SEGEMAR, INDEC, etc. Se manejó un Modelo Digital Global de Elevaciones (SRTM).



11.6. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra

Una vez que se identificaron los impactos ambientales que se producirán, se procede a establecer acciones y actividades a llevar a cabo en las distintas etapas del proyecto; evitando, minimizando, compensando y controlando la alteración temporaria y/o permanente del medio.



12. Delimitación del área de influencia

En el apartado 11.1 se ha descrito la metodología que se utiliza para delimitar el área de influencia (directa e indirecta) del ramal de alimentación y del obrador. En el presente se indican los resultados obtenidos.

12.1. Ramal de alimentación

Los parámetros que se requieren para el cálculo del área de influencia directa son el ancho máximo permitido de picada (A), la longitud del ramal (L) y el coeficiente de corrección (C). Según la Tabla 7 y teniendo en cuenta que el diámetro de la cañería es de 4", se tiene que el primero de los valores mencionados es igual a 9,5 m. Por otro lado, ya se ha mencionado que el largo del ramal es de 1801,9 m y, en cuanto al valor de C, se toma el mínimo atento a que no se observan características que puedan hacer ampliar la zona afectada. Como se observa en la Tabla 8, se obtuvo que el AID del ramal de alimentación tiene una extensión de 10,3 hectáreas.

Tabla 8. Cálculo del área de influencia directa del ramal de alimentación.

CÁLCULO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL RAMAL DE ALIMENTACIÓN				
Ancho máximo permitido de picada en metros (A)	Largo en m (L)	C (mínimo)	AID RA (m ²)	AID RA (has)
Diámetro = 102 mm = 4"				
9,5	1801,9	6	102708,3	10,3

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra el cálculo de la distancia de borde del área de influencia directa e indirecta, obteniéndose que la primera es de 28,5 m y la segunda de 85,5 m.

$$DB \text{ AID RA} = \frac{102708,3 \text{ m}^2}{1801,9 \text{ m} \cdot 2}$$

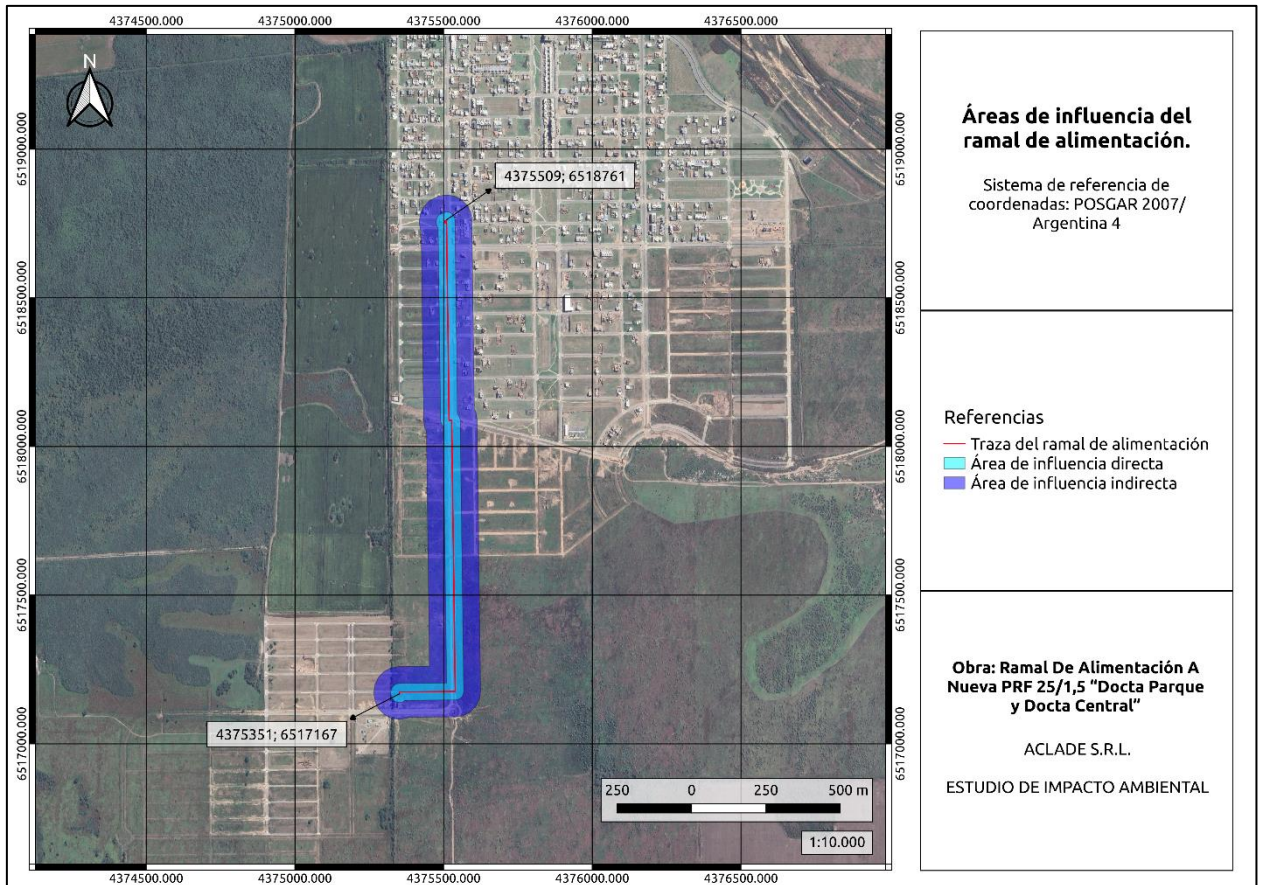
$$DB \text{ AID RA} = 28,5 \text{ m}$$

$$DB \text{ AID RA} = 28,5 \text{ m} \cdot 3$$

$$DB \text{ AID RA} = 85,5 \text{ m}$$

Con los dos valores obtenidos anteriormente y haciendo uso de un sistema de información geográfica (QGIS); se trazaron, alrededor de la traza del ramal de alimentación, las áreas de influencia. En el Mapa 3 se las puede observar.





Mapa 3. Áreas de influencia del ramal de alimentación.
Fuente: elaboración propia.

La extensión del área de influencia indirecta del ramal de alimentación resulta ser de 32,563 hectáreas.

12.2. Obrador

El parámetro que se requiere para el cálculo del área de influencia directa es el radio del círculo que circunscribe al obrador. Se determinó que el mismo es de 14,5 m.

A continuación, se muestra el cálculo del radio del círculo que define al área de influencia directa e indirecta, obteniéndose que el primero es de 87 m y el segundo de 261 m.

$$R_{AID\ O} = 14,5\ m . 6$$

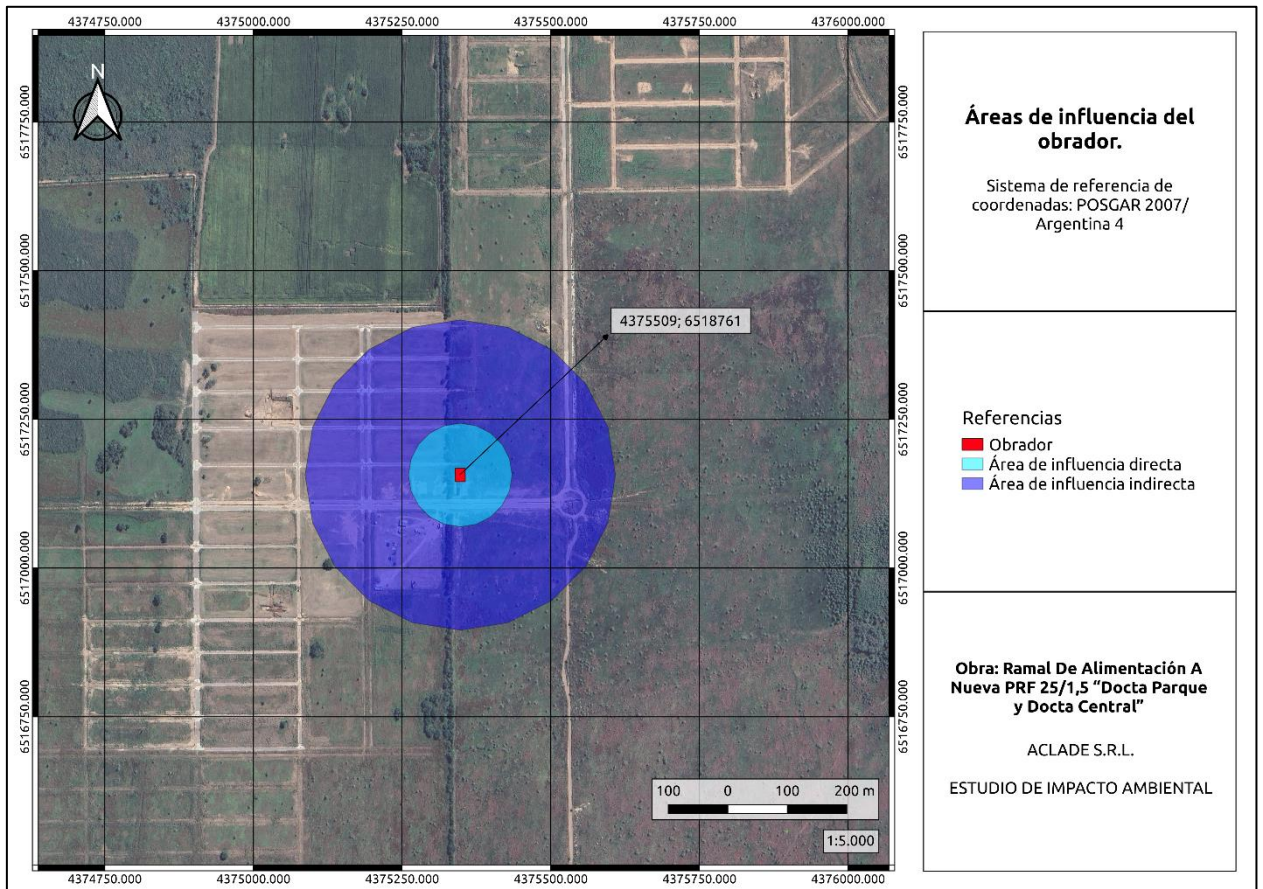
$$R_{AID\ O} = 87\ m$$

$$R_{AII\ O} = 87\ m . 3$$

$$R_{AID\ O} = 261\ m$$



Con los dos valores obtenidos anteriormente y haciendo uso de un sistema de información geográfica (QGIS); se trazaron, alrededor del centro del obrador, las áreas de influencia. En el Mapa 4 se las puede observar.



Mapa 4. Áreas de influencia del obrador.

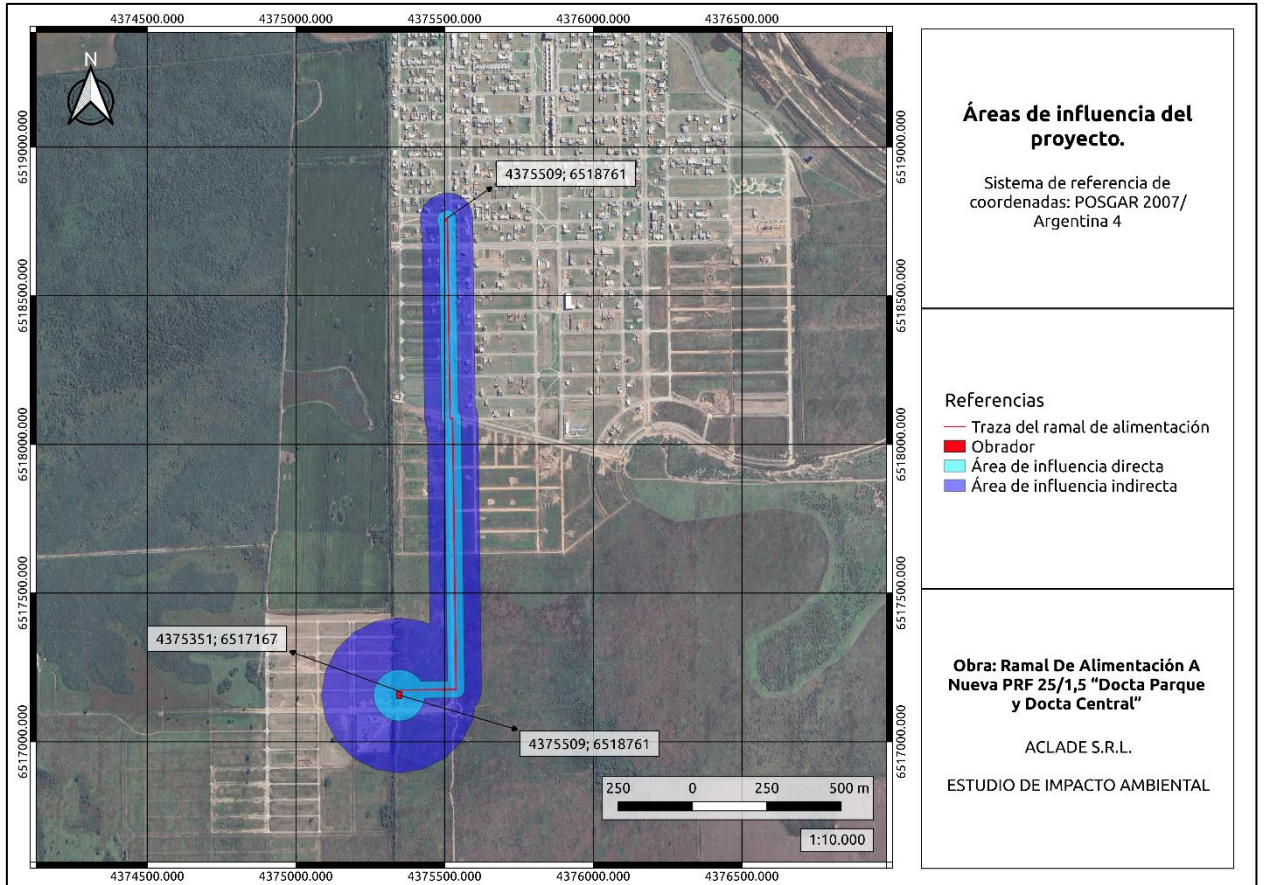
Fuente: elaboración propia.

La extensión del área de influencia directa del obrador resulta ser de 2,338 hectáreas y la del área de influencia indirecta de 21,042 hectáreas.

12.3. Proyecto

Combinando las áreas de influencia determinadas en los dos apartados anteriores (directas por un lado e indirectas por el otro) y descartando las superposiciones, se obtiene el área de influencia del proyecto en su totalidad. La misma puede ser observada en el Mapa 5.





Mapa 5. Áreas de influencia del proyecto.
Fuente: elaboración propia.

La extensión del área de influencia directa del proyecto resulta ser de 12,145 hectáreas y la del área de influencia indirecta de 47,090 hectáreas.



13. Diagnostico ambiental de base

13.1. Aspectos físicos

13.1.1. Clima y atmosfera

Ciudad de Córdoba

La ciudad de Córdoba presenta un clima templado con estación seca en invierno o Cwa según la clasificación climática de Köpen-Geiger.

El clima "C" templado, es aquel en el cual el mes más frío tiene una temperatura menor de 18°C y superior a -3°C y la del mes más cálido es superior a los 10°C. El grupo "w" indica que el invierno es seco con un mínimo de lluvias bastante marcado coincidente con el periodo de temperaturas más bajas y, más específicamente, que la precipitación del mes más seco del invierno es inferior a una décima parte de la precipitación del mes más húmedo. El subgrupo "a" se refiere a que el verano es caluroso pues se superan los 22 °C de media en el mes más cálido.

El clima de la ciudad de Córdoba también es descrito como de pradera baja según Thornthwaite y Hare (1955). Su temperatura media anual ponderada en todo el siglo XX fue de 18 °C. Tiene las cuatro estaciones bien marcadas. En enero, mes más cálido del verano austral, la máxima media es de 31°C y la mínima de 17°C. En julio, mes más frío, las temperaturas medias son de 19°C de máxima y 4°C de mínima.

La temperatura de Córdoba es en promedio más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes semejantes debido a la altitud y, sobre todo, a que se ubica en la diagonal eólica de los vientos fríos pamperos que se originan en la Antártida y soplan desde el cuadrante sudoeste.

El área céntrica de la ciudad, densamente edificada y ubicada en una depresión, es el núcleo de una importante isla de calor. Además, presenta fenómenos de smog fotoquímico, sin consecuencias para la salud; dicha situación puede evidenciarse en los días más fríos del invierno.

La precipitación media anual se encuentra alrededor de los 750 mm/año. El 80% de dicho valor precipita durante el periodo lluvioso que se corresponde con los meses de verano.

La evapotranspiración potencial supera los 850 mm anuales lo que causa la existencia de periodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia occidente.

Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre.

Predominan los vientos del cuadrante norte el 20,5% de los días del año seguidos por los vientos del cuadrante noreste el 17,7% de los días del año y del cuadrante sur el 12,8% de los días del año.



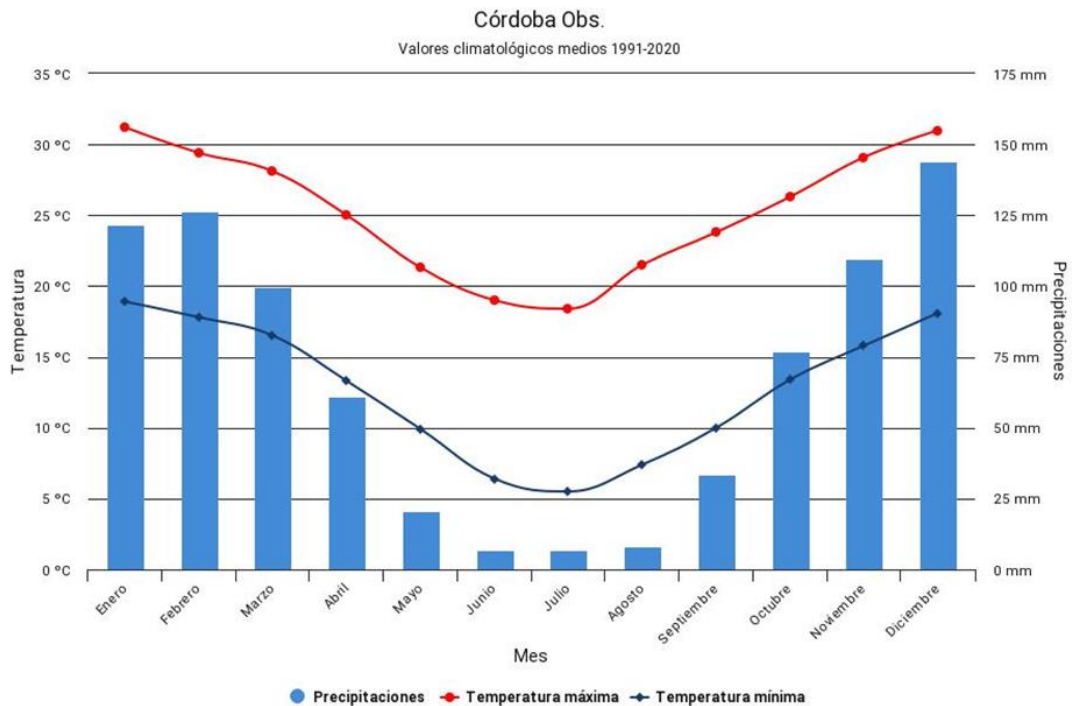


Figura 11. Valores medios de temperatura y precipitación de la estación meteorológica del observatorio de Córdoba.
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Tabla 9. Valores medios de temperatura y precipitación de la estación meteorológica del observatorio de Córdoba.

Estación meteorológica Córdoba Obs. (valores climatológicos medios 1991-2020)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temp. Máx. media (°C)	31	29	28	25	21	19	18	22	24	26	29	31	25,5
Temp. Mín. media (°C)	19	18	17	13	10	6	6	7	10	13	16	18	12,75
Temp. media (°C)	25	23,5	22,5	19	15,5	12,5	12	14,5	17	19,5	22,5	24,5	19
Precipitación media (mm)	121,6	126,6	99,9	61,2	20,7	6,7	6,7	8	33,7	76,9	109,7	143,9	815,8

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



13.1.2. Geología

13.1.2.1. Geomorfología

La ciudad de Córdoba se encuentra emplazada en la periferia de las Sierras Pampeanas y presenta rasgos del ambiente geomorfológico Pampa Loessica Alta (AGENCIA CÓRDOBA D.A.C.yT. - Dirección de Ambiente, 2003) que se caracteriza por ser un plano estructuralmente elevado suavemente ondulado, con pendiente regional en dirección hacia el este y gradientes (3% a 0,5%) que disminuyen en esa misma dirección. La basculación hacia el este es debida a fallas geológicas del basamento. El bloque elevado está cubierto parcialmente por depósitos de piedemonte o una potente acumulación de sedimentos eólicos franco-limosos. Hacia el borde occidental, más ondulado, se presentan fenómenos erosivos, con presencia de "mallines" vinculados, en la mayoría de los casos, a lineamientos estructurales.

Los procesos erosivos (principalmente hídricos) son intensos y generalizados en toda la unidad, sobre todo en el oeste donde se producen no sólo en forma laminar y de surcos, sino también en forma de cárcavas profundas y aisladas. Esta puede ser considerada la región de la provincia donde más se observa la pérdida de suelo.

La ciudad de Córdoba presenta geofomas que están estrechamente vinculadas a las características de sus suelos, a su respuesta a las oscilaciones climáticas y a los movimientos tectónicos. La presencia del Río Suquía y la Cañada son rasgos determinantes del relieve y de las características de los materiales sedimentarios de superficie.

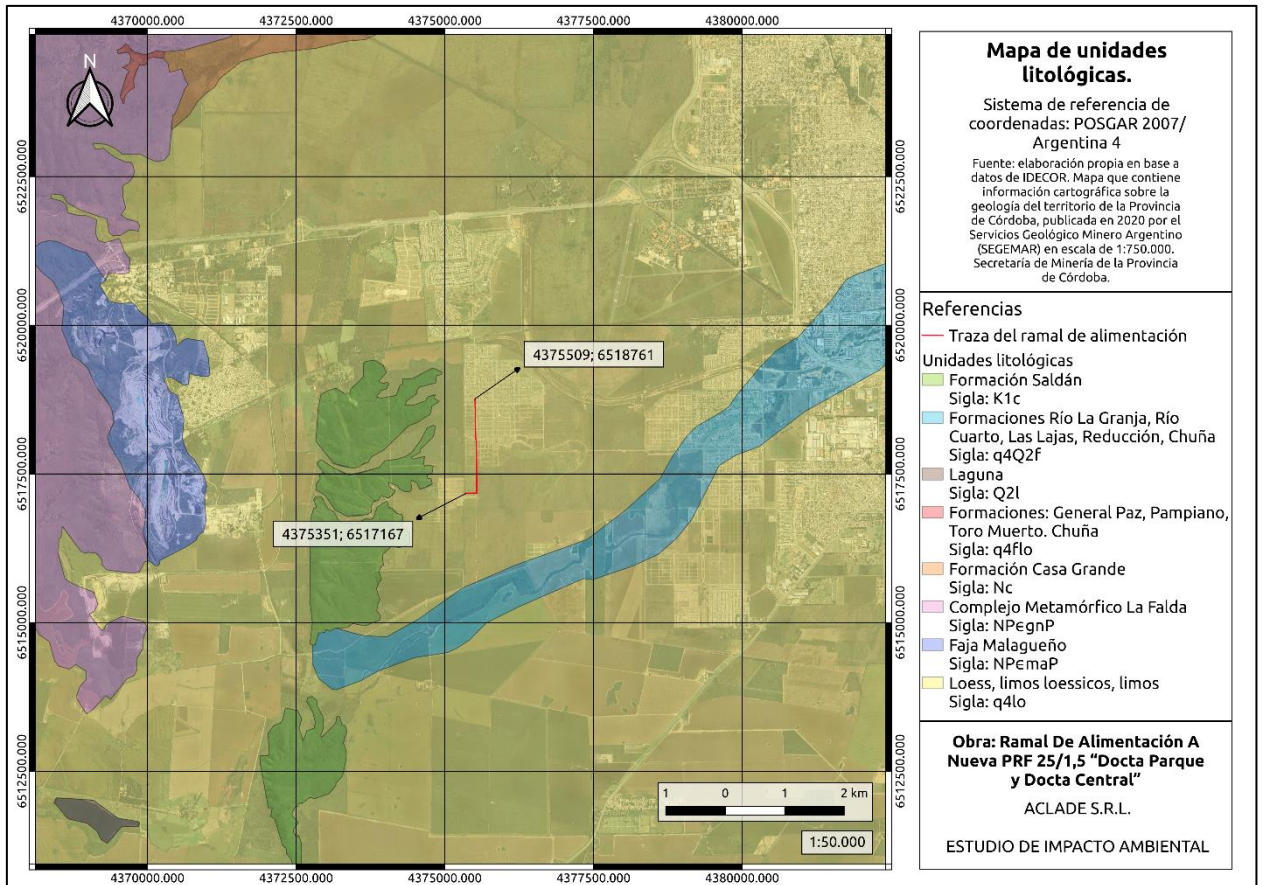
En el nivel de unidades geomorfológicas, es posible diferenciar un sistema de suaves bajos interconectados e interfluvios planoconvexos (Barbeito y Quintana, 1998).

