

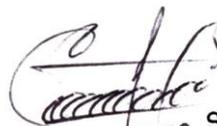


Estudio de Impacto Ambiental

“Provisión de Gas Natural a Estación de GNC
Cattaneo Hnos. S.R.L.” (DC05429/777)

Tresca S.R.L.

CÓRDOBA, ARGENTINA
Junio 2022



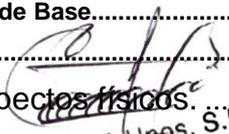
CATTANEO Hnos. S.R.L.
CTOR H. CATTANEO
SOCIO GERENTE



FLAVIA FRANCHI LAMBERTTI
Ingeniera Industrial
Esp. Ingeniería Ambiental
M.P. 25019197/4370
Reg. Consultores N° 227

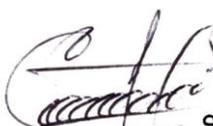
Contenido

Resumen Ejecutivo	1
Normativa de Consulta	3
Normativa Nacional	3
Normativa Provincial	4
Capítulo I: Introducción.....	6
1. Introducción	6
1.1. Objetivos	6
1.1.1 Objetivo General.....	6
1.1.2. Objetivos Específicos	6
1.2. Alcance	6
Capítulo II: Proponente, Responsables Profesionales y Equipo Técnico Elaboración Estudio de Impacto Ambiental	7
2. Datos del Proponente.....	7
2.1. Datos Responsable Legal Empresa Proponente	7
3. Datos Empresa Constructora	7
3.1. Datos Responsable Técnico Empresa Constructora.....	7
3.2. Datos Responsable Ambiental Empresa Constructora.....	8
4. Dato Responsable Profesional del Estudio de Impacto Ambiental.....	8
4.1. Datos Equipo Técnico del Estudio de Impacto Ambiental.....	8
Capítulo III: Metodología	9
3.1. Metodología empleada	9
3.2. Localización del Proyecto	9
3.3. Área de Influencia del Proyecto	9
3.3.1. Determinación Área de Influencia Directa.....	10
Capítulo IV: Caracterización del Proyecto.....	12
4. Caracterización del Proyecto.....	12
4.1. Objetivo y Beneficios Socioeconómicos	12
4.2. Beneficiarios.....	12
4.4. Magnitud del Proyecto	12
4.5. Memoria descriptiva.....	12
4.5.1. Proyecto	12
4.5.2. Etapa Constructiva del Proyecto.....	12
4.5.3. Desarrollo del Proyecto	14
4.5.4. Generación Residuos	14
4.5.5. Descripción de Trabajos.....	16
4.5.6. Cronograma	17
4.5.7. Inversión	17
Capítulo V: Diagnóstico Ambiental de Base.....	18
5. Diagnóstico Ambiental de Base	18
5.1. Diagnóstico de los aspectos físicos.....	18


CATTANEO Hnos. S.R.L.
CTOR H. CATTANEO
SOCIO GERENTE


FLAVIA FRANCHI LAMBERTTI
Ingeniera Industrial
Esp. Ingeniería Ambiental
M.P. 25/11/1971/4370
Reg. Colegiales N° 227

5.1.1. Geología	18
5.1.2. Geomorfología	19
5.1.3. Clima y atmósfera	19
5.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea	20
5.1.5. Sismicidad	20
5.2. Diagnóstico de los aspectos biológicos.	21
5.2.1. Vegetación.....	21
5.2.2. Fauna	21
5.3. Diagnóstico de los aspectos socio-económicos.....	21
5.3.1. Población	21
5.3.2. Uso del Suelo.....	22
5.3.3. Accesibilidad	22
5.3.4. Economía.....	22
5.3.5. Áreas Naturales Protegidas.....	22
5.3.6. Patrimonio Arqueológico/Paleontológico y Cultural.....	23
Capítulo VI: Sensibilidad Ambiental.....	25
6. Sensibilidad Ambiental.....	25
6.1 Tablas Factores de ponderación de componentes ambientales.....	26
6.2 Tablas Índice de Sensibilidad Aspecto.....	27
6.3 Conclusiones Análisis de Sensibilidad Ambiental	28
Capítulo VII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	29
7. Identificación de Impactos	29
7.1 Acciones Impactantes.....	29
7.2 Matriz de Valoración de Impactos	29
7.3 Lectura de la Matriz de Evaluación de Impactos	32
7.3.1 Etapa de Construcción.....	32
Aspectos Físicos:	32
Aspectos Biológicos	33
Aspectos Socio-económicos y culturales.....	34
7.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	34
Capítulo VIII: Conclusiones.....	36
Capítulo IX: Bibliografía	37


CATTANEO Hnos. S.R.L.
CTOR H. CATTANEO
SOCIO GERENTE


FLAVIA FRANCHI LAMBERTTI
 Ing. Industrial
 Esp. Ingeniería Ambiental
 M.P. 25813197/4370
 Reg. Con. Hores N° 227

Resumen Ejecutivo

Se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) para la Obra: "Provisión de Gas Natural a Estacion de GNC Cattaneo Hnos. S.R.L." (DC05429/777), a solicitud de Cattaneo Hnos. S.R.L. proponente de la obra antes mencionada.

La constructora TRESCA S.R.L. es la adjudicataria de la obra antes mencionada.

El EslA se realiza en un todo de acuerdo a lo establecido en la norma ENARGAS NAG 153: "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías", NAG 100: "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías", NAG 123: "Normas de Colores de Seguridad para Instalaciones y Lugares de Trabajo", NAG 124: "Procedimiento General para Pruebas de Resistencia y Hermeticidad de Gasoductos", Ley Provincial N°10.208, Ley Provincial N°7.343 y su Decreto Reglamentario N°2.131.

El EslA será presentado para su aprobación frente a la Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba.

El Proyecto tiene por objeto la realización de la Obra con el fin de abastecer de Gas Natural a Estacion de GNC Cattaneo Hnos. S.R.L en la localidad de Mi Granja y consiste en la construcción de un gasoducto de alimentación de acero de diámetro 2" apto para una presión de trabajo de 40 bar.

Los impactos negativos se identifican en la etapa constructiva del tendido de cañería, efectos que resultan negativos para el entorno, especialmente cuando consideramos los aspectos ambientales que produce el movimiento de maquinarias y equipos, el transporte de materiales, la limpieza y nivelación de pista, la excavación de zanjas y las tareas inherentes al tendido. Sin embargo los mismos son efectos temporales que cesarán una vez finalizada la Obra.

Normativa Nacional

- Constitución Nacional. Artículos 41°, 43° y 124°: Principio, derechos y deberes
- Ley 25.841: Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR
- Código Civil y Ley 13.512. Ley de Propiedad Horizontal
- LEY Nº 19.587 Seguridad e Higiene en el Trabajo
- DECRETO Nº 351/79, Modif. Por dec. Nº 1338/96, Anexo III Decreta La Ley Nº19.587
- DISP. D.N.H. y S.T. Nº 41/89, ANEXO I Reglamenta inc. 8 art. 39 (anexo I) del Decreto 351/79: Libro de Evaluación de Contaminantes Ambientales
- Ley 25.675 – Ley General del Ambiente
- Ley Nº 25.688 Ley sobre Régimen de Gestión Ambiental de Agua
- Ley Nº 25.831 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado
- Ley Nº 25.916 Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios.
- DECRETO 177/92 Crea la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación
- LEY Nº 25.743 Preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
- LEY Nº 24.449 Establece que los automotores deben ajustarse a los límites sobre emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas que establezca la reglamentación
- DECRETO Nº 779/95 Reglamenta Ley Nº 24.449. El art. 33 del Anexo 1 establece que los vehículos automotores deben ajustarse, respecto a la emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas, a las resoluciones de la S.R.N. y A.H. y a los límites previstos en este artículo, aplicables a los vehículos livianos y pesados con motor de ciclo Otto o Diésel.
- Disp. D.N.G.A. Nº 02/03 Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Gestión Ambiental la UNIDAD TÉCNICO OPERATIVA DE EMISIONES VEHICULARES
- DECRETO Nº 831/93 Reglamentario de la Ley Nº 24.051 de Residuos peligrosos, establece niveles guía de calidad del aire. Estándares de emisiones gaseosas
- DECRETO Nº 875/94, arts. 26, 31, modif. por Decreto 779/95 Contiene Límites de Emisión relativos a las fuentes móviles
- RES. CONJUNTAS S.T. y S.I. Nº 96/94 Y Nº 58/94, Anexos I, II y III Valores límites de emisión de humo, gases contaminantes y material particulado (vehículos diésel)
- LEY Nº 20.284 Preservación del Recurso Aire
- CÓDIGO CIVIL, arts. 2326, 2611/2660 restricciones al dominio privado
- LEY Nº 22.428 fomento de la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos

- RESOLUCIÓN SE 252/93 se aprueban las guías y recomendaciones para la ejecución de los estudios ambientales y monitoreo de obras y tareas exigidos por la Resolución N° 105/92.
- LEY N° 25.688 (RÉGIMEN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE AGUAS) Presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas
- LEY N° 24.051 Reglamenta generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos
- NAG 100 Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.
- NAG 148 Condiciones de Seguridad para la Ubicación e Instalación de Estaciones de Separación y Medición y Estaciones Reductoras de Presión.
- NAG 123 Normas de Colores de Seguridad para Instalaciones y Lugares de Trabajo.
- NAG 124 Procedimiento General para Pruebas de Resistencia y Hermeticidad de Gasoductos.
- NAG 153 Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.

Normativa Provincial

- CONSTITUCIÓN DE CÓRDOBA, arts. 11, 38 inc. 8, 53, 59, 66, 68, 104 inc. 21, y 186 inc.7.: La Constitución de Córdoba ha dado suma importancia al cuidado del ambiente
- LEY N° 7343, modificada por Leyes 8300, 9117 y 9035 Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente
- LEY N° 10.208 Política Ambiental de la provincia de Córdoba.
- LEY N° 7.343, arts. 49/52, y DECRETO N° 2131-D/00: El capítulo IX ("Del Impacto Ambiental")
- LEY N° 5589 (CÓDIGO DE AGUAS)
- LEY N° 8.906 Organiza el Sistema de Defensa Civil, que comprende el conjunto de previsiones y medidas de carácter general tendientes a prevenir, evitar, reducir y reparar los efectos de los eventos adversos resultantes de la acción de agentes naturales o antrópicos susceptibles de ocasionar un grave daño a la población
- LEY N° 5.543 Protección de los bienes culturales de la Provincia
- LEY N° 8.167 Preservar y propender al estado normal del aire en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba
- LEY N° 8.560, arts. 31 inc. o), 51 inc. o), correlativos y concordantes: Ley Provincial de Tránsito.
- LEY N° 8.066 Modificada por la ley N° 8.311, 8.626 y 8.742 establece diferentes regímenes para el uso y aprovechamiento de los bosques existentes o a crearse en territorio provincial
- LEY N° 8.751 Modificada por las leyes 9.147 y 9.156 establece 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

- LEY N° 6.628 Modificada por la Ley N° 6.748 contiene normas relativas a la adhesión de la Provincia de Córdoba al régimen de la ley nacional 22.428 sobre fomento a la conservación de suelos
- LEY N° 8.936 Declara de orden público en el territorio de la provincia la conservación de los suelos y la prevención del proceso de degradación
- LEY N° 8.560 Código de tránsito. Prohíbe arrojar aguas servidas a la vía pública
- LEY N° 9.156 art. 40, inc. 13) designa a la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia como Autoridad de Aplicación de toda la normativa referida a fauna, flora, caza y pesca vigente en la Provincia de Córdoba
- LEY N° 8.066 y modificaciones Regula la actividad forestal de la Provincia
- LEY N° 6.964 Promulgada por Decreto N°3442, Áreas Naturales de la provincia de Córdoba
- LEY N° 9.814 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba
- LEY N° 9.088 Ley de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU
- Decreto 847/2106 Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico Provincial
- Decreto N° 3215/1994. Gobierno de la Provincia de Córdoba . RESERVA DE USO MÚLTIPLE BAÑADOS DEL RIO DULCE Y LAGUNA MAR CHIQUITA.