El sistema de bajos ingresa a las áreas urbanas y periurbana, integrándose a nivel de subcuencas hídricas. Sobre la margen sur, con orientación general SO-NE se destacan tres subsistemas: uno, el más extenso y de mayor potencial morfodinámico, con nacientes en el flanco oriental del cordón de la Sierra Chica y dos menores con nacientes en la zona pedemontana. El primero, corresponde a la cuenca del arroyo La Cañada con desagüe en el centro de la ciudad, el segundo a la cuenca de aporte de Quebrada de Las Rosas (sector oeste) y el tercero (sector sur), a un subsistema con claro patrón anárquico con frecuentes trazas de paleoformas. Este, luego de sufrir un cambio en el sentido de escurrimiento, adquiere definición en un bajo que actúa como colector paralelo al río para integrarse aguas abajo, fuera del ejido urbano (Barbeito y Quintana, 1998).

13.1.2.2. Litoestratigrafía

Como se puede observar en el Mapa 6, el sitio de emplazamiento del ramal de alimentación pertenece a la unidad litológica denominada "Loess, Limos loessicos, Limos" o, según su sigla, "q4lo".





Mapa 6. Mapa de unidades litológicas.

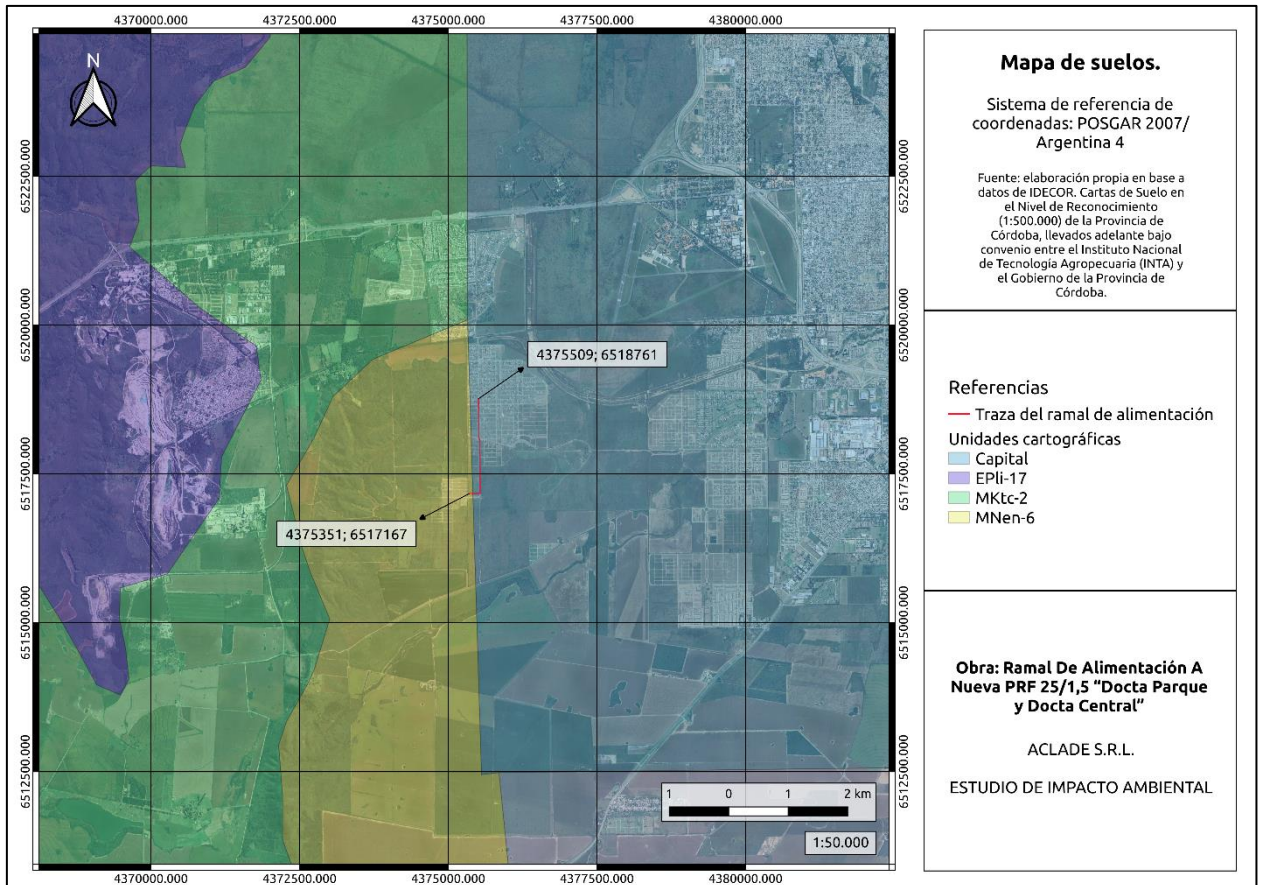
Fuente: elaboración propia en base a datos de IDECOR. Mapa que contiene información cartográfica sobre la geología del territorio de la Provincia de Córdoba, publicada en 2020 por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) en escala 1:750.000.

La unidad litológica “Loess 1 pleistoceno superior-holoceno (q4lo)” corresponde a loess típico de color castaño amarillento compuesto fundamentalmente por limos finos a gruesos (Formaciones Tezanos Pinto, La Invernada, Guanaco Muerto, Palo Negro). Es pulverulento y muy friable. Suele contener, en forma errática, concreciones de CO₃Ca de formas y dimensiones variables. (Martino, Guerreschi, Carignano, Sfragulla y Bonalumi. 2020).

13.1.3. Edafología

Como se puede observar en el Mapa 7, el sitio de emplazamiento del ramal de alimentación pertenece a las unidades cartográficas “Capital” y “MNen-6”.





Mapa 7. Mapa de suelos.

Fuente: elaboración propia en base a datos de IDECOR. Cartas de suelo en el nivel de reconocimiento (1:500.000) de la Provincia de Córdoba, llevados adelante bajo convenio entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Gobierno de la Provincia de Córdoba.

La unidad cartográfica "MNen-6" presenta un índice de productividad igual a 58 y una capacidad de uso Illec. Está conformada al 100% por haplustoles énticos, estos últimos presentan las siguientes características:

- Son buenos a algo excesivamente drenados.
- Son profundos (más de 100 cm).
- Son franco limosos en superficie.
- Son franco limosos en el subsuelo.
- Están moderadamente bien provistos de materia orgánica.
- Tienen moderada capacidad de intercambio.
- Están ligeramente inclinados (1-0.5%).
- Presentan ligera erosión hídrica.

La unidad cartográfica "Capital" no se encuentra clasificada debido a su estatus urbano.



Características geotécnicas del suelo

Se tiene como antecedente el informe geotécnico del estudio de suelos que "InGeo" realizó en el área donde se implanta la PRP existente a partir de la cual comienza la traza del ramal de alimentación a instalar. El mismo se ejecutó con el fin de definir las características del perfil de suelos existente en el sitio mencionado.

Se adjunta dicho informe geotécnico como anexo y, a continuación, se mencionan los principales resultados obtenidos del mismo, es decir, el perfil de suelos que predomina en el lugar y la detección o no del nivel freático:

Estrato I (NTN hasta ~1,0m de profundidad): Cubierta vegetal sobre limo orgánico con algo de arena (~87% pasante tamiz N° 200 por vía húmeda); color pardo con trazas negras; no plástico; áspero y poco pegajoso al tacto; compacidad muy suelta a suelta; no apto para fundar ni, tampoco, para emplear como material de relleno.

Estrato II (~>1,0m hasta ~3,2m de profundidad): Limo con algo de arena fina a limo con arena que aumenta en prof.; color pardo claro; algo húmedo; no plástico; algo áspero y poco pegajoso al tacto; el número de golpes "N", equivalente del SPT, oscila entre 3 y 15 golpes, indicando una compacidad muy suelta a media en las capas con mayor contenido de fracción gruesa; potencialmente colapsable; no apto como apoyo en su estado natural actual.

Estrato III (~>3,2m de profundidad hasta la máxima profundidad explorada): Arena con gravillas y algo de finos (~10% pasante tamiz N° 200 por vía húmeda), pudiendo variar, en otros sectores, a limo arenoso cementados según antecedente; color pardo claro; algo áspera y poco pegajosa al tacto; el número de golpes "N" crece hasta más de 34 golpes, indicando una compacidad media a compacta; apto como estrato de apoyo para este proyecto.

En cuanto a la presencia de agua en el subsuelo, al momento de realizar las tareas de campo (11/10/2017), no se alumbró el NF. Lo cual no significa que no se alumbre en otra época del año o durante la obra de excavación.

Calidad del suelo

Se tiene como antecedente el estudio de calidad de suelo que se realizó en el sitio de interés en el año 2015. El mismo se ejecutó para rastrear algún vestigio de contaminación del recurso en base a la historia de usos de suelo.

Se adjunta dicho estudio como anexo y, a continuación, se realiza un resumen del mismo:

Durante las tareas de campo se tomaron nueve muestras de suelo en distintos puntos del terreno bajo estudio. La distribución de los mismos responde a la intención de lograr la mayor representatividad posible y puede ser observada en la Figura 12.

Las nueve muestras extraídas fueron sometidas a análisis físico-químico. Además, se las utilizó para generar tres muestras compuestas que fueron sometidas a análisis de pesticidas. La primera muestra compuesta surgió de mezclar los suelos recogidos en los puntos de muestreo 1, 2 y 3. La segunda de mezclar los hallados en 4, 5 y 6 y la tercera de hacer lo respectivo con los encontrados en 7, 8 y 9.

Los análisis de laboratorio fueron llevados a cabo por Galatea Group SA y arrojaron los resultados de la Tabla 10. En la misma se incorporan los niveles guía de calidad de suelo establecidos por el Dec. 831 de la Ley de residuos peligrosos N° 24.051.



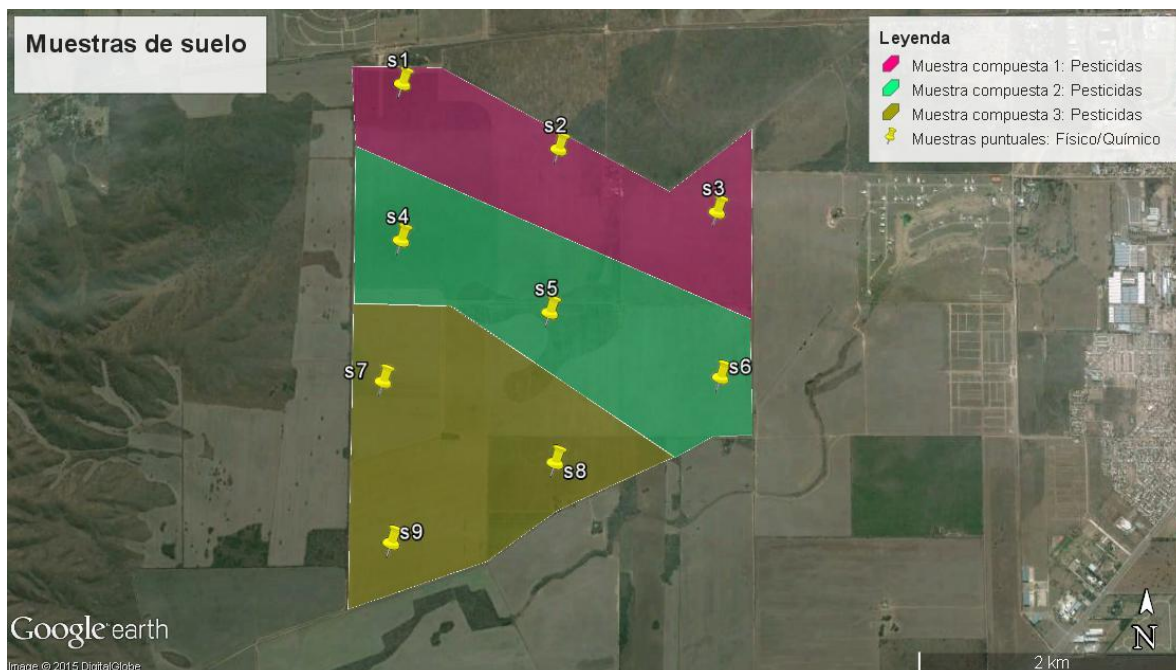


Figura 12. Puntos de muestreo.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Resultados de los análisis de laboratorio y comparación con los niveles guía.

Constituyente	MUESTRA									Unidad	Niveles guía de calidad suelos (ug/g peso seco) Según Dec. 831/93		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9		Uso Agrícola	Uso Residencial	Uso Industrial
TEXTURA	Franco Arcilloso Limoso	Franco Arcilloso Limoso	Franco Arcilloso Limoso	Franco Arcilloso Limoso	Franco Arcilloso Limoso	Franco Limoso	Franco Arcilloso Limoso	Franco Limoso	Franco Limoso	-	-	-	-
ARSENICO (TOTAL)	4,6	4,1	4	4,5	5,6	5,4	5,7	4,6	4,3	mg/kg	20	30	50
BENCENO	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	0.05	-	5
CINC (TOTAL)	43,7	52,3	56,4	40	43,9	47,6	45,5	46,6	42,1	mg/kg	600	500	1500
COBRE (TOTAL)	19,5	20,8	22,2	20	19,1	20,5	22,6	20,8	20,1	mg/kg	150	100	500
CROMO (TOTAL)	11,3	11,8	12,8	10	15,1	15,7	11,5	27,3	13,8	mg/kg	750	250	800
ESTAÑO	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg	5	50	300
ETILBENCENO	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	mg/kg	0.1	5	50
MERCURIO (TOTAL)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg	0.8	2	20
NIQUEL (TOTAL)	13,9	13,8	15	13,4	17,6	15,9	14	17,2	14,6	mg/kg	150	100	500
PLOMO (TOTAL)	17,8	1,5	35,2	10,7	5,7	19,2	20,2	18,8	35,4	mg/kg	375	500	1000
TOLUENO	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	mg/kg	0.1	3	30
XILENOS (TOTALES)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	mg/kg	0.1	5	50
MATERIA ORGÁNICA	4,1	3,8	3,7	2,6	2,3	2,3	3,4	3,1	4,2	%	-	-	-
FÓSFORO TOTAL	10	7,6	13,7	5,9	2,7	3,6	3,7	4,4	7,7	mg/kg	-	-	-
AZUFRE COMO SULFATOS	24	<1	22,8	<1	<1	73,8	12,5	10,5	24,3	mg/kg	-	-	-
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	87	66	72	57	68	73	55	74	58	µS/cm	-	-	-
PH	5,87	6,19	5,63	6,01	5,94	5,67	5,72	6,17	5,87	upH	-	-	-
POTASIO	669,2	451,7	589	536,8	392,8	483,3	486,7	449,2	456,2	mg/kg	-	-	-
CALCIO	1758,3	1850,7	1720,1	1805,9	1684,9	1631,9	1773,5	1489,6	1675,6	mg/kg	-	-	-
MAGNESIO	255,1	310,8	292,9	302,6	294,2	249,6	273,9	233,2	272,4	mg/kg	-	-	-
HIERRO	3,9	5,2	20,7	5,2	17,8	5,2	20,7	5,2	17,8	g/kg	-	-	-
HIDROCARBUROS DERIVADOS DEL PETRÓLEO	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg	-	-	-

Fuente: elaboración propia en base a datos provistos por Galatea Group SA (2015).

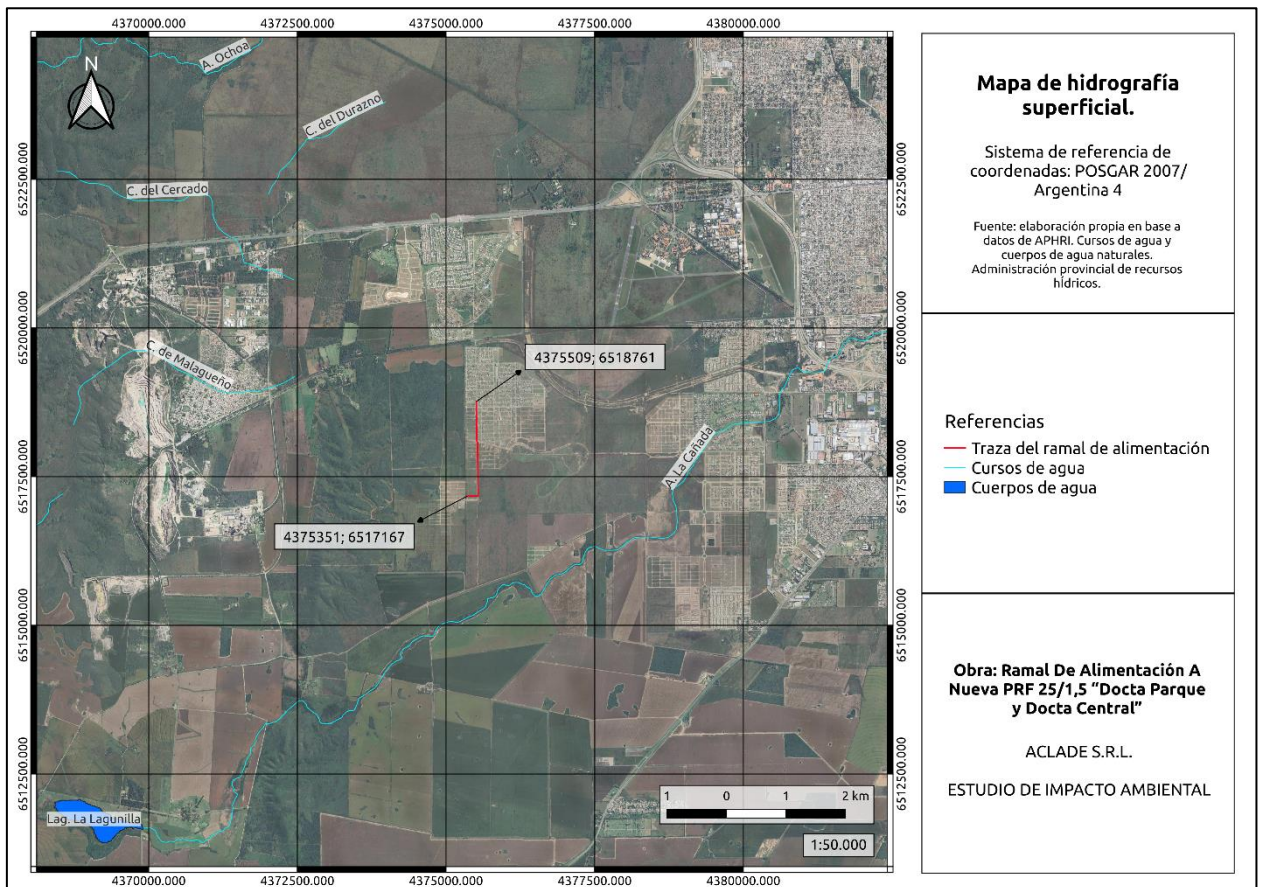


De analizar la Tabla 10 surgió la conclusión de que no se detectaron concentraciones significativas de ningún parámetro analizado, por lo que no resultó necesaria la realización de muestreos complementarios, ni tampoco la aplicación de medidas correctoras.

13.1.4. Hidrología

Hidrografía superficial

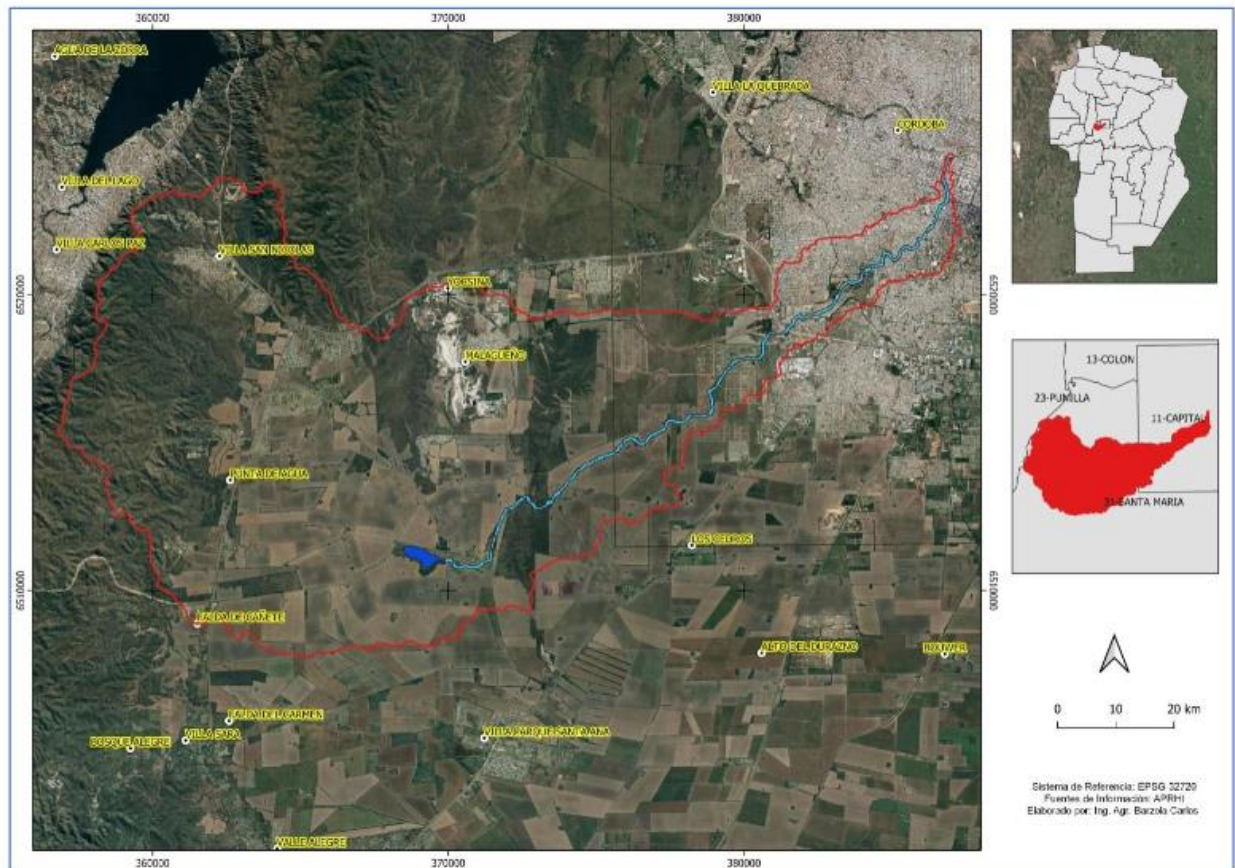
Como se puede observar en el Mapa 8, el sitio de emplazamiento del ramal de alimentación se ubica en la cuenca La Lagunilla - La Cañada. Esta última alcanza una superficie de aproximadamente 240 km² (Barzola, 2022) (se observan sus límites en el Mapa 9) y es un espacio de interface rural-urbano, de alto valor paisajístico, ecológico y patrimonial, fuertemente vinculado a la identidad urbana de la ciudad de Córdoba. En la última década se ha convertido en una de las áreas prioritarias para el asentamiento de un importante número de emprendimientos inmobiliarios de gestión y producción privada. (Peralta, Liborio. 2009).



Mapa 8. Mapa de hidrografía superficial.