Capítulo I: Introducción

1. Introducción

El EsIA desarrollado a continuación proyecta el diagnóstico ambiental de la situación actual del área de emplazamiento del Proyecto, para poder evaluar la afectación que puede existir al introducir cambios en el sector.

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Identificar Área de Influencia a fin de detectar los posibles impactos ambientales y sociales en las distintas etapas (Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono o Retiro), evaluar y cuantificar dichos impactos a fin de establecer las correspondientes Medidas de Mitigación y Monitoreos.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Brindar un instrumento de gestión que garantice la viabilidad socio ambiental de la Obra.
- Contribuir con la protección y conservación del medio físico, biológico y socioeconómico y cultural del área donde se ejecutará la misma, a través de la implementación de medidas que permitan prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos
- Dar cumplimiento al marco legal ambiental, nacional, provincial y municipal.

1.2. Alcance

El alcance corresponde al tendido de tuberías para la conducción del gas hacia Estación de GNC Cattaneo Hnos. S.R.L en la localidad de Mi Granja.

Capítulo II: Proponente, Responsables Profesionales y Equipo Técnico Elaboración Estudio de Impacto Ambiental

2. Datos del Proponente

- **Proponente de la obra:** Cattaneo Hnos. S.R.L.
- **Domicilio legal:** Av. Belgrano 19 – Monte Cristo
- **Actividad principal:** venta al por menor de combustible para vehículos automotores y motocicletas (incluye la venta al por menor de productos lubricantes y refrigerantes)
- **CUIT:** 30-54073519-7
- **Fecha inicio actividad:** 22/09/1961
- **Nomenclatura catastral:**
 - ✓ LOTE N° 42515445: 1303530059404867
 - ✓ LOTE N° 42515402: 1303529982404829
 - ✓ LOTE N° 42515399: 1303529978404882
 - ✓ LOTE N° 42515411: 1303529995404921
 - ✓ LOTE N° 42515429: 1303529995404955
- **Número de cuenta:**
 - ✓ LOTE N° 42515445: 130342515445
 - ✓ LOTE N° 42515402: 130342515402
 - ✓ LOTE N° 42515399: 130342515399
 - ✓ LOTE N° 42515411: 130342515411
 - ✓ LOTE N° 42515429: 130342515429

2.1. Datos Responsable Legal Empresa Proponente

- **Nombre y Apellido:** Cattaneo Victor Hugo
- **Domicilio legal:** Belgrano 19 - Monte Cristo
- **CUIL:** 20-13257805-3
- **N° D.N.I.:** 13257805
- **Teléfono:** 351152358885
- **Mail:** victorc@ypfcattaneo.com.ar

3. Datos Empresa Constructora

- **Proponente de la obra:** TRESCA SRL
- **Domicilio legal:** Bv. Roca 3798 – San Francisco - Córdoba
- **Domicilio real:** Bv. Roca 3798 – San Francisco - Córdoba
- **Actividad principal:** construcción

3.1. Datos Responsable Técnico Empresa Constructora

- **Nombre:** Luis A. Moreno San Millán
- **Domicilio real:** Iturraspe Norte 4850 – San Francisco - Córdoba
- **Domicilio legal:** Bv. Roca 3798 – San Francisco - Córdoba
- **Profesión:** Ingeniero Civil
- **N° D.N.I.:** 18.429.564

- **Teléfono:** 03564-443037/434323
- **E-mail:** lmsanmillan@tresca.com.ar

3.2. Datos Responsable Ambiental Empresa Constructora

- **Profesional:** Gustavo Battistino
- **Cargo en la empresa:** Ing. en Higiene y Seguridad, Ambiente
- **Cargo del Proyecto:** Ing. en Higiene y Seguridad, Ambiente
- **Domicilio real:** Devoto, Córdoba
- **Domicilio legal:** Bv. Roca 3798 – San Francisco - Córdoba
- **Profesión:** Ingeniero Electromecánico
- **Matrícula Profesional:** 20259921/4037
- **D.N.I.:** 20.259.921
- **Teléfono:** 03564-15668135

4. Dato Responsable Profesional del Estudio de Impacto Ambiental

- **Nombre:** Ing. Flavia Franchi Lambertti
- **Incumbencia:** Ing. Industrial, Especialista en Ing. Ambiental
- **Matricula Profesional:** 4370
- **RETEP:** N° 227
- **Teléfono:** 0351-155337791
- **E-mail:** f franchi@franchiasoc.com.ar

4.1. Datos Equipo Técnico del Estudio de Impacto Ambiental

- **Nombre:** Cecilia Bertino
- **Incumbencia:** Ing. Industrial
- **Matricula Profesional:** 26018759/7179
- **E-mail:** cbertino@franchiasoc.com.ar

Capítulo III: Metodología

3.1. Metodología empleada

Se utilizaron como herramientas metodológicas durante el desarrollo del presente EsIA las siguientes:

- 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 in situ acerca de los factores naturales y culturales, que caracterizan la zona de afectación.
- Relevamiento a Campo: posibilitó la obtención de datos in situ acerca de las características del tramo 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 se utilizan listas de control o check list y la cartografía e información geográfica utilizada por los proyectistas.
- Valoración de impactos: se relevaron los estándares de calidad ambiental establecidos para el área de influencia, e información de referencia de estándares de calidad ambiental para contemplar como valores de línea de base.
- Análisis de sensibilidad y calidad ambiental: utiliza como herramienta una metodología analítica que arroja los valores de vulnerabilidad a contemplar en las distintas etapas del proyecto.
- Definición de las medidas de mitigación: pautando las acciones y actividades a llevar a cabo en las distintas etapas del Proyecto evitando la alteración temporaria y permanente del medio ambiental y social.

3.2. Localización del Proyecto

El proyecto se encuentra situada a 17km de la ciudad de Córdoba. En la tabla a continuación se detallan las ubicaciones de las **áreas afectadas por el Gasoducto de alimentación**.

Tabla 1: Ubicación de la traza

Obra	Inicio		Fin		Recorrido (m)
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	
Ramal Ø 2"	31°21'27.23"S	63°59'52.89"O	31°21'54.30"S	64° 0'1.26"O	931,70

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Área de Influencia del Proyecto

Delimitación Área de Influencia Directa del gasoducto de alimentación

El Área de Influencia Directa (AID), 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 a continuación) multiplicado por un factor de corrección "C". De esta forma el AID queda definida como:

$$AID = L \times A \times C$$

Se establece un valor mínimo de 6 para el factor C de corrección, para todas las trazas. El mismo se estima teniendo en cuenta que:

- El proyecto tiene como propósito la construcción de un gasoducto de alimentación en la localidad de Mi Granja para abastecer de gas natural a la Estacion de GNC.
- No existe para el proyecto afectación de activos que merezcan un tratamiento legal previo a la ejecución de la obra.
- Las emisiones a la atmósfera serán producto, en su mayoría, de las actividades inherentes a la etapa de construcción, principalmente como resultado de la circulación de vehículos y maquinarias, y las operaciones de nivelación y apertura/cierre de zanjas. No obstante, se implementarán las medidas correspondientes para la mitigación del impacto sobre la calidad del aire.

Delimitación Área de Influencia Indirecta del Gasoducto de alimentación

Para delimitar el Área de Influencia Indirecta (AII) se considerarán, como mínimo y en la condición más desfavorable, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse o infiltrarse accidentalmente. Además se deberá tener en cuenta:

- Para los casos de impactos sobre el medio socioeconómico y cultural, la evaluación del AII contemplará las posibles interferencias de actividades llevadas a cabo por pobladores o usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que la utilizan estacional u ocasionalmente y en las que, eventualmente, las tareas de construcción u operación pudieran influir en la modificación de esas actividades.