Fuente: elaboración propia en base a datos de APHRI (Administración Provincial de Recursos Hídricos). Cursos de agua y cuerpos de agua naturales.





Mapa 9. Cuenca del arroyo La Cañada.
Fuente: Barzola, 2022.

El arroyo La Cañada nace en la depresión tectónica de La Lagunilla y recorre el ejido municipal de la ciudad de Córdoba de suroeste a noreste a lo largo de una distancia de aproximadamente 28 kilómetros para terminar desaguando en el río Suquía. Durante su recorrido el arroyo La Cañada atraviesa distintos tipos de asentamientos: mineros, rurales, industriales, urbano marginales, barrios tradicionales, barrios cerrados, parques, etc., hasta llegar en su desembocadura en el área central de la ciudad, a un área de alta densidad edilicia fuertemente artificializada.

El arroyo La Cañada, como ya se mencionó, se origina en el espejo de agua La Lagunilla, al suroeste, cerca del Valle de Paravachasca, cuyas aguas proceden de las lluvias sobre los faldeos de las Sierras Chicas (Gonzalo Plencovich, Luis Toselli y Edgar Castelló, 2013). Aunque de aspecto inofensivo por su escaso caudal, fue el causante de varias y desastrosas inundaciones que motivaron la construcción de diques laterales en su recorrido ciudadano que han permitido controlar eficientemente su comportamiento en épocas de crecidas violentas (Barbeito y Quintana, 1998, citado por Santiago Aurelio Ochoa García, Teresa Reyna, Santiago Reyna, Marcelo García, Antoine Patalano y María Labaque, 2014). La parte canalizada tiene aproximadamente 3 kilómetros de longitud.

La cuenca del arroyo La Cañada se caracteriza por tener un grado importante de tendencia a la generación de crecientes repentinas por la baja permeabilidad del material geológico, la fuerte energía del relieve, el bajo grado de protección hidrológica de la vegetación



por condicionamiento natural y alteración y por la ocurrencia de tormentas convectivas y efecto orográfico.

Hidrología superficial

Se tiene como antecedente el estudio hidrológico realizado en el año 2015 para el loteo “Los Ombúes” del cual el loteo “Docta” es parte integrante. El mismo tiene como objetivo analizar y cuantificar los escurrimientos producidos en la macrocuenca y microcuenca a la que pertenece el loteo en la situación sin emprendimiento, estableciendo bajos naturales para, en función de ello, proponer un sistema de drenaje futuro. Tanto los caudales calculados como el sistema de drenaje propuesto se utilizarán como antecedentes para diseñar y proyectar las obras hidráulicas necesarias para cada macrolote del emprendimiento destinadas a mitigar los efectos de estos excedentes (producidos en una situación en la cual el emprendimiento se encuentre consolidado) hacia aguas abajo minimizando las afectaciones a terceros.

Se adjunta dicho estudio como anexo y, a continuación, se realiza un resumen del mismo.

Las tareas que se realizaron son las siguientes:

- Caracterización hidrogeomorfológica de las cuencas de aporte hídrico.
 - Definición de la red de escurrimientos.
 - Delimitación de las cuencas y subcuencas.
 - Tipo de suelos y cobertura.
 - Uso del suelo.
- Determinación de la tormenta de diseño.
 - Periodo de retorno.
 - Duración.
 - Lámina total.
 - Distribución temporal.
 - Distribución espacial.
 - Lluvia neta o efectiva.
- Transformación lluvia – caudal y propagación de caudales.
 - Caudal pico.
 - Obras de regulación.

La delimitación de las cuencas y la red de escurrimiento se realizaron sobre la base de los datos del SRTM, del relevamiento topográfico del lugar y de un recorrido a las cuencas en estudio.

En cuanto al macrodrenaje, el emprendimiento se encuentra emplazado en un sector perteneciente al sistema de cuenca Yocsina-Malagüeño, cuyos aportes hídricos tienen como destino el Arroyo “La Cañada”. La zona serrana posee algunos arroyos pequeños, que se activan en la época estival captando el exceso de agua de las precipitaciones, en tanto en el sector pedemontano los excedentes se encausan en bajos morfológicos o en obras de infraestructura como en cunetas de caminos, rutas, terraplenes ferroviarios o canales de guarda y desagüe construidos a tal fin.

Se definieron 13 (trece) cuencas y 28 (veintiocho) subcuencas en función de la topografía y el estado del sector que suman una superficie de aproximadamente 3500 Ha. A su vez, aquellas



cuencas en donde se implanta el loteo se dividieron en subcuencas considerando el master plan, la topografía de detalle y el proyecto vial. En la Figura 13 se muestran en rojo dichas cuencas.

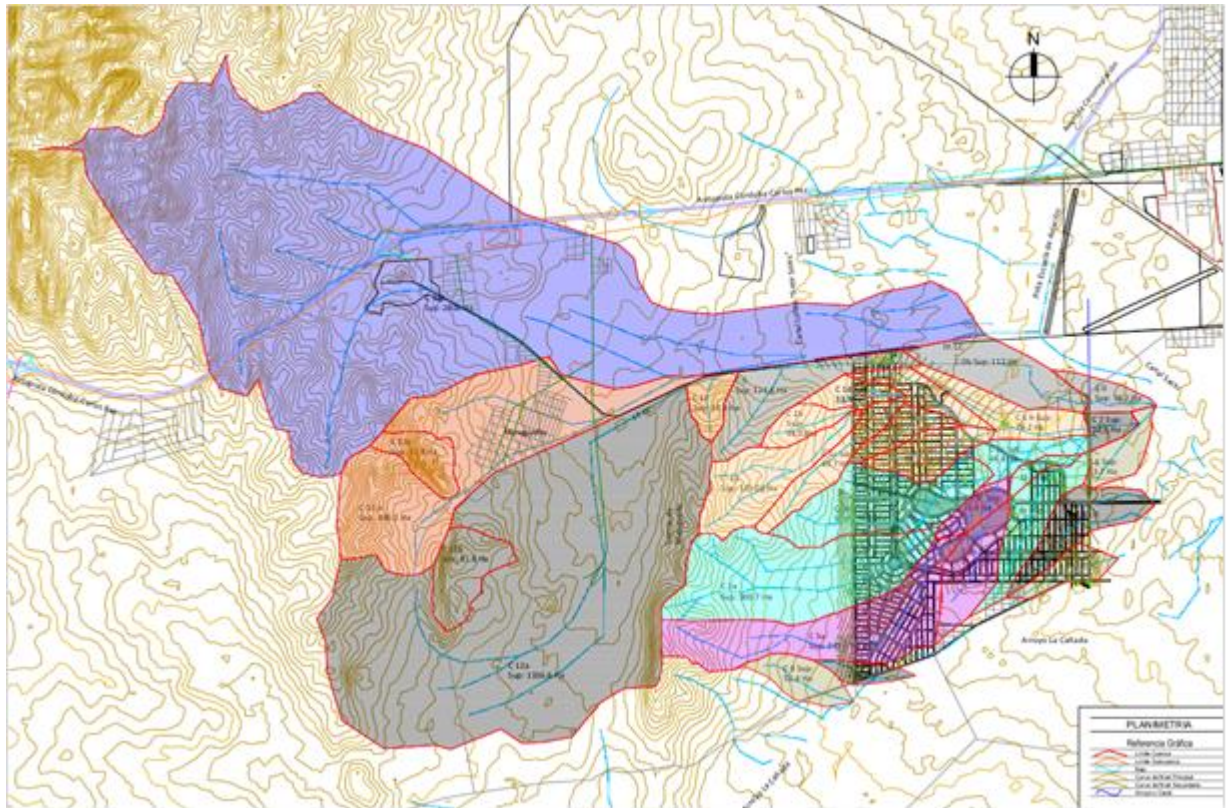


Figura 13. Subdivisión de cuencas para la modelación hidrológica.
Fuente: estudio hidrológico.

Las definiciones hidromorfológicas anteriores indican que el escurrimiento se produce con sentido oeste-este con fuertes pendientes en el sector de las Sierras de Malagüño que disminuyen a una pendiente general de 1,50% en el piedemonte de las sierras.

Las cuencas 0, 11 y 12a son cuencas externas al emprendimiento, cuyo cauce natural se desarrolla al lado sur de las vías de ferrocarril y al norte del emprendimiento. Dichos excedentes escurren hacia el este hasta encontrarse con las escorrentías superficiales del resto de las cuencas en el sector inicial del Canal Sacchi, el cual desemboca en el Arroyo La Cañada. Además de estas tres cuencas, se deben sumar como aportes externos las subcuencas ubicadas al oeste del emprendimiento, delimitadas por las Sierras de Malagüño, las cuales son C1b, C1d1, C1a, C1c1, C2b1, C2b2, C2a1, C2a2 y C3a1. Los volúmenes de agua pluvial generados por estas subcuencas externas deberán considerarse para el diseño de obras de captación y conducción de los macrolotes que se encuentran aguas abajo (considerando siempre las características físicas actuales de las subcuencas).

Las figuras (Figura 14 y Figura 15) corresponden a la Carta Hidrogeomorfológica de la Ciudad de Córdoba, desarrollada en febrero del 2006 con el objetivo de obtener información de base cartográfica para acciones de planificación y gestión de riesgos, empleando el criterio geológico y geomorfológico. Con el citado trabajo se buscó verificar el trazado de cuencas anteriormente desarrollado y se notaron coincidencias en el escurrimiento general de las cuencas del macrodrenaje.



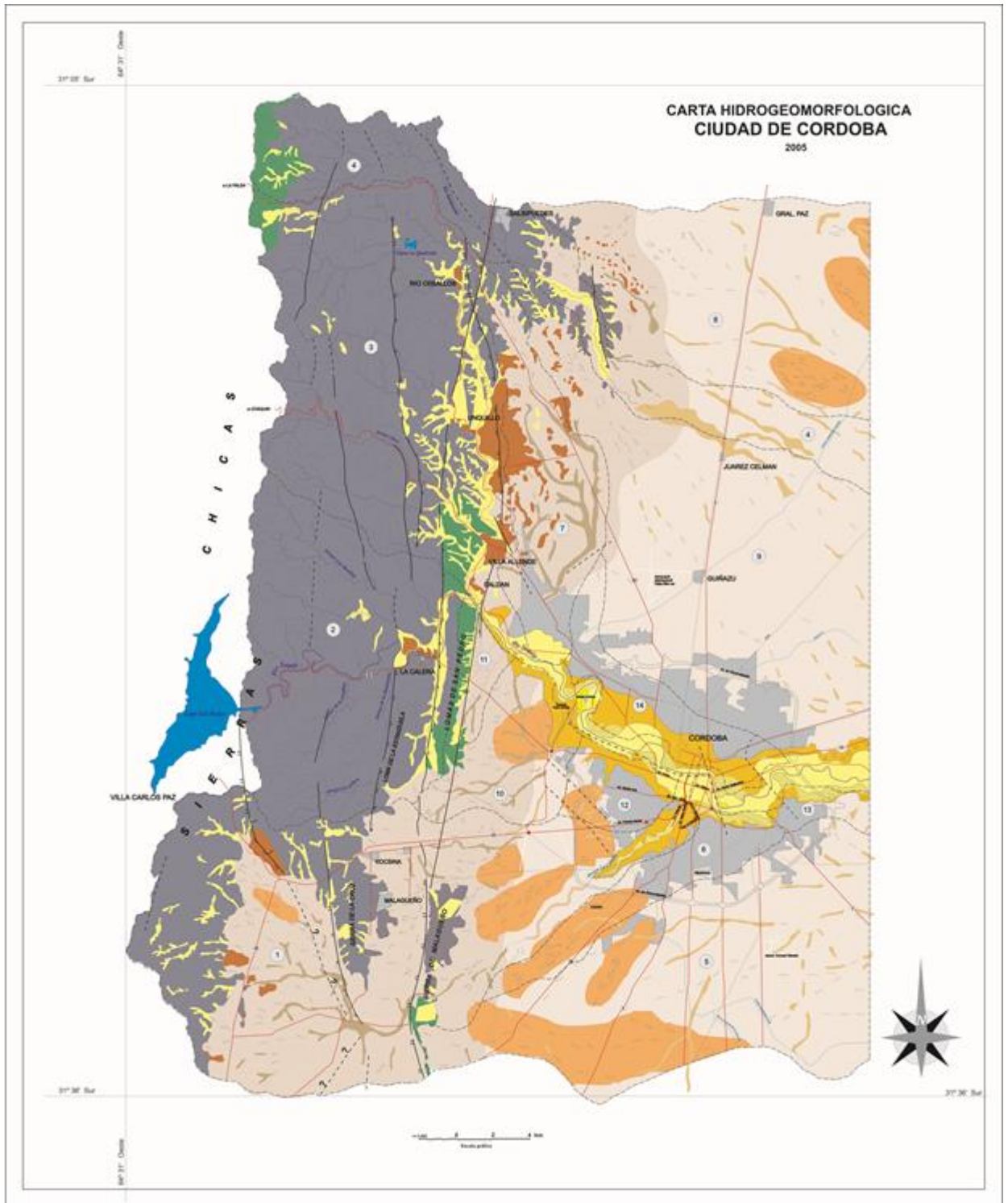


Figura 14. Carta hidrogeomorfológica - ciudad de Córdoba.
Fuente: Cartografía del Riesgo Hídrico de la Provincia de Córdoba, febrero 2006.



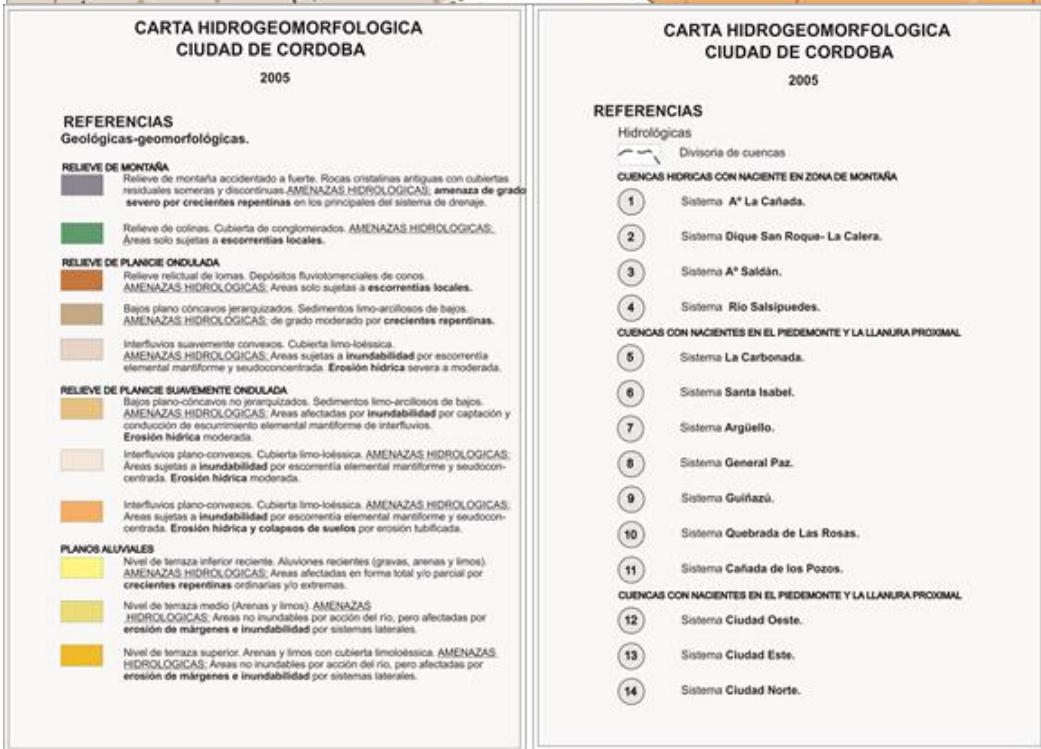
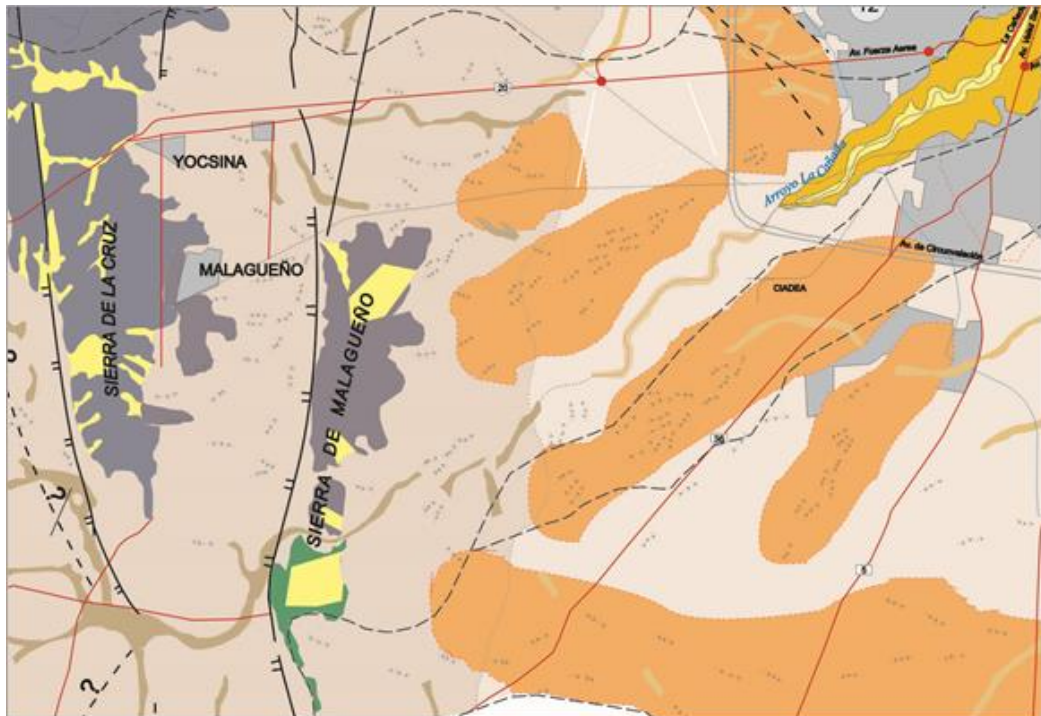


Figura 15. Carta hidrogeomorfológica – sector en estudio.
Fuente: Cartografía del Riesgo Hídrico de la Provincia de Córdoba, febrero 2006.

Las referencias gráficas anteriores indican un relieve de planicie suavemente ondulada con áreas sujetas a inundabilidad por escorrentía elemental mantiforme y pseudoconcentrada, con riesgos de erosión hídrica y colapsos de suelos por erosión tubificada, indicadas en color naranja claro.



En la Tabla 11 se resumen los caudales y volúmenes resultantes del modelo considerando precipitaciones de periodos de retorno igual a 5, 10, 25 y 100 años, todas de 120 minutos de duración, pudiendo observarse para los distintos elementos del modelo los caudales y volúmenes generados. Se resaltan los caudales en elemento hidrológico J-FIN ya que las cuencas que se verán intervenidas por el emprendimiento, en la situación sin proyecto, drenan superficialmente hasta el comienzo del Canal Sacchi. Estos caudales no se podrán superar en un escenario futuro con el emprendimiento consolidado.

Tabla 11. Resultados obtenidos. Modelo HMS.

Caudales (m3/s) Estado Actual					
Elemento Hidrológico	Q 5 años 120 min	Q 10 años 120 min	Q 25 años 120 min	Q 100 años 120 min	Elemento Hidrológico
Bv1	0.405	0.685	1.107	1.842	Bv1
Bv1C1g	0.778	1.314	2.123	3.533	Bv1C1g
Bv2	0.286	0.481	0.777	1.291	Bv2
Bv3	0.688	1.157	1.864	3.096	Bv3
Bv4-Circv	5.687	9.576	15.445	25.672	Bv4-Circv
C0	1.391	2.197	3.375	5.377	C0
C0b	0.368	0.727	1.310	2.388	C0b
C0c	0.116	0.230	0.415	0.757	C0c
C10	0.394	0.667	1.079	1.796	C10
C11	0.521	0.824	1.267	2.019	C11
C12a	7.858	12.349	18.877	29.891	C12a
C12b	0.438	0.893	1.631	2.990	C12b
C1a	1.056	1.784	2.881	4.793	C1a
C1b	0.378	0.642	1.037	1.725	C1b
C1c1	0.448	0.759	1.228	2.043	C1c1
C1c2	0.224	0.380	0.613	1.020	C1c2
C1d1	0.215	0.363	0.582	0.964	C1d1
C1d2	0.204	0.345	0.556	0.921	C1d2
C1e	0.374	0.634	1.025	1.706	C1e
C1f	0.574	0.971	1.569	2.612	C1f
C1g	0.384	0.649	1.049	1.745	C1g
C1h	0.676	1.142	1.846	3.072	C1h
C2a1	0.743	1.257	2.033	3.384	C2a1
C2a2	1.452	2.455	3.966	6.604	C2a2
C2a3	0.692	1.174	1.898	3.157	C2a3



C2b1	0.426	0.722	1.165	1.936	C2b1
C2b2	0.267	0.446	0.717	1.190	C2b2
C2b3	0.842	1.428	2.307	3.839	C2b3
C2b4	0.376	0.637	1.030	1.715	C2b4
C2c	0.417	0.705	1.138	1.894	C2c
C3a1	1.116	1.887	3.047	5.070	C3a1
C3a2	0.978	1.653	2.669	4.441	C3a2
C3b1	0.330	0.561	0.905	1.506	C3b1
C3b2	0.462	0.782	1.263	2.103	C3b2
C3c	0.324	0.549	0.887	1.476	C3c
C4a	0.573	0.961	1.545	2.562	C4a
C4b	0.182	0.308	0.498	0.828	C4b
C51	0.499	0.844	1.364	2.271	C51
C52	0.383	0.648	1.046	1.736	C52
C6	0.383	0.648	1.046	1.741	C6
C7	0.251	0.425	0.686	1.141	C7
C8	0.519	0.878	1.421	2.365	C8
C9	0.236	0.400	0.647	1.077	C9
J1b	1.389	2.345	3.788	6.306	J1b
J1c	1.389	2.345	3.788	6.306	J1c
J1d	1.753	2.962	4.785	7.972	J1d
J2a	7.316	12.369	19.999	33.329	J2a
J2b	0.417	0.705	1.138	1.894	J2b
J2b1	4.258	7.209	11.661	19.437	J2b1
J3a	0.777	1.315	2.126	3.546	J3a
J4a	0.663	1.107	1.776	2.942	J4a
j5	7.877	12.381	18.930	29.979	j5
J5-1-2	0.834	1.414	2.290	3.817	J5-1-2
j6	8.327	13.095	20.030	31.728	j6
J7	8.583	13.580	20.873	33.214	J7
J7a	1.860	3.139	5.069	8.434	J7a
J8	8.660	13.725	21.127	33.661	J8
JaCirc1	2.426	4.087	6.591	10.952	JaCirc1
JaCirc2	6.371	10.722	17.285	28.719	JaCirc2
J-FIN	17.422	28.456	44.971	73.574	J-FIN



Junction-1	2.868	4.849	7.841	13.065	Junction-1
Junction-2	2.094	3.539	5.716	9.512	Junction-2

Fuente: estudio hidrológico.

Siendo:

Ci: Cuenca número “i”.

SCi: Subcuenca número “i”.

Ji: Unión o confluencia número “i” de dos elementos hidrológicos.

Ri o Bv: Elemento tramo o cauce a los cuales se les asigna un hidrograma de caudal (Muskingum).

En las figuras (Figura 16, Figura 17, Figura 18 y Figura 19) se observan los resultados de la modelación del elemento J-FIN para los distintos periodos de retorno, en las mismas se indican los caudales vs tiempo de los elementos aguas arriba a J-FIN.