3.3.1. Determinación Área de Influencia Directa

Cálculo para el Área de Influencia Directa

Caño Ø 2"

Se realiza el cálculo para el Área de Influencia Directa, desde Coord. Lat. 31°21'27.23"S y Long. 63°59'52.89"O hasta Coord. Lat. 31°21'54.30"S y Long. 64° 0'1.26"O.

Tabla 2: Área de Influencia Directa

Diámetro de la cañería en pulgadas	Ancho máximo permitido de picada en metros (A)	Largo en km (L)	C (mínimo)	A x C	AID mínima en hectáreas
Ø ≤ 6 "	9,5	0,932	6	57	5,31

Fuente: Elaboración propia.

Obrador

El obrador se localizará en Coord. Lat. 31°21'54.40"S y Long. 64°0'0.79"O.

Imagen 1: Sitio de emplazamiento del Obrador



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Impacto Visual

Del relevamiento efectuado y teniendo en cuenta la distancia de visibilidad desde el centro geométrico, se destaca que el obrador se encuentra proyectado en zona de ingreso a localidad de Mi Granja donde se observa construcciones de la ESS a 80m al sur; al este se encuentra camino rural T-35-31 a 25m.

Impacto Físico

Se realiza el cálculo del AID, de acuerdo a lo establecido en la NAG 153.

Cálculo Área de Influencia:

Ancho predio: 10m

Largo predio: 20m

Radio del Círculo (r) que circunscribe la instalación: 11,18m

$$RAID = r \times 6 = 11,18m \times 6 = 67,08m$$

Considerando lo expuesto se procede a realizar el cálculo del AID, de acuerdo a lo establecido en la NAG 153, y comparando el resultado del análisis del impacto visual (25m) y el cálculo del impacto físico (67,08m) se considerará como AID para el presente estudio el resultado del del impacto físico de 67,08m.

Capítulo IV: Caracterización del Proyecto

4. Caracterización del Proyecto

En el apartado a continuación se expone una descripción general y tecnológica del Proyecto planteado.

4.1. Objetivo y Beneficios Socioeconómicos

Mediante el desarrollo del Proyecto se pretende abastecer y ampliar el servicio de gas natural con fin de dotar del mismo a la Estacion de GNC Cattaneo S.R.L. en la localidad de Mi Granja.

4.2. Beneficiarios

Se proyecta la construcción de un sistema de abastecimiento de gas natural que abastecerá a Estacion de G.N.C. Cattaneo S.R.L.

4.3. Vida Útil

La vida utili proyectada es de 25 años.

4.4. Magnitud del Proyecto

La obra comprende, una longitud aproximada total de 0,932km de ducto.

4.5. Memoria descriptiva.

La estructura contempla el desarrollo de gasoducto de alimentación de alimentación a Estacion de G.N.C. Cattaneo S.R.L..

4.5.1. Proyecto

El Proyecto incluye: tramo desde punto de conexión hasta Estacion de GNC Cattaneo S.R.L.con diámetro de caño Ø2"; Recorrido: 931,70m.

4.5.2. Etapa Constructiva del Proyecto

4.5.2.1. Insumos

Se utilizarán electrodos, discos de corte, desbaste, vidrios transparentes y oscuros para soldar.