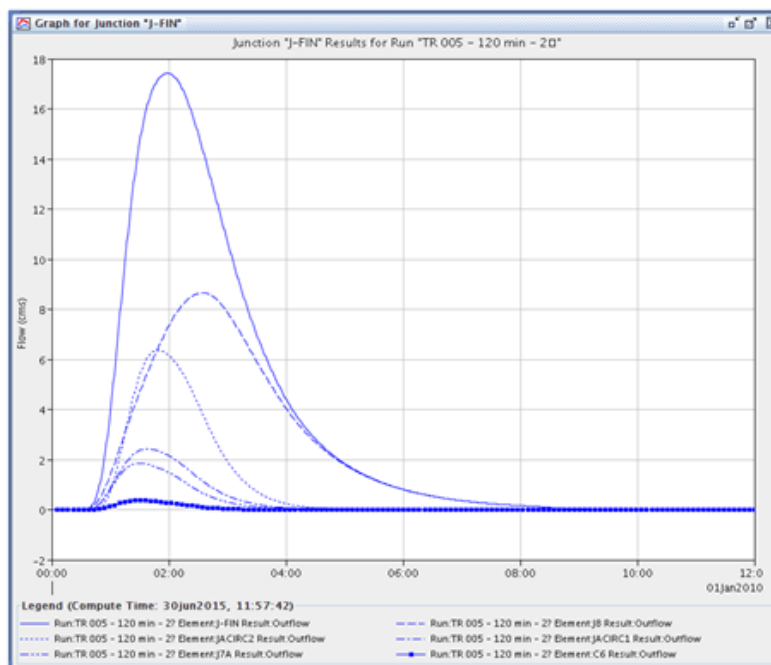


Figura 16. Modelación HMS – Elemento J-FIN Tr 5 años 120 minutos.

Fuente: estudio hidrológico.



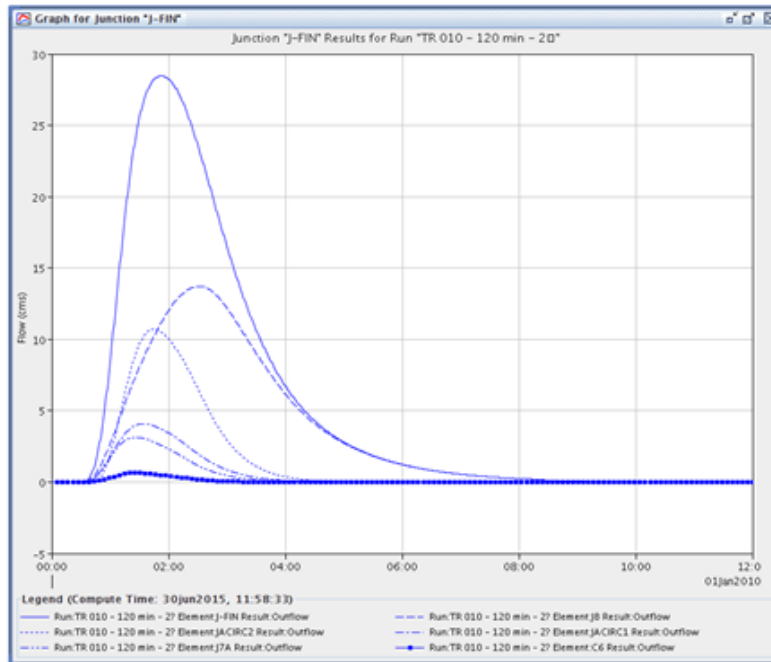


Figura 17. Modelación HMS – Elemento J-FIN Tr 10 años 120 minutos.
Fuente: estudio hidrológico.

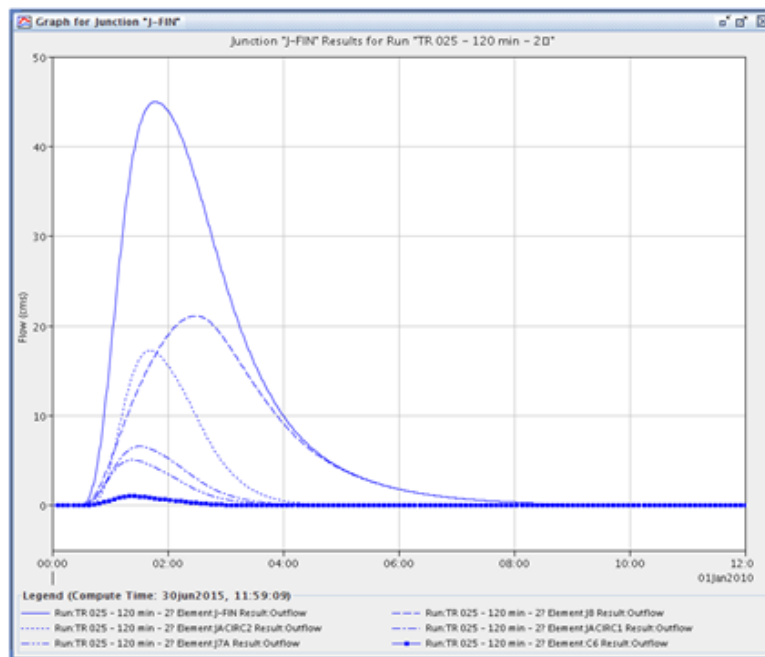


Figura 18. Modelación HMS - Elemento J-FIN Tr 25 años 120 minutos.
Fuente: estudio hidrológico.



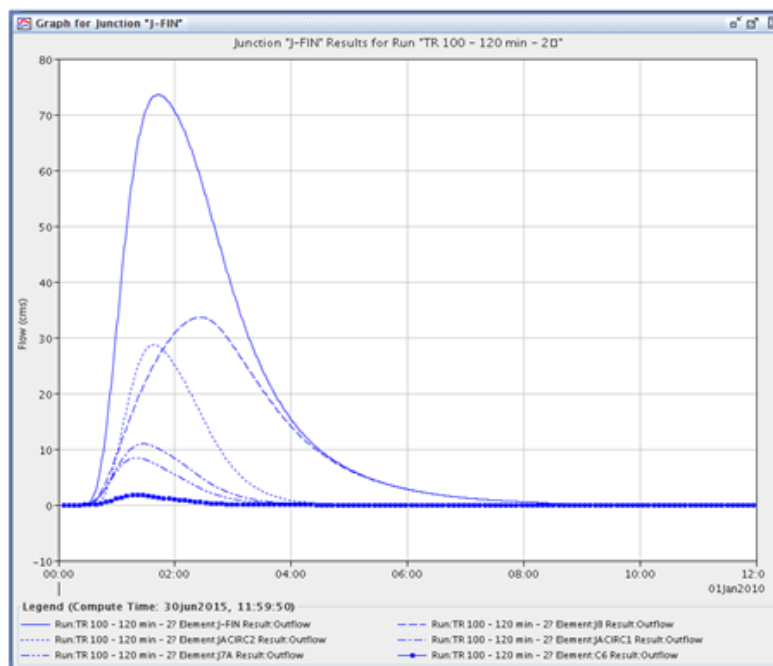


Figura 19. Modelación HMS - Elemento J-FIN Tr 100 años 120 minutos.
Fuente: estudio hidrológico.

Los picos de caudales llegan diferidos en el tiempo, en particular el pico del elemento J8 correspondiente a la cuenca externa ubicada al oeste de las Sierras de Malagüeño, dicho pico atraviesa elemento J-FIN a las cuatro horas desde el comienzo de la precipitación de diseño. Los excedentes de dicha cuenca escurren al norte del emprendimiento no ingresando al mismo.

13.1.5. Aspectos biológicos

13.1.5.1. Vegetación

Vegetación de la ciudad de Córdoba

La vegetación original de las inmediaciones del sitio de emplazamiento del ramal de alimentación es la del espinal, sin embargo, las practicas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de los bosques originarios: debido a las características propicias tanto de suelo y clima, la flora ha sido desmontada para darle lugar a prácticas agrícola-ganadera. Actualmente la vegetación predominante es el pastizal, sobre la cual alternan parches de bosques.

Los relictos que aún se encuentran de la vegetación original son parches de bosques de algarrobo blanco (*Prosopis Alba*) y algarrobo negro (*Prosopis nigra*) como especies dominantes. Los mismos suelen estar acompañados por otras especies, entre ellas, quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), mistol (*Ziziphus mistol*), espinillo (*Acacia caven*), tala (*Celtis tala*), chañar (*Geoffroea decorticans*) y sombra de toro (*Jodina rhombifolia*). Se observan también manchones reducidos de palmera.



Además de que, como se mencionó, la región del espinal se encuentra en franco retroceso; el proceso de crecimiento urbano de la ciudad de Córdoba ha conllevado de forma casi inevitable la destrucción o alteración profunda de la misma, provocando la sustitución del ecosistema natural por el artificial de la metrópolis. Así, la mayor parte de la vegetación urbana es producto de un proceso coevolutivo vinculado a las diferentes etapas de ocupación y uso del ecosistema urbano (Sala, 2021).

La vegetación del loteo Docta es de características urbanas, está constituida principalmente por especies del estrato arbóreo adaptadas al medio antrópico (que han sido plantadas recientemente o muestran poco desarrollo), presenta poca presencia o ausencia de especies vegetales del estrato arbustivo o herbáceo y discontinuidad de la vegetación en potenciales corredores biológicos anulando la posibilidad de que cumplan con dicha función.

13.1.5.2. Fauna

La fauna del sitio de emplazamiento del ramal de alimentación es típicamente rural-urbana, donde la actividad está dominada por una avifauna adaptada a este medio. En general los mamíferos son combatidos por considerarse vectores riesgosos para la salud humana y plagas, así como insectos y arácnidos; además la modificación del hábitat llevó a la pérdida de cantidad y diversidad de especies.

La cercanía de las sierras de malagueño representa un sistema atractor de la fauna del sitio. Sin embargo, el avance de las obras del barrio ha resultado en la migración de la avifauna que pudiera encontrarse en el sector.

13.1.6. Aspectos socioeconómicos y culturales

13.1.6.1. Asentamientos humanos

Población de la ciudad de Córdoba

Según los resultados del Censo Nacional del año 2022 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la ciudad de Córdoba capital cuenta con 1.505.250 personas, lo que representa un aumento del 13,21% respecto a los 1.329.604 habitantes del año 2010.

Según los resultados del Censo Nacional del año 2010 del INDEC, la ciudad de Córdoba es la segunda ciudad más poblada de la Argentina y según la publicación "Córdoba en Cifras", Córdoba tiene el 3,3% de la participación en el total poblacional nacional. La participación en el total poblacional provincial es del 40,2%.



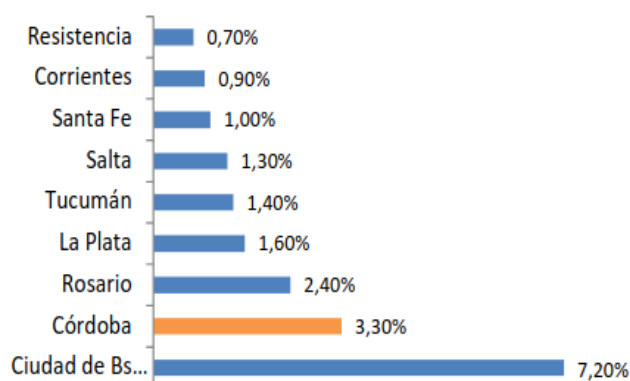


Figura 20. Comparación del porcentaje de participación en el total poblacional nacional entre las principales ciudades argentinas.

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

La densidad poblacional de la ciudad de Córdoba es, al año 2022, de 2.613,3 hab/km².

En cuanto a la distribución por sexo, el 52,45% de la población son mujeres y el 47,55% son varones (según datos censo 2022). El índice de masculinidad tiene un valor de 91, es decir, cada 100 mujeres hay 91 hombres. Esto indica una población feminizada.

Del total poblacional, la distribución etaria es la siguiente: el 19,83 % son niños de 0 a 14 años, el 25,65 % son jóvenes de 15 a 29 años, el 42,45% son adultos de 30 a 64 años y el 12,07 % son ancianos de 65 y más años (según datos del censo 2022).

Tabla 12. Población de la ciudad de Córdoba según género y rango etario.

Rango etario	Mujer	Varón	Total	%
Niños/ 0 a 14 años	147483	150940	298423	19,83
Jovenes/ 15 a 29 años	197256	188819	386075	25,65
Adultos/ 30 a 64 años	333843	305130	638973	42,45
Ancianos/ 65 y más años	110817	70862	181679	12,07
Total	789399	715751	1505150	100,00

Fuente: elaboración propia en base a datos del Censo Nacional del año 2022.

La pirámide poblacional de la ciudad de Córdoba (Figura 21) muestra una forma de bulbo (base acotada, centro ensanchado y cúspide relativamente ancha) típica de poblaciones con bajas tasas de natalidad y mortalidad, alta esperanza de vida y envejecimiento poblacional. Esto último es confirmado por el valor de 14,4 que adopta el coeficiente de vejez demográfica (INDEC, 2010).



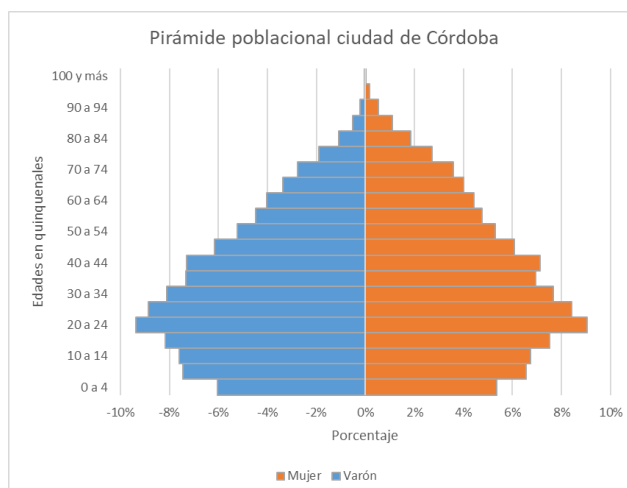


Figura 21. Pirámide poblacional de la ciudad de Córdoba.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional del año 2022.

Los indicadores demográficos (Córdoba una ciudad en cifras, 2019) son los siguientes:

Tabla 13. Indicadores demográficos de la ciudad de Córdoba.

Tasa de natalidad	18,4 ‰
Tasa nupcial	3,2 ‰
Tasa de mortalidad	7,7 ‰
Tasa de mortalidad materna	1,6 ‰
Tasa de mortalidad neonatal	7,3 ‰
Tasa de mortalidad posnatal	3,9 ‰
Tasa de mortalidad por razón fetal	5,5 ‰
Esperanza de Vida – Hombres (Años)	78,1
Esperanza de Vida – Mujeres (Años)	78,7
Índice de Masculinidad (*)	91,2%

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

En cuanto a la situación migratoria, el 87,1% de la población de Córdoba ha nacido en la ciudad y el 12,9% es población migrante. Destaca que el 2,4 % de la población de la ciudad de Córdoba no son nacidos en Argentina. (Córdoba una ciudad en cifras, 2019).

Población del municipio de Malagueño

Según los resultados del Censo Nacional del año 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el municipio de Malagueño cuenta con una población de 13.102 personas y su densidad poblacional es de 54,9 hab/km².



En cuanto a la distribución por sexo, el 50,8% (6652) de la población son mujeres y el 49,2% (6450) son varones. El índice de masculinidad tiene un valor de 97, es decir, cada 100 mujeres hay 97 hombres. Esto indica una población ligeramente feminizada.

Del total poblacional, la distribución etaria es la siguiente: el 27,2% (3562) son niños de 0 a 14 años, el 24,7 % (3231) son jóvenes de 15 a 29 años, el 39,1% (5129) son adultos de 30 a 64 años y el 9 % (1180) son ancianos de 66 y más años.

La pirámide poblacional del municipio de Malagueño (Figura 22) muestra una forma de bulbo (base acotada, centro ensanchado y cúspide relativamente ancha) típica de poblaciones con bajas tasas de natalidad y mortalidad, alta esperanza de vida y envejecimiento poblacional. Esto último se confirma ya que al calcular el coeficiente de vejez demográfica se obtiene un valor de 12,6.

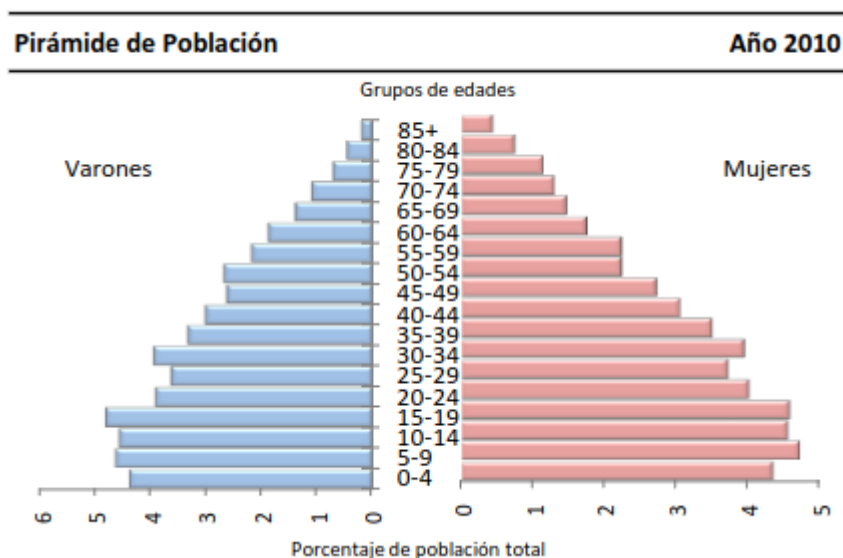


Figura 22. Pirámide poblacional del municipio de Malagueño.
Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Estructura de los hogares y las viviendas de la ciudad de Córdoba

Al analizar el tipo de vivienda particular en que residen los habitantes de la ciudad de Córdoba (Tabla 14) se llega a la conclusión de que predominan ampliamente las casas y los departamentos. Cabe resaltar que dicha tabla fue elaborada en base a datos del Censo Nacional del año 2022 y que tales datos excluyen los hogares censados en la calle.

Tabla 14. Tipo de vivienda particular.

Tipo de vivienda particular	Casos	%
Casa	369.285	67,66%
Rancho	2.406	0,44%
Casilla	1.339	0,25%
Departamento	167.205	30,64%
Pieza ocupada en inquilinato, hotel familiar o pensión	4.327	0,79%
Local no construido para habitación ocupado	973	0,18%
Vivienda movil ocupada (casa rodante, barco, carpa u otra)	251	0,05%
Total	545.786	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional del año 2022.

En cuanto a las condiciones de vida, el 51% de las viviendas de la ciudad de Córdoba presentan una instalación de saneamiento de calidad satisfactoria (conexión a la red pública de agua potable y al desagüe cloacal), el 39% una calidad básica (conexión a la red pública de agua potable y desagüe en cámara séptica) y el resto es de calidad insuficiente (no cumple con ninguna de las dos condiciones anteriores).

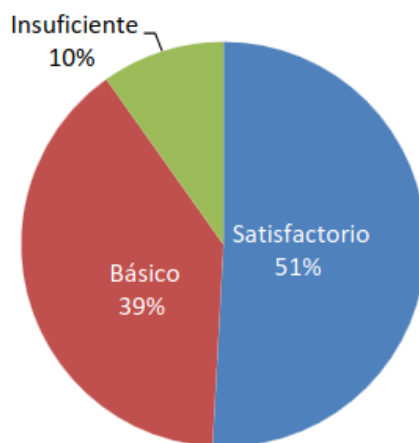


Figura 23. Calidad de conexión a servicios básicos.

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

El 13% de la población de la ciudad de Córdoba vive en condiciones de hacinamiento medio (entre 2,5 y 4,9 personas por cuarto) y el 3% en condiciones de hacinamiento crítico (más de 5 personas por cuarto).



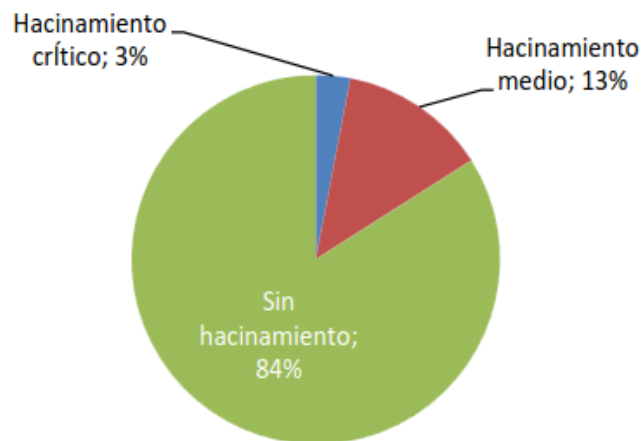


Figura 24. Grado de hacinamiento por hogares.

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

Por último, el 5,76% de los hogares tienen necesidades básicas insatisfechas, es decir, cumplen con al menos un indicador de privación de los siguientes: más de 3 personas por cuarto, vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo), ausencia de retrete o presencia de retrete sin descarga de agua, presencia de algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela, 4 ó más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos años o menos al nivel primario).

Tabla 15. Grado de necesidades básicas insatisfechas.

Al menos un indicador nbi	Casos	%
Hogares sin nbi	390.366	94,24%
Hogares con nbi	23.871	5,76%
Total	414.237	100,00%

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

Estructura de los hogares y las viviendas del municipio de Malagueño

Al analizar el tipo de vivienda particular en que residen los habitantes del municipio de Malagueño (Tabla 16) se llega a la conclusión de que predominan ampliamente las casas (92,3%).



Tabla 16. Tipología de viviendas.

Tipología de viviendas	Depto. SM	Municipio
Total	100%	100%
Casa	92,9%	92,3%
Departamento	5,5%	6,4%
Rancho ^m	0,5%	0,2%
Casilla ⁿ	0,6%	0,4%
Otra ^ñ	0,5%	0,6%

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

En cuanto a la tenencia de servicios, el 90,2% de los hogares del municipio de Malagueño tienen conexión a la red pública de agua corriente, el 1,3% conexión a la red de cloacas y el 21,6% conexión a la red de gas.

Tabla 17. Tenencia de servicios.

Tenencia de servicios seleccionados	Depto. SM	Municipio
Red pública (agua corriente)	88,8%	90,2%
Cloacas	24,7%	1,3%
Gas de red	30,0%	21,6%

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

El 16,6% de la población del municipio de Malagueño vive en condiciones de hacinamiento medio (entre 2 y 3 personas por cuarto) y el 4,7% en condiciones de hacinamiento crítico (más de 3 personas por cuarto).

Tabla 18. Hacinamiento - Personas por cuarto.

Hacinamiento - Personas por cuarto ^p	Depto. SM	Municipio
Total	100%	100%
Menos de 2	79,6%	78,8%
Entre 2 y 3	15,9%	16,6%
Más de 3 personas por cuarto	4,5%	4,7%

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Por último, el 8,3% de los hogares tienen necesidades básicas insatisfechas, es decir, cumplen con al menos un indicador de privación de los siguientes: más de 3 personas por cuarto, vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo), ausencia de retrete o presencia de retrete sin descarga de agua, presencia de algún niño en edad escolar



que no asiste a la escuela, 4 ó más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos años o menos al nivel primario).

Tabla 19. Necesidades básicas insatisfechas.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)^q	Depto. SM	Municipio
Total	100%	100%
Hogares sin NBI	91,8%	91,7%
Hogares con al menos una NBI	8,2%	8,3%

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Empleo en la ciudad de Córdoba

Para el municipio de Malagueño, el censo nacional realizado en el año 2010 por el INDEC indicó que 634.491 personas se encuentran ocupadas (es decir, que en la semana de referencia de la encuesta han trabajado como mínimo una hora en alguna actividad económica), 47.547 personas se encuentran desocupadas (es decir, que no tienen ocupación, buscan trabajo de manera activa y se encuentran disponibles para trabajar) y que 345.175 personas se encuentran inactivas (es decir, que no tienen trabajo ni lo buscan activamente).

Tabla 20. Condición de actividad.

	Condición de Actividad		
	Total	Varones	Mujeres
Total	1.027.213	482.093	545.120
Ocupados	634.491	351.196	283.295
Desocupados	47.547	18.811	28.736
Inactivos	345.175	112.086	233.089

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Empleo en el municipio de Malagueño

Para el municipio de Malagueño, el censo nacional realizado en el año 2010 por el INDEC indicó que 5431 personas se encuentran ocupadas (es decir, que en la semana de referencia de la encuesta han trabajado como mínimo una hora en alguna actividad económica), 493 personas se encuentran desocupadas (es decir, que no tienen ocupación, buscan trabajo de manera activa y se encuentran disponibles para trabajar) y que 3843 personas se encuentran inactivas (es decir, que no tienen trabajo ni lo buscan activamente).



Tabla 21. Condición de actividad.

	Condición de Actividad		
	Total	Varones	Mujeres
Total	9.767	4.784	4.983
Ocupados	5.431	3.345	2.086
Desocupados	493	191	302
Inactivos	3.843	1.248	2.595

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Educación en la ciudad de Córdoba

La ciudad de Córdoba cuenta con el sistema educativo más importante de la provincia, con universidades, institutos de educación terciaria, instituciones secundarias, primarias y niveles iniciales. Según la publicación “Córdoba, una ciudad en cifras (2017)” el número de establecimientos educativos emplazados en la ciudad de Córdoba asciende a 1185. De estos, 726 son públicos y 459 son privados.

Tabla 22. Cantidad de establecimientos educativos.

Nivel Educativo / Tipo de establecimiento	Unidades			Docentes	Alumnos
	Totales	Públicas	Privadas		
Preescolar	423	297	126	3.671	51.540
Primario	400	273	127	10.969	142.607
Secundario	278	134	144	21.362	126.211
Superior no universitario	84	22	62	4.311	43.760
Total	1.185	726	459	40.313	364.118

Fuente: Córdoba, una ciudad en cifras. 2017. Relevamiento anual 2015. Ministerio de educación de la provincia de Córdoba.

De la misma publicación se obtienen datos acerca del nivel educativo alcanzado por la población: el 13,8% de los habitantes de la ciudad de Córdoba ha completado como máximo el nivel primario, el 15,7% el nivel secundario, el 4,6% el nivel superior no universitario y el 8,2% el universitario.



Tabla 23. Máximo nivel educativo alcanzado.

Nivel educativo alcanzado	Cantidad	%	% acumulado
Primario incompleto	199.270	16,90%	16,90%
Primario completo	163.364	13,80%	30,70%
Egb incompleto	12.134	1,00%	31,70%
Egb completo	1.704	0,10%	31,80%
Secundario incompleto	263.228	22,30%	54,10%
Secundario completo	185.663	15,70%	69,80%
Polimodal incompleto	7.740	0,70%	70,50%
Polimodal completo	2.713	0,20%	70,70%
Superior no universitario incompleto	36.568	3,10%	73,80%
Superior no universitario completo	54.278	4,60%	78,40%
Universitario incompleto	143.306	12,10%	90,50%
Universitario completo	96.827	8,20%	98,70%
Post universitario incompleto	5.952	0,51%	99,30%
Post universitario completo	8.254	0,70%	1000%
Total	1.181.001	100%	

Fuente: Córdoba en cifras, Municipalidad de Córdoba, 2019. En base a al CNPVH 2010, INDEC.

Educación en el municipio de Malagueño

Para el municipio de Malagueño, el censo nacional realizado en el año 2010 por el INDEC indicó que el 98,4% de la población de 10 años y más sabe leer y escribir y que el 37% de la población mayor de 18 años ha completado el nivel secundario.

Tabla 24. Estadísticas de educación.

Educación	Depto. S.M.	Municipio	Depto. S.M.	Municipio
Población de 10 años y más que sabe leer y escribir	98,4%	98,4%	Población mayor de 18 años con nivel secundario completo o más	41,3% 37,0%
Población entre 15 y 18 años que asiste a un establecimiento educativo	71,1%	69,9%	Población mayor de 25 años con nivel universitario completo	7,5% 4,4%

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

Salud en la ciudad de Córdoba

El sistema de salud de la ciudad de Córdoba se compone de 914 establecimientos según el listado de agosto del año 2019 del Registro Federal de Establecimientos de Salud. De ellos, 7 son de alto riesgo con terapia intensiva especializada, 35 son de alto riesgo con terapia intensiva,



11 son de mediano riesgo con internación con cuidados especiales, 174 son de bajo riesgo con internación simple y los restantes 687 establecimientos son de atención médica diaria y con especialidades, vacunatorios, con atención médica general, entre otros.

En la Figura 25 se clasifica a los establecimientos sanitarios según el origen del financiamiento de los mismos. Se destaca la predominancia de establecimientos del sector privado con 764 unidades por sobre los del sector público con 143 unidades.

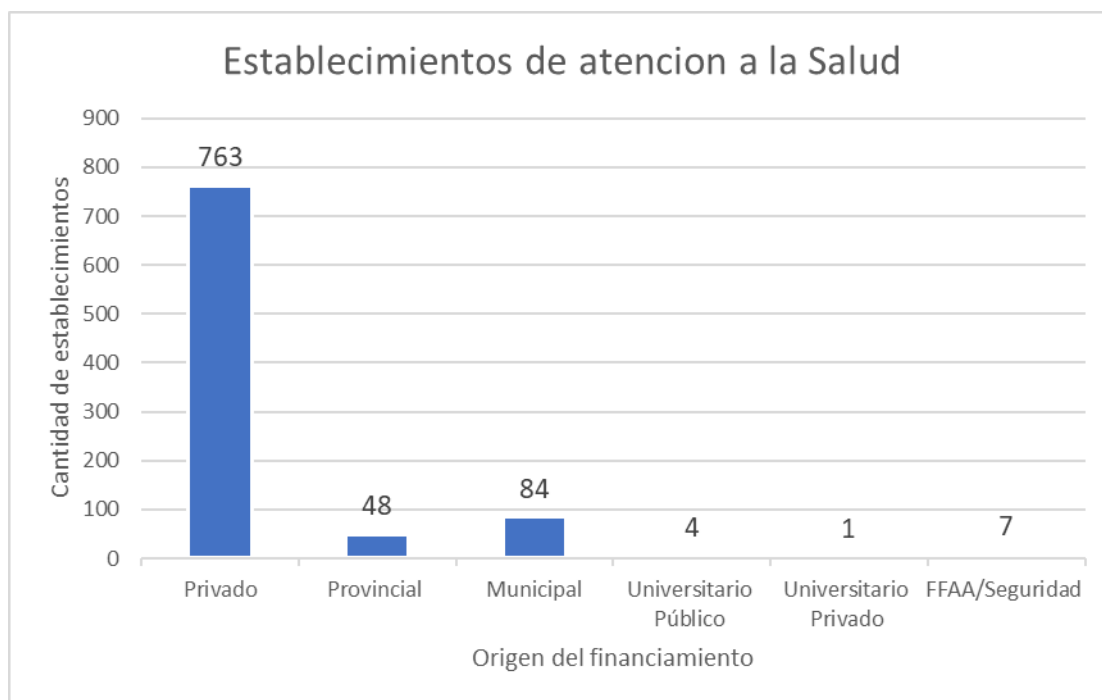


Figura 25. Establecimientos de atención a la salud según el origen del financiamiento.
Fuente: elaboración propia en base a datos del Registro Federal de Establecimientos de Salud, agosto 2019.

En cuanto a la cobertura de salud, según los resultados del Censo Nacional del año 2022 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos el 65,19% de la población posee obra social o prepaga (incluye PAMI), el 2,1% posee programas o planes estatales de salud y el 32,71% no posee ninguna de las anteriores. Si bien el sistema de salud público en Argentina garantiza el acceso universal a la salud, la tenencia de obra social o prepaga se transforma en un indicador clave para estimar la presión o demanda potencial sobre el sistema de salud público.

Salud en el municipio de Malagueño

En cuanto a la cobertura de salud, según los resultados del Censo Nacional del año 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos el 68,2% de la población posee alguna obra social y/o plan de salud privado o mutual mientras que el 31,8% restante no posee. Si bien el sistema de salud público en Argentina garantiza el acceso universal a la salud, la tenencia de obra social o prepaga se transforma en un indicador clave para estimar la presión o demanda potencial sobre el sistema de salud público.



Tabla 25. Cobertura de salud.

Cobertura de Salud* - %	Total	Varones	Mujeres
Total	68,2%	67,5%	68,9%
0 a 4	72,7%	73,8%	71,6%
5 a 9	67,3%	67,7%	66,8%
10 a 14	63,3%	64,9%	61,8%
15 a 19	57,4%	56,1%	58,8%
20 a 24	52,9%	52,9%	52,8%
25 a 29	62,2%	66,7%	57,9%
30 a 34	69,9%	69,1%	70,7%
35 a 39	68,5%	69,0%	68,1%
40 a 44	70,0%	71,5%	68,6%
45 a 49	67,3%	66,2%	68,3%
50 a 54	65,2%	63,4%	67,2%
55 a 59	64,7%	59,9%	69,3%
60 y más	91,2%	85,7%	95,7%

* Por obra social, prepaga o planes estatales

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos. Gobierno de la provincia de Córdoba. Censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010 (INDEC).

13.1.6.2. Usos del suelo

En el Mapa 10 se observan los usos que se le da al suelo en las inmediaciones del sitio de emplazamiento del ramal de alimentación.

En cuanto a la categoría de uso residencial, se observan en color amarillo las zonas urbanas que corresponden a los loteos 7 Soles y Docta y en color azul la zona que se espera que en el futuro se urbanice.

La categoría de uso rural puede ser observada en color rosa. La topografía de la zona de llanura presenta características de suelos que permiten la realización de prácticas agropecuarias, centrándose la mayor atención en la agricultura, siendo la explotación en su mayoría realizada por pequeños y medianos productores. El sector agrícola tiene como cultivo principal a la soja, cosechándose también sorgo, trigo y poroto en menores proporciones. En cuanto a la actividad ganadera, en la región puede encontrarse producción avícola y porcina en menor proporción.

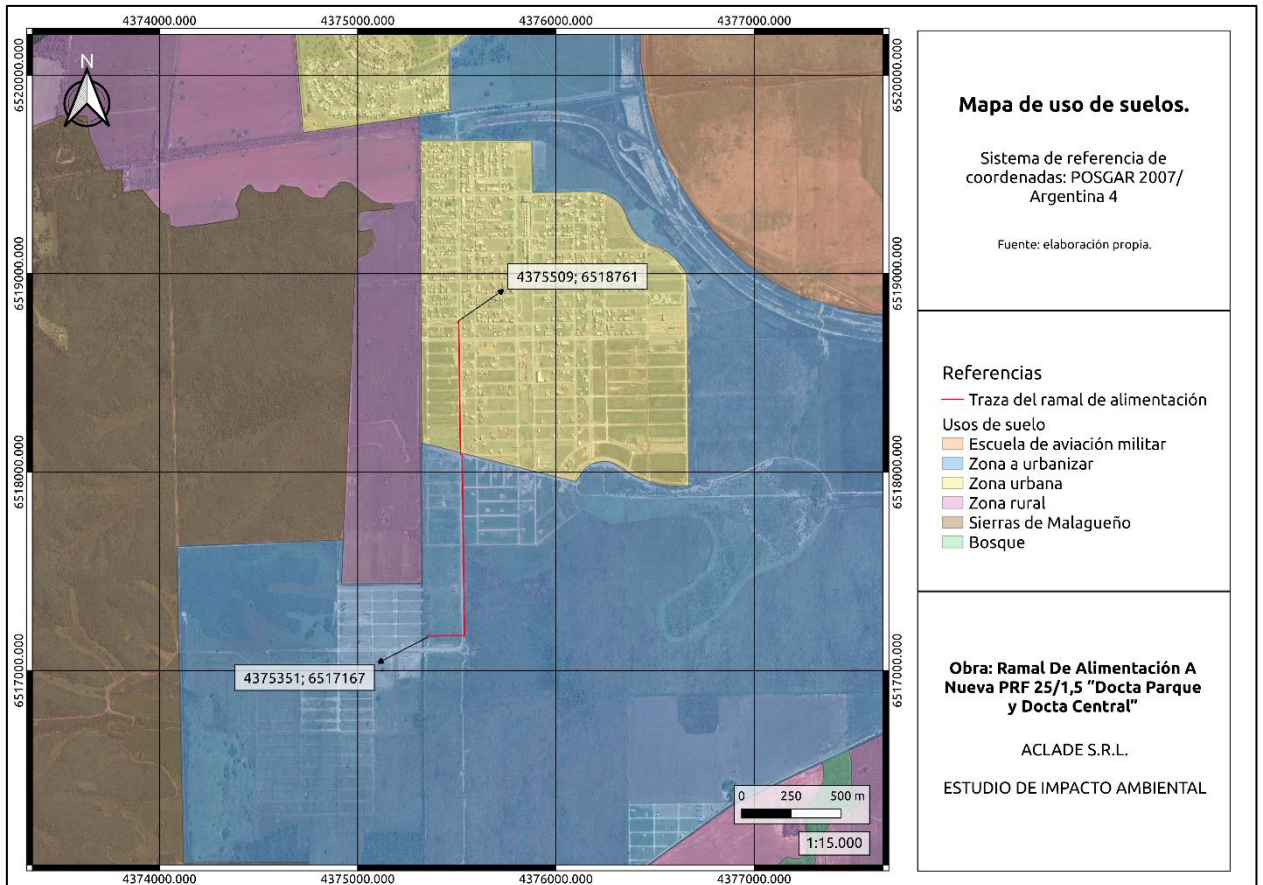
En cuanto a la categoría de uso específico, se observa en color naranja el predio de la Escuela de Aviación Militar. Este último posee una superficie de aproximadamente 40 hectáreas.

En cuanto a las áreas verdes, se observa en color marrón las Sierras de Malagueño y en color verde un parche asilado de bosque por fuera de la zona de sierras.

En cuanto a los establecimientos educativos y de salud, los más cercanos al sitio de emplazamiento del ramal de alimentación son los que se encuentran en las manchas urbanas de Córdoba y Malagueño.

En cuanto a la actividad minera e industrial, no son evidenciadas en las inmediaciones del sitio de emplazamiento del ramal de alimentación.





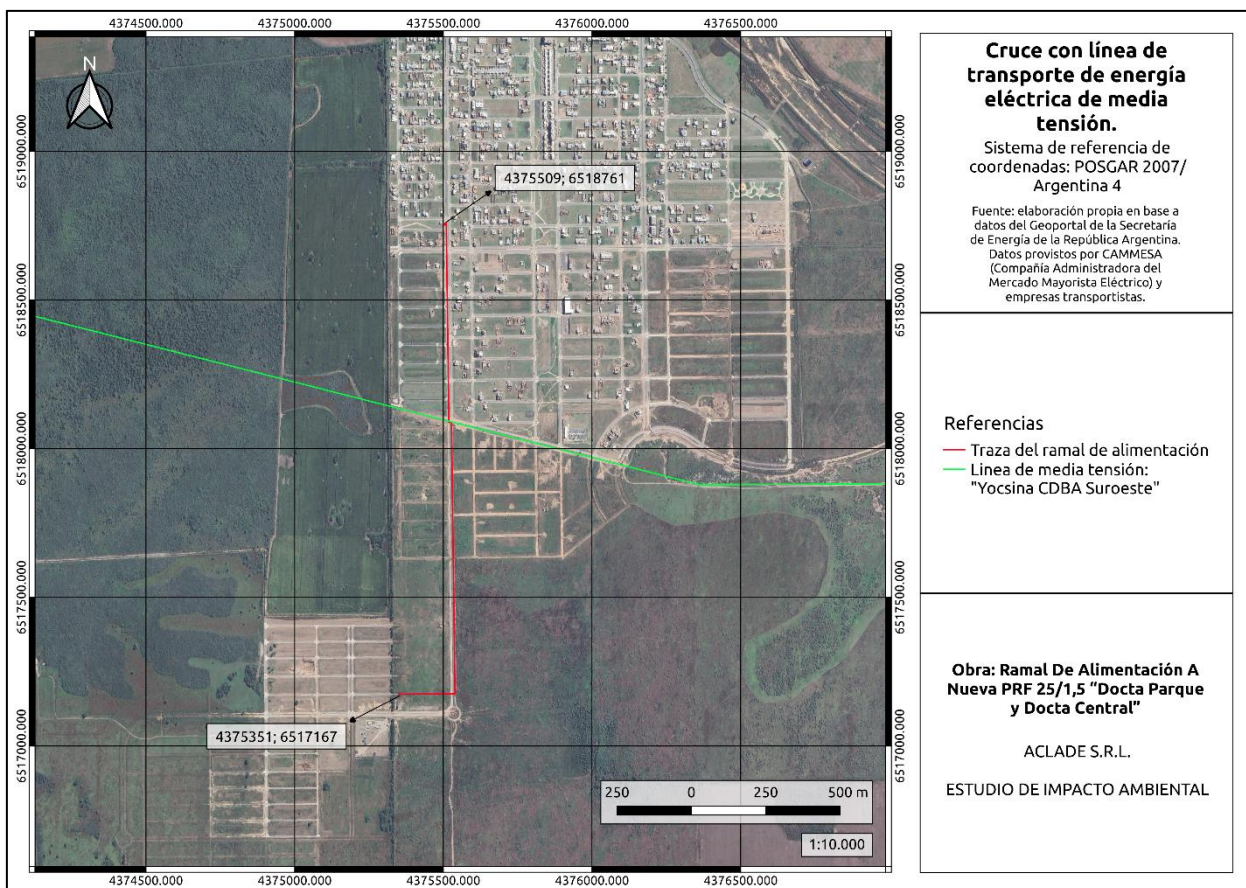
Mapa 10. Mapa de uso de suelos.
Fuente: elaboración propia.

13.1.6.3. Infraestructura, equipamiento y servicios

Ya se ha mencionado que el ramal de alimentación no se cruza con rutas pavimentadas, vías férreas, ríos o arroyos, humedales, ductos o líneas de alta tensión. Por el contrario, si se tiene un cruce con una línea de media tensión. Esta última es la línea de transporte de energía eléctrica denominada "Yocsina CDBA Suroeste" que presenta una tensión de 132 kV y una sección de cable de 185 mm² (CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico). El cruce, como se observa en el Mapa 11, ocurre sobre la Avenida La Donosa.

Por otro lado, es importante mencionar que a partir de la Av. La Donosa y en la calle pública en la que se pretende emplazar el ramal de alimentación, hay situada una cañería para provisión de agua potable y una tubería para coleccionar líquidos cloacales.





Mapa 11. Cruce con línea de transporte de energía eléctrica de media tensión.

Fuente: elaboración propia en base a datos del Geoportal de la Secretaría de Energía de la República Argentina. Datos provistos por CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico) y empresas transportistas.

13.1.6.4. Transporte

El acceso vehicular al loteo "Docta" lo constituye la Ruta Nacional N°20 y la calle pública (sentido norte a sur) ubicada a 1000 metros antes del peaje. El servicio de transporte de pasajeros, de carga, como así también los flujos de transporte automotor se detectarán mayoritariamente en dichas vías.

13.1.6.5. Áreas protegidas

No se han relevado sitios y áreas protegidas con relación al proyecto.

13.1.6.6. Arqueología y paleontología

No se detectan evidencias de restos arqueológicos en las inmediaciones del emplazamiento del ramal de alimentación, sin embargo, no se descarta totalmente la posibilidad de que ocurran hallazgos. De ocurrir estos últimos se deberá proceder según las pautas establecidas en el apartado 15.6.



14. Identificación de impactos ambientales

En el presente apartado se lleva a cabo la identificación de los impactos ambientales que generará la materialización del ramal de alimentación. Las Normas NAG-153 establecen que dicho análisis debe hacerse mediante unidades espaciales de 500 m de longitud. Es por ello que se dividió la traza del ramal de alimentación en tres trechos de 500 m y un tramo de 301,9 m de extensión y, según la metodología expuesta, se realizó una matriz de identificación de impactos para cada uno.

Se realiza además la identificación de los impactos ambientales que surgirán debido a la necesidad de generar un obrador. Para este análisis la unidad espacial mínima de análisis que se consideró fue el área de influencia indirecta del mismo.

14.1. Matrices de identificación de impactos

La identificación de impactos ambientales consiste en la determinación de la manera en que las acciones del proyecto afectarán a los componentes del medio en el que está situado el emprendimiento. Respondiendo a este fin es que se realizaron cinco matrices de identificación de impactos: cuatro para el ramal de alimentación (una para cada tramo en que se divide su traza) y una para el obrador.

Los componentes ambientales que se tuvieron en cuenta en dichas matrices se indican en la Tabla 26. Cabe destacar que para el caso del obrador se hizo una ligera modificación: debido a que no se prevén tareas de excavación no se tuvo en cuenta el componente “infraestructura enterrada para provisión de servicios”. Sin embargo, se agregaron a la consideración “energía eléctrica”, “saneamiento” y “agua potable” debido a que en el obrador se harán uso de estos servicios.



Tabla 26. Identificación de componentes ambientales - Ramal de alimentación.

Sistema ambiental	Aspectos físicos	Clima y atmósfera	Calidad de aire
			Nivel de ruido
		Geología	Relieve y carácter topográfico
		Edafología	Estructura
			Erosión
			Calidad del suelo
		Hidrología superficial	Cantidad superficial
			Calidad superficial
		Hidrología subterránea	Cantidad subterránea
			Calidad subterránea
	Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura
			Diversidad
		Fauna	Fauna
		Ecosistemas	Integridad ecológica
	Aspectos socioeconómicos y culturales	Asentamientos urbanos	Calidad de vida
			Generación de empleo
			Actividades económicas inducidas
		Usos del suelo	Uso del suelo
		Infraestructura, equipamiento y servicios	Vial
			Gestión de residuos
			Infraestructura enterrada para provisión de servicios
		Áreas protegidas	Áreas protegidas
		Arqueología y paleontología	Arqueología y paleontología
	Perceptual	Calidad visual/paisaje	

Fuente: elaboración propia.



Las acciones impactantes que se tienen en cuenta en las matrices mencionadas son producto de la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono/desmantelamiento del ramal de alimentación y del obrador. Se las lista en las tablas (Tabla 27 y Tabla 28).

Tabla 27. Identificación de acciones - Ramal de alimentación

Acciones: ramal de alimentación	Fase de construcción	Apertura de pistas y accesos
		Excavación de zanja
		Desfile de tuberías
		Preparación de biseles
		Soldadura
		Inspección radiográfica de las uniones
		Protección anticorrosiva (revestimiento)
		Bajada a zanja
		Conexión a cañería existente
		Tapada de zanjas
		Prueba neumática de resistencia y hermeticidad
		Restauración de pistas y áreas afectadas
		Fase de operación y mantenimiento
	Inspección y mantenimiento de la traza	
	Fase de cierre y abandono	Abandono de la línea

Fuente: elaboración propia.



Tabla 28. Identificación de acciones - Obrador.

Acciones: obrador	Fase de construcción	Desbroce, nivelación y replanteo
		Provisión de materiales
		Ejecución del alambrado perimetral
		Materialización de la caseta del obrador
		Colocación de sanitarios
		Materialización del sector de acopio de materiales
		Materialización del área de mantenimiento de maquinaria y guarda de combustibles
		Instalaciones eléctricas y otros servicios
	Fase de operación y mantenimiento	Funcionamiento del obrador
		Mantenimiento general
	Fase de cierre y desmantelamiento	Desmantelamiento de las instalaciones
		Restauración del área afectada

Fuente: elaboración propia.

Matrices

Las tablas (Tabla 29, Tabla 30, Tabla 31 y Tabla 32) son las matrices de identificación a las que se llegó.

Para los tramos 0 m – 500 m y 500 m – 1000 m del ramal de alimentación se identificaron un total de 83 impactos. Si se analiza el signo de los mismos, 52 son negativos y 31 son positivos. Si se examina el momento en que tienen lugar, 73 ocurren en la fase de obra, 10 en la fase de operación y mantenimiento y 0 en la fase de cierre y abandono.

Para los tramos 1000 m – 1500 m y 1500 m – 1801,9 m del ramal de alimentación se identificaron un total de 78 impactos. Si se analiza el signo de los mismos, 47 son negativos y 31 son positivos. Si se examina el momento en que tienen lugar, 68 ocurren en la fase de obra, 10 en la fase de operación y mantenimiento y 0 en la fase de cierre y abandono.

Para el obrador se identificaron un total de 62 impactos. Si se analiza el signo de los mismos, 33 son negativos y 29 son positivos. Si se examina el momento en que tienen lugar, 29 ocurren en la fase de obra, 14 en la fase de operación y mantenimiento y 19 en la fase de cierre y desmantelamiento.



Tabla 29. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 0 m a 500 m.

Acciones ►			MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - RAMAL DE ALIMENTACIÓN Pr 0 m - 500 m													FASE O&M	FASE ABANDONO		
			FASE CONSTRUCCIÓN															Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono
			Construcción																
Componentes Ambientales ▼			Apertura de pista y accesos	Excavación de zanja	Desfilde de tuberías	Preparación de bisel	Soldadura	Inspección radiográfica de las uniones	Prueba neumática con aire (para tuberías)	Alagado a zanja	Conexión a cañería existente	Tapado de zanjas	Prueba neumática de resistencia y hermeticidad	Retención de pórtos y áreas afectadas	Funcionamiento del ramal de alimentación	Inspección y mantenimiento de la traza	Abandono de la línea		
Sistema ambiental	Aspectos Físicos	Clima y atmósfera	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1		-1		-1			
			Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1		-1		-1		
		Geología	Relieve y carácter topográfico																
			Erosión			-1					-1		-1						
		Edafología	Calidad del suelo	-1							-1		-1		-1		-1		
			Capacidad de infiltración																
		Hidrología superficial	Cantidad superficial										-1		-1		-1		
			Calidad superficial	-1							-1		-1		-1		-1		
		Hidrología subterránea	Cantidad subterránea																
			Calidad subterránea																
	Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura	-1															
			Diversidad																
		Fauna	Fauna	-1															
	Ecosistemas	Integridad ecológica	-1																
	Aspectos socio-económicos y culturales	Asentamientos humanos	Calidad de vida													1			
			Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Actividades económicas inducidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Usos del suelo	Uso del suelo														1		
			Vial	-1												1		-1	
		Infraestructura, equipamientos, servicios	Gestión de residuos	-1	-1		-1	-1		-1		-1				-1		-1	
Infraestructura enterrada para provisión de servicios				-1															
Áreas protegidas		Áreas protegidas																	
Arqueología y paleontología		Arqueología y paleontología		-1															
Perceptual		Calidad visual/paisaje	-1	-1	-1					-1		1		1					

Fuente: elaboración propia.



Tabla 30. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 500 m a 1000 m.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - RAMAL DE ALIMENTACIÓN Pr 500 m - 1000 m																				
Acciones ►			FASE CONSTRUCCIÓN										FASE O&M	FASE ABANDONO						
			Construcción										Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono						
Componentes Ambientales ▼			Apertura de pilas y accesos	Excavación de zanjas	Detalle de tuberías	Preparación de biñales	Soldadura	Inspección radiográfica de las uniones	Protección anticorrosiva (pintamento)	Ajuste a zanja	Conexión a central existente	Requisito de zanja	Prueba mecánica de resistencia y hermeticidad	Restauración de pilas y áreas afectadas	Funcionamiento del ramal de alimentación	Inspección y mantenimiento de la masa	Abandono de la línea			
Sistema ambiental	Aspectos Físicos	Clima y estróstrs	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1		-1		-1				
			Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1		-1		-1			
		Geología	Relieve y carácter topográfico																	
			Edafología	Estructura			-1					-1	-1							
		Erosión																		
		Calidad del suelo		-1							-1	-1		-1		-1		-1		
		Hidrología superficial	Cantidad superficial										-1							
			Calidad superficial	-1							-1	-1		-1		-1		-1		
		Hidrología subterránea	Cantidad subterránea																	
			Calidad subterránea																	
		Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura	-1															
				Diversidad																
	Fauna		Fauna	-1																
	Ecosistemas		Integridad ecológica	-1																
	Aspectos socio-económicos y culturales	Asentamientos humanos	Calidad de vida													1				
			Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			Actividades económicas inducidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Usos del suelo	Uso del suelo														1			
			Infraestructura, equipamientos, servicios	Vías	-1											-1		-1		
		Gestión de residuos		-1	-1		-1	-1		-1		-1			-1		-1			
		Infraestructura enterrada para provisión de servicios			-1															
		Áreas protegidas	Áreas protegidas																	
		Arqueología y paleontología	Arqueología y paleontología		-1															
		Perceptual	Calidad visual/paisaje	-1	-1	-1					-1	1		1						

Fuente: elaboración propia.



Tabla 31. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 1000 m a 1500 m.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - RAMAL DE ALIMENTACIÓN Pr 1000 m - 1500 m																			
Acciones ►		FASE CONSTRUCCIÓN											FASE O&M	FASE ABANDONO					
		Construcción											Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono					
Componentes Ambientales ▼			Apertura de pilas y accesos	Excavación de zanjas	Detalle de tuberías	Preparación de bloques	Soldadura	Inspección radiográfica de las uniones	Protección anticorrosiva (puestamiento)	Líquido a zanja	Conexión a caldera existente	Trasado de zanja	Prueba neumática de resistencia y hermeticidad	Reparación de pilas y áreas afectadas	Funcionamiento del ramal de alimentación	Inspección y mantenimiento de la traza	Abandono de la línea		
Sistema ambiental	Aspectos Físicos	Clima y atmósfera	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1				-1			
			Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1		-1		-1		
		Geología	Relieve y carácter topográfico																
			Estratología	Estructura			-1					-1		-1					
		Erosión																	
		Calidad del suelo									-1		-1					-1	
	Hidrología superficial	Cantidad superficial											-1						
		Calidad superficial								-1		-1					-1		
	Hidrología subterránea	Cantidad subterránea																	
		Calidad subterránea																	
	Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura	-1															
			Diversidad																
		Fauna	Fauna	-1															
	Ecosistemas	Integridad ecológica	-1																
	Aspectos socio-económicos y culturales	Asentamientos humanos	Calidad de vida													1			
			Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	
			Actividades económicas inducidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	
		Usos del suelo	Uso del suelo														1		
			Infraestructura, equipamientos, servicios	Vías	-1											1			-1
		Gestión de residuos		-1	-1		-1	-1		-1		-1			-1			-1	
Infraestructura enterrada para provisión de servicios				-1															
Áreas protegidas		Áreas protegidas																	
Arqueología y paleontología		Arqueología y paleontología		-1															
Perceptual		Calidad visual/paisaje	-1	-1	-1					-1		1		1					

Fuente: elaboración propia.



Tabla 32. Matriz de identificación - Ramal de alimentación - Progresiva: 1500 m a 1801,9 m.

Acciones ►			MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - RAMAL DE ALIMENTACIÓN Pr 1500 m - 1801,9 m													FASE O&M	FASE ABANDONO			
			FASE CONSTRUCCIÓN															Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono	
Componentes Ambientales ▼			Construcción													Operación y Mantenimiento	Cierre y Abandono			
			Apertura de pilas y accesos	Acercación dezanja	Perfilado de liberías	Preparación de bielas	Soldadura	Inspección radiográfica de las uniones	Protección antirrayos (prestamiento)	Ajuste azanja	Conexión a catenaria existente	Tapado dezanja	Prueba mecánica de resistencia y hermeticidad	Restauración de pilas y áreas afectadas	Funcionamiento del ramal de alimentación			Inspección y mantenimiento de la masa	Abandono de la línea	
Sistema ambiental	Aspectos Físicos	Clima y atmósfera	Calidad de aire	-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1				-1			
			Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1				-1		
		Geología	Relieve y carácter topográfico																	
		Edafología	Estructura			-1						-1		-1						
			Erosión																	
			Calidad del suelo									-1		-1					-1	
		Hidrología superficial	Cantidad superficial											-1						
			Calidad superficial									-1		-1					-1	
		Hidrología subterránea	Cantidad subterránea																	
			Calidad subterránea																	
	Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura	-1																
			Diversidad																	
		Fauna	Fauna	-1																
	Ecosistemas	Integridad ecológica	-1																	
	Aspectos socio-económicos y culturales	Asentamientos humanos	Calidad de vida															1		
			Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			Actividades económicas inducidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Usos del suelo	Uso del suelo															1		
		Infraestructura, equipamientos, servicios	Vías	-1														1		-1
			Gestión de residuos	-1	-1		-1	-1		-1			-1					-1		-1
Infraestructura enterrada para provisión de servicios				-1																
Áreas protegidas		Áreas protegidas																		
Arqueología y paleontología		Arqueología y paleontología		-1																
Perceptual		Calidad visual/paisaje	-1	-1	-1						-1		1		1					

Fuente: elaboración propia.



Tabla 33. Matriz de identificación - Obrador.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - OBRADOR																
Acciones ►		FASE CONSTRUCCIÓN							FASE O&M	FASE CIERRE						
		Construcción							Operación y mantenimiento	Cierre y desmantelamiento						
Componentes Ambientales ▼				Rebrosos, nivelación y replanteo	Provisión de materiales	Ejecución del alambreado perimetral	Mineralización de la cancha de obrador	Colocación de sanitarios	Mineralización del sector de acopio de materiales	Mineralización del área de mantenimiento de maquinaria y grandes combustibles y lubricantes	Instalaciones eléctricas y otros servicios	Funcionamiento del obrador	Mantenimiento general	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del área afectada	
				Sistema ambiental	Aspectos Físicos	Clima y atmósfera	Calidad del aire	-1								-1
Nivel de ruido	-1												-1		-1	
Geología	Relieve y carácter topográfico															
Edafología	Estructura												-1			1
	Calidad del suelo	-1											-1		-1	
Erosión	Cantidad superficial														1	1
	Calidad superficial	-1										-1		-1		
Hidrología superficial	Cantidad subterránea															
	Calidad subterránea															
Aspectos biológicos	Vegetación	Cobertura	-1													1
		Diversidad	-1													1
	Fauna	Fauna	-1		-1											1
	Ecosistemas	Integridad ecológica	-1		-1											1
Aspectos socio-económicos y culturales	Asentamientos humanos	Calidad de vida														
		Generación de empleo	1		1	1		1		1	1		1	1	1	1
		Actividades económicas inducidas	1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	1
	Usos del Suelo	Uso del suelo														
		Vial			-1											
	Infraestructura, equipamientos y servicios	Energía eléctrica											-1			
		Saneamiento											-1			
		Agua potable										-1				
		Gestión de residuos	-1		-1					-1	-1	-1	-1	-1		
	Áreas protegidas	Áreas protegidas														
Arqueología y paleontología	Arqueología y paleontología															
Perceptual	Calidad visual/paisaje	-1	-1								-1		1	1		

Fuente: elaboración propia.

14.2. Análisis de los impactos negativos

14.2.1. Ramal de alimentación

14.2.1.1. Etapa de construcción

Apertura de pistas y accesos



La apertura de pistas y accesos prevé actividades de remoción de pavimento, desbroce y limpieza.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, la remoción de pavimento generará levantamiento de material particulado. Además, el funcionamiento de los camiones destinados a transportar residuos de obra y demolición y restos verdes implica la liberación de gases producto de la combustión interna de sus motores.

En cuanto a los niveles sonoros, las tareas de remoción de pavimento generarán ruidos y vibraciones propias de la actividad. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de contaminación en situaciones de contingencia, debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por los vehículos.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación en situación de contingencia debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por los vehículos.

En cuanto a la afectación de la vegetación, dentro de las acciones referidas al desbroce del sitio, se ven involucradas la extracción de la cubierta vegetal y de ser necesario, solamente el desmonte de vegetación herbácea porque no se ha relevado vegetación de mayor porte en el área donde se desarrollará el proyecto. La remoción de vegetación en general será poco significativa, ya que la traza se proyecta sobre terrenos antropizados (sobre calzadas existentes y/o a materializarse y sobre inmuebles a intervenir, por ejemplo, en la zona de obrador).

En cuanto a la afectación de la fauna, si bien como resultado de la remoción vegetal, se espera ineludiblemente el desplazamiento de poblaciones faunísticas, el abandono de nidos, zonas de reproducción, estrés y una posible disminución de la tasa de reproducción y disminución de la capacidad del hábitat, se prevé que el impacto sea de baja significancia debido a que se trata de una zona antropizada (se indica en la línea de base del presente documento que se ha detectado la presencia de aves y animales domésticos). Por otro lado, corresponde indicar que el ruido provocado por la maquinaria utilizada en la remoción de pavimento podría también ahuyentar a los animales, fundamentalmente avifauna.

En cuanto a la afectación de servicios, se interrumpirá el tránsito a lo largo de las calzadas en las que se instalará el ramal de alimentación. Además, se prevé que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de residuos de obra y otros que surjan de las actividades analizadas.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la percepción paisajística será disminuida por las tareas de remoción de vegetación y la presencia de la obra, siendo de carácter temporal, una vez finalizadas las obras no habrá más impactos visuales.

Excavación de zanja

Esta acción prevé tareas de movimiento de suelo. Se removerá material (a mano) que en general será dispuesto al costado de las zanjas que alojarán al ducto, debiendo preservarse según procedimiento para ser reutilizado al momento del relleno respetando el orden edafológico preexistente.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, el movimiento de suelo y la acción del viento sobre los montículos de suelo que se acopian a la espera de ser reutilizados generarán levantamiento de polvo y un incremento de las partículas suspendidas en la atmosfera.



En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos propios de la actividad en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de infraestructura y servicios, posiblemente se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos inertes correspondientes al material extraído del sustrato sobrante de las actividades de relleno (aunque se estima que será cercano a la nulidad). Además, de las tareas de excavación puede surgir la perturbación de infraestructura enterrada para provisión de servicios.

En cuanto a la afectación de elementos arqueológicos, no se prevé que ocurra debido a que en el área de influencia de la obra no se han registrado evidencias de restos arqueológicos o de valor cultural. Sin embargo, en caso de producirse un hallazgo de esta índole durante las excavaciones, se detendrá la actividad procediendo a la preservación del sitio y se informará de inmediato a la autoridad competente aplicando los procedimientos preestablecidos.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la percepción paisajística será temporalmente disminuida por la presencia de material acumulado en superficie y por la presencia misma de la zanja y la obra.

Desfile de tuberías

El desfile de tuberías prevé actividades de transporte, distribución y presentación, a lo largo de la pista, de las cañerías que van a constituir el ramal de alimentación.

En cuanto a la afectación de la calidad de aire, se prevé el levantamiento de material particulado debido al traslado y a la disposición de las tuberías.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de la edafología, se generará un impacto sobre el suelo como consecuencia de la compactación generada por el tendido de las cañerías.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la apreciación paisajística será menoscabada por la presencia de las tuberías en superficie, aunque la afectación será temporaria.

Preparación de biseles

Esta acción consiste en generarle a la cañería un bisel, siendo esto necesario para obtener resultados óptimos de funcionamiento de la unión soldada.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, se emitirá material particulado debido al lijado y pulido que se les realizará a las tuberías a fin de tallar el bisel.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de servicios, puede producirse presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos propios de la actividad.

Soldadura

Esta tarea consiste en la unión de los distintos tramos de cañería mediante soldadura.



En cuanto a la afectación de la calidad del aire, se generarán humos de soldadura que serán emitidos a la atmosfera en emisiones intermitentes, dando lugar a la dispersión de los gases. Además, se emitirá material particulado.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de servicios, la realización de esta tarea inevitablemente provocará la generación de residuos peligrosos (barras de soldadura gastadas, electrodos, etc.). El impacto por la disposición inadecuada de las barras de soldadura se encuentra incrementado por su potencial riesgo de incendio. Para evitar estos impactos, deberán respetarse los estándares y procedimientos de tratamiento y disposición de desechos peligrosos.

Inspección radiográfica de las uniones

Los ensayos radiográficos se realizan con la finalidad de evaluar la calidad de la soldadura y detectar defectos de soldado.

La realización de dichos análisis conlleva a posibles riesgos respecto a la exposición a materiales radiactivos, pudiendo perjudicar el recurso suelo, agua y personal.

Protección anticorrosiva (revestimiento)

La protección anticorrosiva consiste en recubrir la cañería con un material de protección. Solo se revisten las uniones soldadas.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido al descarte de sobrantes de material de revestimiento.

Bajada a zanja

Esta acción comprende la bajada de las cañerías a la zanja.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, la circulación de maquinarias asociada a dichas tareas generará levantamiento de polvo y un incremento de las partículas suspendidas en la atmosfera. Además, el funcionamiento de las mismas implica la liberación de gases producto de la combustión interna de sus motores.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de la edafología, el movimiento de maquinaria generará compactación y existe la posibilidad de que derrames de combustibles y/o lubricantes requeridos para su funcionamiento contaminen el suelo.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por los vehículos.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la apreciación paisajística será disminuida debido a la circulación de maquinaria.

Conexión a cañería existente

Esta acción comprende la conexión del nuevo ramal de alimentación (de Ø 4") al existente (de Ø 6").



En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de servicios, puede producirse presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos propios de la actividad.

Tapada de zanja

La tapada de zanja conlleva el relleno de la excavación con el material anteriormente extraído y la posterior compactación del mismo.

En cuanto a la afectación de la calidad de aire, las actividades de relleno generarán levantamiento de polvo y, por ende, un aumento de material particulado en suspensión. Además, el funcionamiento de la maquinaria de compactación implica la liberación de gases producto de la combustión interna de sus motores.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.

En cuanto a la afectación de la edafología, ocurrirá si no se tiene especial cuidado de evitar la mezcla de los estratos edáficos y, al momento del relleno, colocar cada estrato de suelo en el mismo orden que se encontraba naturalmente. Además, el suelo sufrirá compactación y existe la posibilidad de que derrames de combustibles y/o lubricantes utilizados en la maquinaria de compactación contaminen el suelo.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, la compactación del suelo y la consiguiente disminución de su capacidad de infiltración generarán mayores caudales de escorrentía superficial. Además, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por la maquinaria de compactación.

Prueba neumática de hermeticidad y resistencia

El objetivo de la prueba neumática es cerciorarse que la cañería es lo suficientemente resistente para funcionar bajo las condiciones normales de operación y demostrar la inexistencia de fugas indeseadas. Consiste en elevar la presión interna de la cañería hasta el valor de prueba de resistencia y de hermeticidad y mantener dicha condición durante un tiempo determinado. El fluido presurizante será aire deshidratado.

La prueba neumática no destaca por generar impactos significativos.

Restauración de pistas y áreas afectadas

La restauración de pistas y de áreas afectadas consiste en el acondicionamiento del sitio intervenido a fin de devolverlo, en lo posible, a las condiciones que presentaba previo a su perturbación.

En cuanto a la afectación de la calidad de aire, se prevé el levantamiento de material particulado y la emisión de gases de combustión interna debido al funcionamiento de maquinaria utilizada para la reposición de pavimento.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión. Estos efectos serán relativizados por la existencia de otras obras en el sitio y alrededores.



En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por la maquinaria utilizada para la reposición de pavimento.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de los combustibles y/o lubricantes requeridos por la maquinaria utilizada para la reposición de pavimento.

En cuanto a la afectación de servicios, se prevé que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos propios de la actividad.

14.2.1.2. Etapa de operación y mantenimiento

Inspección y mantenimiento de la traza

Durante la etapa de operación se prevé que el ramal sea sometido periódicamente a inspección y mantenimiento.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, ocurrirá debido a la emisión de gases de combustión y el levantamiento de material particulado por parte de los vehículos que el personal de inspección utilice para movilizarse.

En cuanto a los niveles sonoros, incrementarán debido a la generación de ruidos por parte de los vehículos anteriormente mencionados y por otras actividades asociadas al mantenimiento del ramal de alimentación.

En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de que se generen leves alteraciones de la calidad del suelo, en función de eventuales pérdidas de aceites o hidrocarburos de los vehículos utilizados para la inspección.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, existe la posibilidad de que se generen leves alteraciones de la calidad del agua de escorrentía, en función de eventuales pérdidas de aceites o hidrocarburos de los vehículos utilizados para la inspección.

En cuanto a la afectación de servicios, para realizar mantenimiento se deberá interrumpir el tránsito a lo largo de las calzadas en las que está instalado el ramal de alimentación. Además, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos como consecuencia de la ejecución de acciones de mantenimiento.

14.2.1.3. Etapa de abandono

Abandono de la línea

Se prevé el aislamiento del ramal de alimentación para que quede fuera de operación.

Se espera que esta actividad no genere impactos ambientales significativos.

Cabe destacar que el abandono de la infraestructura no tiene previsto un plazo definido y es probable que permanezca durante muchos años por el carácter urbano del sitio a dotar. Pero llegado el momento se deberá prever la ejecución de los estudios ambientales específicos que la Autoridad de Aplicación establezca.



14.2.2. Obrador

14.2.2.1. Etapa de construcción

Desbroce, nivelación y replanteo

Esta acción se refiere al despeje y a la preparación del terreno sobre el cual se emplazará el obrador.

En cuanto a la afectación de la vegetación, dentro de las acciones referidas a la limpieza del sitio, se ven involucradas la extracción de la cubierta vegetal y de ser necesario, solamente el desmonte de vegetación herbácea porque no se ha relevado vegetación de mayor porte en el área donde se desarrolla el obrador.

En cuanto a la afectación de la fauna, se prevé que el impacto sea de baja significancia debido a que se trata de una zona antropizada. Posiblemente se generen algunos ruidos que podrían ahuyentar temporalmente a los animales.

En cuanto a la afectación de servicios, se prevé que se ejerza presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de restos verdes.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la percepción paisajística será disminuida por las actividades de remoción de vegetación.

Provisión de materiales

Esta acción se refiere al traslado de los materiales hasta el obrador.

En cuanto a la afectación de la calidad de aire, los vehículos en los cuales se transporten los insumos requeridos por el proyecto emitirán material particulado y gases de combustión.

En cuanto a los niveles sonoros, incrementarán debido a la generación de ruidos por parte de los vehículos anteriormente mencionados.

En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de que se generen leves alteraciones de la calidad del suelo, en función de eventuales pérdidas de lubricantes y/o hidrocarburos de los vehículos utilizados para la logística de provisión de materiales.

En cuanto a la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de combustibles y/o lubricantes requeridos por los vehículos.

En cuanto a la afectación de la fauna, el movimiento vehicular podría provocar el ahuyentamiento temporal de la fauna como consecuencia de la generación de ruidos. A su vez, si bien la probabilidad es baja, en la circulación podrían ocurrir atropellamientos de animales.

En cuanto a la afectación de servicios, se ejercerá presión sobre la infraestructura vial.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la calidad paisajística será disminuida por la circulación de camiones.

Ejecución del alambrado perimetral

Esta actividad consiste en la delimitación del área de obrador mediante la instalación de un vallado.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la a la generación de desechos propios de la actividad.



Materialización del área de mantenimiento de maquinaria y guarda de combustibles y lubricantes

Esta acción consiste en materializar un sitio que cuente con las características necesarias para que el mantenimiento de maquinaria y la guarda de combustibles y lubricantes se realice de manera ambientalmente segura. Dicha zona deberá estar delimitada, impermeabilizada y señalizada.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión debido a la a la generación de desechos propios de la actividad.

Instalaciones eléctricas y otros servicios

El obrador requerirá que se realicen instalaciones eléctricas y conexiones a servicios.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos como consecuencia de la ejecución de las acciones de instalación y conexión.

14.2.2.2. Etapa de operación y mantenimiento

Funcionamiento del obrador

Esta acción hace referencia al desarrollo de las distintas actividades que ocurren en el obrador durante la construcción del ramal de alimentación.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, se prevé el levantamiento de material particulado debido a la circulación de personal.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión.

En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de que se altere la calidad del suelo debido a derrames de aceites o hidrocarburos que accidentalmente puedan ocurrir durante el mantenimiento de la maquinaria de obra y en la manipulación y almacenaje de dichos líquidos.

En cuanto a la afectación de la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación debido a derrames de aceites o hidrocarburos que accidentalmente puedan ocurrir durante el mantenimiento de la maquinaria de obra y en la manipulación y almacenaje de dichos líquidos.

En cuanto a la afectación a servicios, el obrador demandará el suministro de agua potable y de energía eléctrica y generará la necesidad de contar con un sistema de saneamiento. Además, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión debido a la a la generación de desechos.

En cuanto a la afectación del medio perceptual, la percepción paisajística será disminuida por la presencia de maquinarias y vehículos, baños químicos y sitios con acopio de materiales.

Mantenimiento general

Esta acción consiste en la ejecución de tareas de limpieza y reparación orientadas a mantener el buen funcionamiento del obrador.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión debido a la a la generación de desechos propios de la actividad.



14.2.2.3. Etapa de abandono

Desmantelamiento de las instalaciones

Esta acción consiste en el retiro de todas las instalaciones que se hayan instalado para la ejecución de la obra pudiendo permanecer únicamente los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad.

En cuanto a la afectación de la calidad del aire, el funcionamiento de los vehículos utilizados para el retiro de elementos implica la liberación de gases producto de la combustión interna de sus motores.

En cuanto a los niveles sonoros, podría existir un incremento debido a ruidos y vibraciones propias de las actividades en cuestión.

En cuanto a la afectación de la edafología, existe la posibilidad de que se generen leves alteraciones de la calidad del suelo, en función de eventuales pérdidas de aceites o hidrocarburos de los vehículos utilizados para el retiro de elementos.

En cuanto a la hidrología superficial, existe la posibilidad de contaminación debido a vertidos de los combustibles y lubricantes requeridos por los vehículos.

En cuanto a la afectación de servicios, se espera que se produzca presión sobre el sistema de gestión de residuos debido a la generación de desechos como consecuencia de la ejecución de acciones de desmantelamiento.

14.3. Análisis de los impactos positivos

14.3.1. Etapa de construcción

Se hace referencia a la construcción del ramal de alimentación y del obrador.

En cuanto a la generación de empleo, la etapa de construcción demandará personal que será empleado temporalmente, de acuerdo al tiempo que demande cada tarea vinculada a la obra.

En cuanto a las actividades económicas inducidas, la obra precisará materiales, su transporte y otros servicios tercerizados (planes de ingeniería, servicios sanitarios, etc.) que representan una fuente de trabajo para otras empresas y operadores. Adicionalmente, la presencia de trabajadores durante la realización de la obra, conllevará a un incremento en la demanda de bienes y servicios circunscripta a sectores aledaños.

Para el caso específico del ramal de alimentación, la reposición del pavimento removido que se realizará durante la etapa de restauración de pistas y áreas afectadas permitirá que la infraestructura vial vuelva a funcionar; con todos los beneficios que esto implica.

14.3.2. Etapa de operación y mantenimiento

Se hace referencia a la operación y mantenimiento del ramal de alimentación y del obrador.



En cuanto a la generación de empleo, las tareas de limpieza y mantenimiento de las instalaciones, inspecciones de rutina, tareas de monitoreo y controles derivarán en la contratación de personal.

En cuanto a las actividades económicas inducidas, la operación y mantenimiento precisará materiales y otros servicios) que representan una fuente de trabajo para otras empresas y operadores. Adicionalmente, la presencia de trabajadores, conllevará a un incremento en la demanda de bienes y servicios circunscripta a sectores aledaños.

Para el caso específico del ramal de alimentación, el impacto positivo sobresaliente se asocia a la provisión de gas al Loteo Docta, que mejorará la calidad de vida de la población. El servicio de provisión de gas también representa un aporte al desarrollo de la comunidad.

14.3.3. Etapa de cierre y abandono

Se hace referencia al desmantelamiento de las instalaciones del obrador y la restauración del área afectada por el mismo.

En cuanto a la generación de empleo, el desmantelamiento y la restauración generarán puestos laborales.

En cuanto a las actividades económicas inducidas, el desmantelamiento y la restauración precisarán materiales y otros servicios) que representan una fuente de trabajo para otras empresas y operadores. Adicionalmente, la presencia de trabajadores, conllevará a un incremento en la demanda de bienes y servicios circunscripta a sectores aledaños.

Por último, la restauración de las áreas afectadas a su estado original implicará beneficios asociados a aspectos biológicos y físicos, evitando erosiones y optimizando la imagen paisajística de los sitios.



15. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra

Se deberá dar cumplimiento al PROCEDIMIENTO ETAPA DE CONSTRUCCIÓN P-SSA.20.02 y a los Procedimientos Ambientales específicos elaborado por ECOGAS.

Se recomienda, además, dar cumplimiento a las pautas ambientales que se enuncian a continuación, elaborados a partir del PROCEDIMIENTO ETAPA DE CONSTRUCCIÓN P-SSA.20.02, los procedimientos ambientales específicos elaborados por ECOGAS, la legislación vigente y criterio del equipo evaluador.

15.1. Pautas ambientales de carácter general

- Se deberá notificar a los propietarios (en caso de terrenos privados) o a los municipios correspondientes que se vean afectados por la construcción.
- Es obligatorio usar de forma permanente los Elementos de Protección Personal (EPP) de acuerdo a los riesgos existentes.
- Durante la ejecución de las actividades en cada una de las fases del proyecto, se recomienda crear en el personal, una cultura de ahorro de recursos naturales y energéticos, como así también la importancia de la minimización de desechos y de su adecuada gestión.
- El personal interno deberá conocer los procedimientos de gestión ambiental de la obra.
- Se deberán aplicar todas las medidas de prevención, mitigación, recuperación y compensación propuestos.

15.2. Pautas ambientales para la instalación y funcionamiento del obrador

- En la construcción del obrador se deberá evitar la realización de cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación que no sean los estrictamente necesarios para su funcionamiento.
- En lo posible los cerramientos laterales deberán ser prefabricados.
- El obrador deberá quedar ubicado en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de las tareas vinculadas a la obra en análisis ni a las asociadas al loteo. Se deberá localizar en un lugar estratégico para garantizar la accesibilidad de los equipos y personal y evitar molestias a los vecinos del loteo. Se deberá ubicar en sitios no arbolados, dentro de lo posible, y por fuera de las áreas identificadas como hábitats frecuentes de animales.



- A los fines de minimizar el impacto visual y resguardar materiales y bienes de la empresa, se deberá ejecutar un alambrado perimetral que podrá eventualmente contener alguna barrera (media sombra o similar) que impida la posibilidad de observar el movimiento interno. En este caso, esta barrera deberá mantenerse en perfecto estado de mantenimiento, amarre y perforaciones de paso de aire, para que no sea desprendida por acción del viento o animales.
- Se deberá preparar el sector de acopio de materiales con un enripiado sobre el suelo nativo. El acopio de cañerías se deberá realizar sobre enripiado o colocándolas sobre tacos.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes deberá ser realizada en talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar dichas actividades en la obra, se deberán realizar sólo en los campamentos y obradores. En todos los casos se debe prever la limpieza permanente, la disposición de los residuos y el mantenimiento adecuado de los camiones de combustibles, los cuales deben estar provistos de kits antiderrame
- Se deberá dar cumplimiento a todas las recomendaciones y especificaciones emanadas por el responsable de higiene, salud y seguridad en el trabajo.
- El obrador y sus instalaciones, deberán ser mantenidos en perfectas condiciones de funcionamiento, mantenimiento y limpieza durante todo el desarrollo de la obra. Se deberán efectuar desinfecciones periódicas, utilizando productos autorizados.
- Se deberá contar con equipos de extinción de incendios y con material de primeros auxilios, los que deben incluir todos aquellos elementos y medicación para atender casos de accidentes vinculados a la obra, cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.
- El obrador contará con baño químico que deberá ser instalado y servido por empresas habilitadas a tales efectos por la Municipalidad de Córdoba o de Malagueño (según corresponda).
- Agua potable: se deberá asegurar el suministro, calidad, y controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos.
- Agua para servicios sanitarios: se deberá asegurar el suministro, calidad, y controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos.
- Se deberá diseñar los obradores para intentar impedir el ingreso de ofidios, alimañas, roedores y/o insectos:
 - Se deberá evitar la construcción de falsos techos que permitan crear hábitat para roedores, alimañas y/o insectos.
 - Obradores de madera: de ser posible los pisos deberán ser de cemento con un peralte perimetral mínimo de 20 cm.



- Obradores del tipo casa rodante: deberá colocarse una base de pedregullo de un espesor mínimo de 7 cm., para evitar que los roedores construyan sus madrigueras.
- Se deberá colocar cierra puertas automático y aberturas de ventilación y ventanas cubiertas con telas metálicas.
- Se deberá cortar el pasto, matas y arbustos densos alrededor de los obradores.
- El obrador deberá ser desmantelado una vez que concluya la obra, y se deberán retirar de las áreas del obrador todas las instalaciones fijas y/o desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra; se deberán eliminar las chatarras, escombros, cercos y divisiones; se deberán rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc. Se deberá dejar el sitio en perfectas condiciones de higiene, previéndose las medidas pertinentes para que el sector quede integrado al medio circundante.

15.3. Pautas ambientales para transporte de materiales y movimiento de equipos y vehículos

- Se deberán utilizar las carreteras nacionales y provinciales y calles públicas existentes donde ello sea factible. Se deberá evitar la operación del equipo fuera de lo sitios determinados, facilidades y caminos, excepto en una emergencia.
- Las unidades que transporten materiales a granel deberán usar la correspondiente lona de cobertura a los efectos de evitar diseminaciones.
- Se deberá equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles, y aquellos que transporten aceite y/o combustibles y/u otras sustancias líquidas peligrosas con kits anti derrames para eventuales contingencias.
- Los equipos y vehículos deberán contar con los accesorios originales (de fábrica) que minimizan los ruidos y los turnos de operación deberán ser en horarios diurnos y preferentemente fuera de horas de descanso de los vecinos del sector.
- Se deberá prever que los vehículos de transporte y carga de materiales que ingresan y egresan de la zona de obra cuenten con las autorizaciones, inspecciones técnicas y seguros correspondientes.
- Se deberán minimizar los movimientos dentro del área de trabajo con el objeto de minimizar la compactación de la capa vegetal superior, la materia orgánica y el subsuelo. Se deberá prestar especial atención a los suelos excepcionalmente húmedos y saturados de agua.
- Se deberán maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.



- Se prohíbe la reparación y mantenimiento dentro de la obra, tales acciones se llevarán a cabo en los sitios habilitados para tal fin.

15.4. Pautas ambientales para apertura de pista y accesos

15.4.1. Uso de caminos y accesos

- Para la ejecución de las obras se deberán utilizar caminos y accesos existentes.
- Se deberá realizar trabajos de mejora en los caminos de acceso ya existentes para que resistan el tránsito de equipos y materiales de construcción toda vez que el responsable de obra así lo determine.
- Se deberá coordinar las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.
- Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, calles o rutas, se deberá proveer y mantener modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.
- Se deberá mantener los medios alternativos de paso en condiciones tales que permitan la normal y segura circulación de vehículos y personas, manteniendo las mismas características de paso que las de la ruta original.
- Se deberá asegurar la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.
- En caso de ser necesario, se deberá colocar balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y realizar los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.
- Una vez finalizada la recomposición, se deberán realizar trabajos de reparación en los caminos de acceso a fin de restablecer el área a condiciones similares a las existentes antes del inicio de las tareas de construcción.

15.4.2. Apertura de pista

- Se deberán respetar los anchos de pista definidos en proyecto. Se deberá minimizar el ancho de pista siempre que resulte posible, de forma tal que se minimice la perturbación del paisaje, que provea del suficiente espacio para poder separar los volúmenes excavados de los suelos orgánicos y de los subsuelos, que permita suficiente espacio



para maniobrar los equipos y minimice la perturbación a la superficie, la pérdida de vegetación y el desorden de las áreas ambientalmente sensibles.

- Se deberá desmontar la menor cantidad posible de vegetación.
- Cuando el piso superficial esté consolidado (pavimentado, contrapiso, embaldosado, etc.) y se requiera la rotura del mismo para la realización del zanjeo, los escombros provenientes, deberán ser contenidos en recipientes adecuados para ser retirados posteriormente.

15.5. Pautas ambientales para la excavación y zanjeo

- Todo zanjeo o excavación deberá contar con su correspondiente permiso de obra.
- Previo a comenzar cualquier excavación se deberá determinar el tipo de terreno: arcilloso, arenoso, ripioso, rocoso a fin de adoptar las medidas de seguridad adecuadas.
- Se deberá verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas (cañerías de agua, cloacas, desagües u otros servicios subterráneos) y señalar la zona de trabajo.
- La excavación de la zanja se deberá realizar en forma manual. Se deberá excavar hasta una profundidad suficiente que permita una tapada mínima de la cañería de acuerdo a lo establecido en los planos constructivos.
- Los trabajos de movimiento de suelos deberán realizarse en un ancho mínimo compatible con la construcción de la obra específica a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente.
- En general, se deberá depositar el suelo de la zanja al costado de la misma (Figura 26) para su reutilización posterior para la tapada. El suelo o material sobrante de las excavaciones se deberá depositar en lugares previamente seleccionados y que no afecten escorrentías.



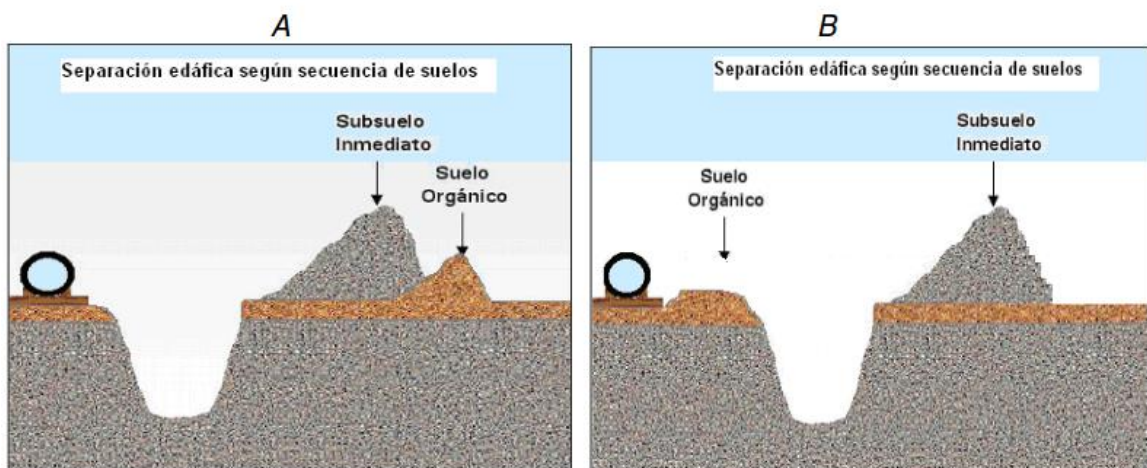


Figura 26. Opciones de separación edáfica según secuencia de suelos.
Fuente: ECOGAS.

- Se deberá despejar un área más ancha de la capa vegetal superior o realizar tablestacados, entibados u otras técnicas de protección si las paredes de la zanja o la capa vegetal superior se derrumbaran dentro de la zanja o existiere la posibilidad de que el subsuelo se mezcle con la capa vegetal superior.
- Se deberá evitar la remoción de suelos en superficies que excedan los límites necesarios para la ejecución de las tareas de zanjeo.
- No se deberá dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el cual no debe superar los 10 días. De ser necesaria la no tapada, se deberá procede a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra.

15.6. Pautas ante hallazgos de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos

- Se deberá suspender las actividades en el área de la obra cuando en el transcurso de la misma se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos, paleontológicos o históricos, desconocidos al momento de realizar el proyecto.
- Se puede continuar con las actividades en otras progresivas, en sectores de la obra donde no se produzcan hallazgos.
- Se deberá llenar la planilla de hallazgos arqueológicos, paleontológicos: R-SSA 20.02.01 (Figura 27).



	REGISTRO DE RESTOS PALEONTOLÓGICOS, ARQUEOLÓGICOS O HISTÓRICOS		Rev. 0 Fecha: 11/05/14 R-SSA-20.02.01
	ACTIVIDADES QUE SE ESTABAN REALIZANDO (descripción): CONSTRUCCIÓN <input type="checkbox"/> OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> ABANDONO <input type="checkbox"/>		
NOMBRE DE LA OBRA:			
FECHA:			
LOCALIDAD:			
PROVINCIA:			
HALLAZGO REALIZADO POR:			
NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA:			
Progresivas	HALLAZGO		
Jefe de Obra		Inspector	

Figura 27. Registro de restos paleontológicos, arqueológicos o históricos.
Fuente: ECOGAS.

- Ante un hallazgo o sospecha de hallazgo, el responsable ambiental y el especialista arqueólogo o paleontólogo o afín (según corresponda), que será designado por la empresa, deberá intervenir inmediatamente para delinear los pasos a seguir.
- De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, la empresa deberá notificar a las autoridades competentes.
- Para dar continuidad a la obra se deberá contar con la correspondiente autorización por parte de la AA.



15.7. Pautas ambientales en el manejo de la tubería

15.7.1. Transporte de tubos

- Los caños revestidos deberán ser transportados en acoplados playos, o transportadores porta tubos. Todos estos medios de transporte deberán estar equipados con soportes cubiertos con un material blando a fin de evitar posibles daños en el revestimiento.
- Los caños revestidos deberán ser izados o suspendidos por medios mecánicos, utilizando cables y ganchos especiales o fajas de izaje específicas para caños, para evitar el deterioro del material de recubrimiento.
- Los caños no pueden sufrir rodamientos ni ser movidos con palancas. No deberá haber cargas o efectos dinámicos puntuales sobre ellos para evitar la pérdida de las cualidades y características del revestimiento.
- Se deberá colocar un material blando adecuado (por ejemplo: fieltro, almohadilla o sogas de yute) entre las distintas filas de caños a ser cargadas en camiones.
- Se deberá proceder a la descarga y control de caños en obra, y se deberá registrar cualquier daño que sufriera el caño o revestimiento en el lugar donde fueron descargados a su llegada.
- Los caños revestidos deberán ser almacenados adecuadamente y protegidos de las rodadas accidentales.

15.7.2. Desfile de tubería

- Se procede a cargar los caños que se encuentran en la playa de acopio o en el lugar donde fueron descargados y se transportan a lo largo de la zanja y a un costado de la misma.
- La disposición de las cañerías en la línea deberá ser realizada en forma continua, con los caños dispuestos en forma levemente transversal al eje de la pista, a fin de evitar el contacto entre los mismos y que resulten en consecuencia dañados.
- En los cruces con caminos o sendas, el desfile de cañerías deberá ser realizado a intervalos regulares dejando espacios, de modo tal de permitir el libre tránsito de los animales y de cualquier vehículo o medio de movilización.


15.8. Pautas ambientales en el gammagrafiado

- Las actividades de gammagrafiado pueden tener principalmente el siguiente riesgo asociado: exposición a materiales radiactivos.



- Se deberá dar estricto cumplimiento a los procedimientos 5043-779-C-GC-PR-14-REV.A y 5043-779-C-GC-PR-15-REV.A elaborados por Aclade y aprobados por Ecogas.
- Ante la necesidad de realizar ensayos no destructivos utilizando el método de radiografiado con rayos gamma (gammagrafiado), se le exige a la empresa contratada:
 - Un procedimiento para la realización del ensayo cumplimentando la Normativa vigente.
 - Firmar la declaración jurada (R-SSA-20.02.02), la cual manifiesta que conocen y cumplen toda la legislación vigente (Figura 28).
 - Una copia Certificada del Permiso Individual que lo habilita a operar con material radioactivo o radiaciones ionizantes (certificado que es expendido por la Autoridad Reguladora). Se debe verificar que el Permiso Individual esté vigente, dado que el mismo tiene una validez de tres años.
 - Se debe seguir la normativa vigente en los siguientes aspectos:
 - Ensayos Gammagráficos en soldaduras.
 - Operación de equipos de Gammagrafiado.
 - Instalaciones abiertas
 - Instalaciones cerradas
 - Equipamiento
 - Fuentes selladas
 - Transporte
 - Documentación, Registro e informaciones a la Autoridad
 - Plan de Contingencia
 - Plan de Rescate.



	DECLARACION JURADA GAMMAGRAFIADO	Rev. 0 Fecha: 11/05/14 R-SSA-20.02.02
---	---	--

DECLARACION JURADA

Localidad:

Obra:

Fecha:

..... en mi carácter de Radiólogo de la empresa declaro bajo juramento conocer y cumplir todas y cada una de las normas vigentes que regulan los Permisos Individuales para Operadores de Equipos de Gammagrafía Industrial (Norma AR 7.11.1), la de Seguridad Radiológica para la Operación de tales equipos (Norma AR 7.9.1), y la de Gestión de Residuos Radioactivos (Norma AR 10.12.1), y/o las que se creen o reemplazan a las vigentes durante el desarrollo de la obra que por este Pliego se contrata.

.....
Firma del Representante Técnico	Firma de Radiólogo
.....
Aclaración	Aclaración

**Figura 28. Declaración jurada de conocimiento de legislación vigente.
Fuente: ECOGAS.**

- Manejo de residuos: se deberá dar cumplimiento al apartado 15.12 (pautas para la gestión de residuos), en particular:



- Residuos radiactivos: Producto de las tareas de gammagrafiado debe poseer un contenedor especial aprobado por la autoridad competente en protección radiológica, en tanto que el personal debe estar debidamente entrenado. El proveedor debe estar habilitado como generador y/o transportista a fin de disponer los residuos generados y facilitar el manifiesto de disposición final como residuo radiactivo.
- Películas usadas en el radiografiado: recipiente especial para residuos de ácidos y placas de revelado. El proveedor debe estar habilitado como generador y/o transportista a fin de disponer los residuos generados.
- El personal involucrado en la realización de los ensayos deberá estar calificado y certificado al menos como Nivel 2 en el método de RI, según lo establecido en la Norma IRAM – NM - ISO 9712. Sus certificados deben estar vigentes al momento de intervenir en los ensayos. El responsable de la operación del equipo de gammagrafía deberá poseer Permiso Individual vigente a la fecha emitido por la Autoridad Reguladora Nuclear (ARN) según Norma AR.7.11.1 y cumplir con los requisitos que se especifican en las Normas AR 7.9.1 y AR 10.11. En todo momento que se realicen trabajos de gammagrafía deberá haber un operador responsable del equipo.
- Tanto la Entidad Responsable de la tenencia y uso del equipo de gammagrafía, como el Operador autorizado para operar el mismo serán responsables de hacer cumplir las reglas de la Norma AR 7.9.1 vigente de la AUTORIDAD REGULATIVA NUCLEAR. En lo que a cada uno le compete teniendo presente que durante la práctica el operador deberá vallar el sector con carteles indicadores del peligro de irradiación. Contar con todos los elementos de seguridad y protección Radiológica adecuados como ser: medidor de radiaciones, dosímetros personales, procedimiento para el transporte de la fuente, procedimiento para situaciones de emergencia. Deposito transitorio y transporte adecuado, sistemas de control y mantenimiento del equipo, etc.

15.9. Pautas ambientales en la bajada y tapada

- Se deberá preparar el fondo de la zanja para recibir el caño y eliminar del fondo todo material duro que pudiera dañar el revestimiento. En aquellos casos en que el fondo de la zanja sea rocoso o esté compuesto por materiales duros, se deberá colocar una cama de material fino seleccionado o se colocará, cada 5 m, sacos trapezoidales de 150 mm de espesor, con material fino, para el apoyo de la tubería.
- Se suele utilizar como asiento de la tubería en el fondo de la zanja, material de grano fino areno-limoso extraído de lugares previamente identificados. Bajo ningún punto de vista se puede utilizar para este fin, la capa superficial de suelo despejada durante la separación edáfica.



- Cuando sea necesario extraer material de otra zona, se deberá obtener, previo al inicio de las tareas, la autorización por escrito por parte del propietario del campo o de la autoridad de aplicación correspondiente, según el caso. Se deberá especificar los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo afectado.
- Se deberá minimizar los efectos derivados de las tareas de arenado, la propagación de polvo y la proyección de elementos extraños al medio. Se deberá reducir dichas actividades en días de fuertes vientos.
- La bajada de la cañería deberá ser realizada, en forma elástica, utilizando soportes equipados con rodillos neumáticos o fajas acolchadas.
- En los casos en que aparezca agua en la zanja, en la medida de lo posible, se deberá eliminar mediante bombeo. Luego se deberá bajar la cañería sobre la zanja ya seca y cubrir según lo indicado anteriormente. Si no fuera posible eliminar el agua, la cañería deberá ser revestida con camisa o muertos de hormigón antes de su instalación.
- Para el relleno de la zanja se deberá utilizar el material que fue excavado de la misma. La capa de suelo orgánico (previamente segregada) deberá ser colocada por sobre la capa del subsuelo, con el fin de restablecer el perfil del suelo y facilitar su cobertura vegetal.
- Se deberá respetar la previa selección de los suelos, evitando mezclarlos y conservando su orden a la hora de rellenar. Se deberá mantener la secuencia edáfica rellenando primero con el material de subsuelo y luego con la capa vegetal superior (Figura 29).

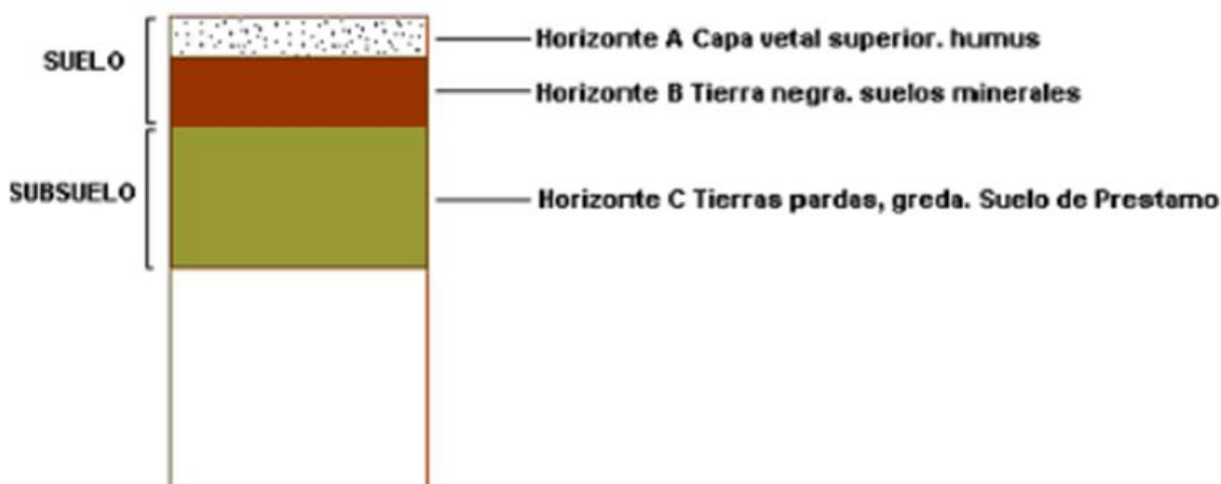


Figura 29. Tapada - secuencia edáfica.
Fuente: ECOGAS.

- Es muy importante que, en el relleno de las zanjas, se respete el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a lograr una rápida revegetación



natural. Cabe recordar que parte del volumen del material extraído de la zanja es reemplazado por el volumen de la cañería, con lo cual se deberá programar, con anterioridad a las tareas, el destino del material extraído sobrante.

- La tapada inicial de la cañería se deberá realizar con material fino seleccionado, que no contenga elementos duros para evitar daños en el revestimiento.
- Para la tapada final se deberá utilizar material proveniente de la excavación. Este material deberá ser compactado mediante el uso de máquina y/o herramienta apropiada. Para finalizar la tapada se deberá realizar un relleno adicional de “lomo o coronamiento”, no muy pronunciado, pero que cubra la zanja en todo su ancho y con una altura adecuada, con el fin de evitar el hundimiento del terreno.
- Se deberá compactar el relleno del subsuelo, antes de colocar la capa vegetal superior que no será compactada.

15.10. Pautas ambientales en las pruebas de resistencia a hermeticidad

- Se deberá dar estricto cumplimiento a los procedimientos elaborados por Aclade S.R.L. y aprobados por Ecogas (codificación: 5043-779-C-GC-PR-11-Rev.A).
- El medio de ensayo será aire deshidratado como elemento de elevación de presión, gas inerte y no contaminante.
- Previo al inicio de los trabajos, se realizará una constatación de los instrumentos a emplear: manómetros, registrador y sensor de temperaturas. Todo el instrumental deberá contar con certificados de calibración vigentes y/o validos a la fecha de realización de las pruebas.
- Se deberán tener en cuenta las Recomendaciones de Seguridad para Pruebas Neumáticas de Cañerías indicadas en el volante GTO/N. S.A. N° 116/99 que se detallan a continuación:
 - Los cabezales de prueba serán fabricados como mínimo, del mismo material y espesor que la cañería a probar.
Los accesorios, nipes, válvulas, etc. Deben corresponder a la serie 3000 y a la Norma ASTM A 53 O A 105.
 - La fabricación de cabezales cumplirá con los requisitos contemplados en el código ASME Secc. IX recipientes sometidos a presión, siendo verificados por el sector específico de esta distribuidora.
 - Todas las uniones soldadas del cabezal deberán ser verificadas mediante ensayos no destructivos.
 - Se colocará sobre el cabezal de prueba, una válvula de seguridad por venteo calibrada en un 10% mayor a la presión de ensayo. El caudal de



desalojo de la válvula será como mínimo de la misma capacidad que la válvula de ingreso.

- Los ensayos se realizarán con la cañería instalada y tapada.
 - Previo a la presurización, se desplazará el aire que se encuentran en el interior de la cañería.
 - En sectores comprometidos, que puedan afectar la seguridad de personas o bienes, los cabezales de pruebas deberán ser ubicados dentro de pozos o entre pantallas protectoras de manera tal que brinden un resguardo adicional en caso de posibles averías.
 - En el proceso de carga se deberán tomar los recaudos de seguridad para el personal actuante y/o terceros.
 - La zona donde se realizarán los ensayos deberá ser delimitada y señalizada.
- Todos los lugares donde queden expuestas piezas sometidas a presión, y los extremos de las cañerías que queden libres para la prueba serán señalizadas conforme indique el responsable de seguridad se utilizarán:
 - Vallas; para confinar y evitar el ingreso de personal ajeno a la prueba.
 - Carteles; "Peligro Cañería sometida a Presión" y "Peligro No pasar"
 - En caso que por algún motivo fuese impracticable respetar las distancias de seguridad entre el sistema de cañería a ensayar y el múltiple de pruebas, éste último será localizado detrás de pantallas protectoras de hormigón armado, grandes equipos o vehículos pesados, que sirvan de barrera de protección para el personal actuante en la prueba.
 - Antes de que cualquier presión sea aplicada, se debe verificar y corroborar la no presencia de personas dentro del área de seguridad. El personal en el área de trabajo deberá estar a una distancia mayor que la seguridad o protegido por las barreras indicadas precedentemente.

15.11. Pautas ambientales para la mitigación de impactos por interrupción de servicios, red de drenaje y circulación/accesibilidad a viviendas

- En los casos en que se necesite interrumpir algún tipo de servicio se deberá disminuir al mínimo posible el tiempo de interrupción e informar a los vecinos afectados indicándole los plazos que demandará el corte. Estos cortes deberán ser acordados con las autoridades competentes.



- Las obras deberán coordinarse para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.
- La empresa deberá prever el avance de obra y su continuidad, garantizando la accesibilidad de las personas a las viviendas, dejando los pasos para los vehículos y personas. Todas las interrupciones deberán tener una adecuada señalización diurna y nocturna y contar con las habilitaciones correspondientes.
- Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, calles o rutas, se deberá proveer y mantener modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.
- Se deberá mantener los medios alternativos de paso en condiciones tales que permitan la normal y segura circulación de vehículos y personas, manteniendo las mismas características de paso que las de la ruta original.
- Se deberá señalar los desvíos de tránsito y asegurar la circulación por caminos alternativos o auxiliares.
- Resulta importante impedir obstrucciones en la red de drenaje, previéndose, de resultar necesario, tareas de limpieza y conservación de la sección de paso original y la capacidad de drenaje de las líneas de escurrimiento, porque se deberá evitar el ingreso de agua a los sectores de zanjeo atento al comportamiento del suelo del sector en presencia de agua.
- En caso de ser necesario, si se detectasen problemas erosivos como cárcavas incipientes, se podrá proponer la ejecución de obras de protección, estas serán acordes a la magnitud del problema.

15.12. Pautas ambientales para la gestión de residuos

Para establecer los requisitos ambientales mínimos para la gestión del tratamiento de residuos sólidos y líquidos, en sus etapas de generación, transporte y disposición final, acorde a la Legislación Ambiental correspondiente y las buenas prácticas ambientales de la industria del gas, se ha realizado una conjugación entre el LISTADO DE CLASIFICACION Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PSSA 20.05 - ANEXO 1 RESIDUO CLASIFICACION ALMACENAMIENTO DISPOSICIÓN FINAL, la Ley N° 24.051 y la Ordenanza N° 12.648 de aplicación de la Ciudad de Córdoba.

- Se deberá hacer uso de la PSSA 20.05 - ANEXO 2 ANEXOS I y II LEY 24.051 - DE RESIDUOS PELIGROSOS LISTADO DE RESIDUOS SOMETIDOS A CONTROL LISTADO DE CONSTITUYENTES LISTADOS DE CATEGORÍAS DE PELIGROSIDAD para la gestión ajustada a ley de los RESPEL.
- Los RESPEL que se generen deberán gestionarse conforme las previsiones de Ley Nacional N° 24.051 y su reglamentación y según procedimiento específico de gestión de residuos.



- La gestión de RSU, RVE y ROyD potencialmente generados en la etapa de obra, deberán respetar la legislación que rige la materia.
- Para la mejor operatividad, se deberá colocar litters u otros recipientes en sectores estratégicos según el avance de obra para que los operarios dispongan en los mismos los residuos generados durante sus jornadas laborales. Finalizada la jornada estos recipientes deberán trasladarse hasta los puntos de acopio transitorios y disponerlos respetando su estado, tipo y fracción.
- Los residuos deberán ser dispuestos de manera diferenciada y transitoriamente en recipientes (tambores y contenedores) de plástico o metálicos, con sus correspondientes tapas, excepto los contenedores para ROyD.
- Los recipientes destinados a residuos líquidos, deberán tener un sistema de tapa a rosca o cierre hermético para evitar el derrame por caída.
- Los recipientes de disposición transitoria deberán estar rotulados de manera de que se indique claramente el tipo de residuo que contienen.
- Estos contenedores ubicados en el obrador constituyen los sectores de acopio transitorio de los desechos hasta su carga, transporte, tratamiento y/o disposición final, tareas éstas realizadas por transportistas y operadores autorizados.
- Los contenedores deberán ser ubicados en el obrador, en un lugar estratégico cubiertos de la intemperie (excepto los contenedores de 5 m³ que se podrán ubicar a la intemperie), conforme los colores detallados precedentemente y sus dimensiones y cantidades serán las necesarias para contener los residuos generados.
- Los lugares donde se dispongan transitoriamente los contenedores de RSU deberán tener solados impermeables.
- Los RSU deberán disponerse transitoriamente según correspondan a la fracción húmeda o seca en contenedores distintos y debidamente rotulados. Estos contenedores deberán ser dispuestos en el área específica destinada a tales efectos dentro de los límites del obrador.
- Los contenedores destinados a RESPEL deberán estar sobre tarimas aisladas del piso, debiendo este ser impermeable.
- Las sustancias peligrosas deberán almacenarse en lugares acondicionados con solados impermeables y contener el sistema de rejillas, canaletas y cámaras por riesgo de vuelcos.
- Se deberá evitar la colocación de RESPEL que resulten incompatibles entre sí o bien que correspondan a una corriente diferente. Los mismos deberán ser dispuestos temporariamente en contenedores específicos, identificados correctamente según a la corriente que los individualiza y colocados en un área determinada para el depósito temporario de los mismos a la espera del retiro de los RESPEL por un transportista autorizado por la AA y conducidos a un operador habilitado por la AA, para su tratamiento o disposición final.
- Se deberá almacenar los productos peligrosos o los RESPEL lejos de drenajes y de fuentes que puedan ocasionar incendio. Además, se deberá revisar periódicamente, que no haya derrames ni fugas, en tapas, sellos y costuras de los contenedores y áreas de almacenamiento.



- Para los residuos radiactivos producto de las tareas de gammagrafiado se deberá poseer un contenedor especial aprobado por la autoridad competente en protección radiológica, y el personal deberá estar debidamente entrenado en su manejo. El proveedor deberá estar habilitado como generador y/o transportista a fin de disponer los residuos generados y facilitar el manifiesto de disposición final como residuo radiactivo.
- Para la gestión de las películas usadas en el radiografiado se deberá poseer un recipiente especial para residuos de ácidos y placas de revelado, el proveedor deberá estar habilitado como generador y/o transportista a fin de disponer los residuos generados.
- Los RSU-FH y RVE deberán ser trasladados y dispuestos en el Predio de Enterramiento Sanitario de Piedras Blancas sito sobre la RN N° 36 km 12 y ½, o en el Complejo Ambiental habilitado a tales efectos por la autoridad provincial.
- Los RSU-FS deberán ser trasladados y entregados a los Centros Verdes operados a través de las cooperativas de recuperadores urbanos u otro operador reciclador autorizado por la Municipalidad de Córdoba.
- Los ROyD se deberán trasladar mediante transportistas autorizados a tales efectos por la Municipalidad de Córdoba y ser descargados para su disposición final en el predio de Piedras Blancas antes referido.
- Los RESPEL deberán ser transportados, tratados y dispuestos por Operadores autorizados por la Municipalidad de Córdoba y/o autoridad local y/o nacional, según correspondiere.
- Cuando ACLADE S.R.L. contrate a un operador para el transporte, tratamiento y/o para la disposición de los desechos, es responsabilidad de ACLADE S.R.L. asegurarse que el operador posea la documentación legal en regla y vigente para el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos que se entregara en la obra.
- La Empresa deberá llevar un registro con los tickets de ingreso y descarga de RSU en los predios de disposición final/CA y centros verdes/PSA autorizados por la AA. Para los RESPEL deberá tener los manifiestos conforme lo exigido normativamente.

15.13. Pautas ambientales en la remoción de vegetación

Si bien no se relevaron sitios con vegetación arbórea para la ejecución de las obras previstas, se dejan a continuación las pautas ambientales a cumplimentar en caso de ser necesaria; además muchas de las medidas aplican para la extracción de especies herbáceas y rastreras.

- Se deberá proteger la vegetación, especialmente en áreas sensibles. Este concepto entiende además zonas donde existan especies en vías de extinción, áreas donde los estratos arbóreos son escasos y de difícil crecimiento, o zonas donde el peligro de incendios es mayor.



- Se deberá despejar la pista de acuerdo a lo indicado en el apartado 15.4 “pautas ambientales para apertura de pista, accesos”. Se deberá trabajar dentro del espacio marcado y sin salir del mismo. En caso que resulte absolutamente necesario salir de la zona marcada, se deberá tomar medidas de protección ambiental para evitar cualquier alteración.
- Se deberá preservar el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables. Las operaciones de despeje no deberán impedir el flujo de las corrientes de agua, ni deberán contribuir a que se produzcan inundaciones, arrastre del canal de ríos o arroyos, erosión de las orillas o impedir el movimiento humano o de la vida silvestre.
- Se deberá despejar y remover solamente la vegetación de superficie (a menos que el área vaya a ser excavada o nivelada) solo hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color (aproximadamente 10 cm).
- De ser factible, se deberá dejar tantos tocones y raíces como sea posible para mantener la cohesión del suelo, compatible con las tareas de construcción.
- Se deberá dejar material orgánico no alterado en el área de trabajo de la pista para minimizar el potencial efecto erosivo. En aquellos lugares donde sea factible separar el material orgánico, este deberá ser depositado provisoriamente para después reubicarlo nuevamente. Se deberá tener presente dónde depositarlo y evitar desparramarlo afectando otras zonas y aplastando más vegetación.
- Se deberá reducir el peligro de incendios mediante el correcto manipuleo de los productos de tala y desmonte.
- Los restos vegetales se deberán gestionar como **RVE** según las especificaciones del apartado 15.12 “pautas para la gestión de residuos”.
- Se deberá ubicar todo el producto del desmonte en montones apropiados para su carga y retiro, distanciados entre sí 30 m como mínimo, para reducir el riesgo de incendios.
- Las operaciones de despeje no deberán impedir el flujo de las corrientes de agua, ni contribuir a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento humano o de la vida silvestre.
- Los criterios para seleccionar las áreas ambientalmente adecuadas para colocación de los desechos incluyen los siguientes puntos:
 - Cerca de la fuente de desechos, caminos de acceso existentes.
 - Depresiones topográficas que no tengan drenajes asociados.
 - Que no haya agua estancada.
 - En terrenos que estén sobre el nivel de los cuerpos de agua.
 - Por sobre la marca máxima de nivel de agua de los cuerpos de agua.
 - Presencia de relativamente pocos árboles o matorrales que requieran su despeje.
 - Sitios que no generen molestias a vecinos.



15.14. Pautas ambientales para la protección de la flora y fauna

15.14.1. Flora

- Previo al inicio de la obra, todo el personal contratado deberá recibir entrenamiento o inducción en los temas ambientales, con el fin de prevenir potenciales daños por manejos inadecuados.
- El desbroce de la vegetación existente deberá limitarse al ancho de pista establecido.
- Se deberá desmontar la menor cantidad posible de vegetación.
- Se deberá despejar con destino a la maniobra de vehículos, maquinaria, y tareas de construcción, sólo lo estrictamente necesario, sin afectar más vegetación de la necesaria.
- Se deberá controlar cualquier fuente de riesgo de fuegos para evitar que se produzcan incendios de la vegetación adyacente a los trabajos.
- El material del desmalezado no deberá ser eliminado mediante incineración.
- Los restos vegetales deberán ser gestionados de acuerdo al apartado 15.12 “pautas para la gestión de residuos”.

15.14.2. Fauna

- No se permite que se mantengan animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área.
- El personal contratado deberá limitarse a recorrer los espacios propios de las actividades para evitar que causen molestias a la fauna local.
- Se prohíbe estrictamente la caza por parte del personal. No se permite al personal el uso de armas de fuego. Cualquier muerte sucedida en el área de influencia deberá ser informada y se elaborará la correspondiente acta de accidente ambiental.
- Se deberá cumplir las normas sobre los límites de velocidad para evitar accidentes a la fauna.
- A intervalos regulares se deberá colocar tapones de zanjas, dejar espacios sin excavar y sin desfile de tubería para permitir el paso de los animales silvestres y domésticos.



- Las zanjas deberán permanecer abiertas el menor tiempo posible, que no deberá superar los 10 días. Las mismas deberán permanecer adecuadamente señalizadas y valladas.
- Se deberá realizar controles periódicos de las zanjas para determinar si existen animales caídos en las mismas. En caso que algún animal caiga en las zanjas, este deberá ser liberado inmediatamente.
- Se deberá controlar los procesos erosivos para evitar daños a los peces y a otra fauna acuática por presencia de sedimentos.

15.15. Pautas ambientales de orden y limpieza

- El orden y limpieza constituyen factores importantes para generar condiciones adecuadas y seguras incluyendo la eliminación de obstáculos en la prevención de accidentes/incidentes, la protección del personal y la conservación del ambiente.
- El mantenimiento del orden y de la limpieza deberá cumplirse de manera continua durante la ejecución de la obra y los trabajadores, supervisores, capataces, entre otros, deberán acatar las normas establecidas. Cada individuo deberá colaborar para lograr buenas condiciones de orden y limpieza. Los responsables ambientales deberán supervisar el cumplimiento de este ítem y periódicamente realizar inspecciones para verificar el estado de las instalaciones.
- Cualquier corrección a realizar en relación al orden y limpieza, detectada durante la realización de las inspecciones, deberá ser corregida en forma inmediata.
- En caso de cualquier fuga y/o derrame de aceite, combustible, o de cualquier otro contaminante al ambiente, se deberán seguir las actividades de respuesta y control de emergencias, según lo indicado en el Plan de Contingencias Ambientales. Una vez que el incidente esté bajo control, se deberá diseñar e implementar un plan de remediación. El plan de remediación garantiza que el ambiente afectado sea restaurado a una condición, tan similar a su condición original como sea posible y que no quede pendiente ninguna obligación o pasivo ambiental.
- Se deberá prestar especial atención a posibles efectos secundarios u ocultos de las áreas contaminadas sobre las aguas subterráneas, suelo superficial y áreas vecinas. Debido a que los planes de remediación deben ser específicos para el sitio y su situación, no se puede elaborar un plan genérico, sin embargo, se deberá hacer uso de las experiencias previas cuando se diseñen los planes de remediación.
- Los sitios utilizados durante la construcción deberán ser restaurados cuando ya no estén más en uso.
- A la culminación de la fase de construcción del proyecto se deberán seguir los lineamientos que han sido organizados en las siguientes áreas:
 - 1) Actividades previas a la restauración.
 - 2) Restitución del perfil del terreno.



- 3) Protección y restauración de suelos.
- 4) Restauración de flora.
- 5) Restauración de infraestructura.

15.15.1. Actividades previas a la restauración

Las actividades previas a la restauración incluyen la remoción y disposición apropiada de, como mínimo, los siguientes ítems:

- Residuos sólidos y líquidos.
- Materiales y escombros de construcción, restos metálicos de tuberías, material de empaque/envoltura, etc.
- Equipos y maquinaria, contenedores, baños portátiles, rieles, herramientas de construcción.
- Estructuras temporales de cruce de cuerpos de agua (puentes, esteras de madera, lonas plásticas, etc.).
- Residuos sólidos de los canales de drenajes e irrigación.

15.15.2. Protección y restauración de suelos

El suelo debe quedar en condiciones que propicien la revegetación. Para esto, las medidas propuestas son las siguientes:

- Escarificación y arado: los suelos superficiales que hayan sido compactados durante la construcción deberán ser escarificados y/o arados.
- Restitución de capa orgánica: el material orgánico deberá ser nuevamente esparcido a lo ancho del trazado del gasoducto y en particular a lo largo de la franja de la zanja.
- Enripiado de los caminos de tierra que hubieran sido dañados en el transcurso de la obra para garantizar su transitabilidad. El acceso deberá ser restringido hasta que se haya completado la restauración.

15.15.3. Restauración de flora

- En casos puntuales y de ser requerida, se evalúa la necesidad de una revegetación asistida. El reporte debe ser entregado en el informe de monitoreo previo a la finalización de la construcción.



15.15.4. Restauración de infraestructura

- Reconstruir cercos, tranqueras, alambrados, veredas, pavimento, etc. que se afectaron en la obra.



16. Bibliografía

ENARGAS. Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías.

Esp. Arq. María Gabriela Dellavedova. 2016. Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental.

Agencia Córdoba D.A.C.yT. Dirección de Ambiente. 2003. Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba. Córdoba.

Quintana Salvat, F.; Barbeito, O. (1994) "Base Geológica-Geomorfológica para la Planificación Territorial de la ciudad de Córdoba y su Entorno- Ejido Municipal".

Martino, Guerreschi, Carignano, Sfragulla y Bonalumi. 2020. Mapa geológico de la provincia de Córdoba. Escala 1:750.000. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). Instituto de Geología y Recursos Naturales.

Cartas de Suelo en el Nivel de Reconocimiento (1:500.000) de la Provincia de Córdoba, llevados adelante bajo convenio entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Carlos Jesús Barzola. 2022. Propuesta de línea de base ambiental para la cuenca del Arroyo La Cañada, Córdoba.

Gonzalo Plencovich, Luis Toselli, Edgar Castelló. 2013. Revalorización del río Suquía en el tramo urbano, Córdoba, Argentina.

Santiago Aurelio Ochoa García, Teresa Reyna, Santiago Reyna, Marcelo García, Antoine Patalano y María Labaque, 2014. Evaluación de modelos hidrodinámicos para representar flujos en cauces naturales.

2006. Cartografía del Riesgo Hídrico de la Provincia de Córdoba.

2022. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo Nacional.

2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo Nacional.

2019. Municipalidad de Córdoba. Córdoba en cifras.

2017. Municipalidad de Córdoba. Córdoba en cifras.

ECOGAS. Procedimientos de Gestión Ambiental. Página web.

https://www.ecogas.com.ar/appweb/leo/src/php/cargar.php?evento=impresion&sitio=centro_matriculados_politica_ambiental&unidad=594&cuadro=594

ECOGAS. Gestión Ambiental. Página Web.

https://www.ecogas.com.ar/appweb/leo/inicio.php?sitio=centro_matriculados_politica_ambiental



17. Anexo

Se adjunta al presente informe lo siguiente:

- 1) Legales.
- 2) Planos.
- 3) Factibilidad emitida por ECOGAS.
- 4) Procedimiento de soldadura.
- 5) Procedimiento de inspección radiográfica (método radiografía industrial y métodos líquidos penetrantes).
- 6) Procedimiento de prueba de resistencia y hermeticidad.
- 7) Certificación del monto de inversión por parte del Consejo Profesional De Ciencias Económicas.
- 8) Informe de cálculo del nivel de complejidad ambiental.
- 9) Estudio geotécnico de suelo.
- 10) Estudio de calidad de suelo.
- 11) Estudio hidrológico e hidráulico.
- 12) Matrices de identificación de impactos.