Tabla 3: insumos

DESCRIPCION	CANTIDAD
Anodo 8 kg s/PPA	1
CMP tipo ciudad 5 puntos	1
CMP tipo ciudad 2 puntos	1
Codo 45° ø51mm	1
Niple . ø25mm espesor 5.79mm	0.3
Te reducción ø51x25mm – STD	1

Casquete esférico ø51mm STD	1
Codo RL 90° ø51mm	9
Junta monolítica ø51mm – S600	3
Niple . ø51mm espesor 4.78mm	1
Junta espiralada ø25 – S600	2
Junta espiralada ø51 – S600	6
Espárragos 5/8" x 3" 1/2" – p/bridas ø25mm S600	8
Espárragos 5/8" x 4" 1/4" – p/bridas ø51mm S600	48
Brida ciega ø25mm S600	1
Valv. Esf. (venteo) ø25mm – (2") – P.R. – S600	1
Brida S.O.R.F. ø25mm S600	1
Brida S.O.R.F. ø51mm S600	5
Valv. Esf. ø51mm – (2") – P.R. – S600 – en cámara	1
Valv. Esf. ø51mm – (2") – P.R. – S600	1
Montura de refuerzo para niple	

Fuente: Empresa constructora

4.5.2.2 Tecnología a utilizar (equipos, vehículos, maquinarias e instrumentos).

Equipos, vehículos, maquinarias e instrumentos:

- 1 camion iveco dnio. Owx083
- 1 ford ranger, dnio. Ad087bo
- 1 ford ranger, dnio. Ad087bp
- 1 toyota hilux, dnio. Gnu870
- 1 retroexcavadora case, dnio. Cwg79
- 1 minicargadora bobcat 175 con martillo.
- 1 cortadora de pavimento
- 2 martillo demoledor de pavimento marca catello.
- 2 vibrocompactador marca mqh
- 1 carro de remolque y herramientas 500 kg.
- 2 motogenerador honda de 6.5 hp.
- 1 caja de herramientas de electrofusion
- 1 taladro electrico de boch 13 mm.
- 15 palas anchas
- 10 palas de punta
- 10 palas corazón
- 10 picos
- 8 carretillas
- 10 carteles calle
- 15 cartelles vereda
- 100 mts de cable 4 x4 trifasico
- 200 mts de cable 4x2 monofasico
- Tunelera
- Instrumentos de medicion: multimetro, caja de envio de corriente; registrador presion y Temperatura, registrador de humedad.

4.5.2.3. Cantidad de personal a ocupar.

El personal a ocupar serán 13 operarios.

4.5.2.4. Consumo de agua

Se calcula un estimado de 40 lt. aproximadamente por día, se proveerá mediante bidones dispenser de 20 litros de capacidad.

Se estima la utilización de 14.000 litros que serán abastecidos desde tanque de almacenamiento existente en parque industrial, y trasladados mediante camión cisterna.

4.5.2.5. Consumo de Energía.

Se calcula un consumo estimado de 5 kVA por el periodo de la obra.

4.5.2.6. Consumo de combustibles

Para la totalidad de los equipos previstos en obra, se ha estimado un de consumo de 4500 lt/período de Obra.

4.5.3. Desarrollo del Proyecto

4.5.3.1. Gasoducto de alimentación

A partir del punto de empalme en ducto existente en Coord. Lat. 31°21'27.23"S y Long. 63°59'52.89"O, la traza toma por camino de tierra T-35-31 hacia el sur y realizar su recorrido paralelo al mismo por banquina este hasta para terminar en Coord. Lat. 31°21'54.30"S y Long. 64°0'1.26"O. Recorrido 931,7m. Caño de diámetro Ø2".

4.5.4. Generación Residuos

Tal como lo solicita el registro de Generador de Residuos Peligrosos de la Provincia de Córdoba, la constructora está inscripta como Generador bajo Certificado Ambiental Anual N° G000004546.

Residuos peligrosos

Los Residuos peligrosos producto de las actividades requeridas para el desarrollo de la obra, pueden ser :

Residuos Líquidos (Y8–Y17): Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados y Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos.

Residuos Sólidos (Y48/Y8 –Y48/Y12): Todos los materiales y/o elementos diversos contaminados con desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados; todos los materiales y/o elementos diversos contaminados con desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Se deberá disponer de un recipiente de 200 Lt., de color rojo, con la leyenda "Residuos Peligrosos" donde se verterán todos los residuos peligrosos generados en obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Las cantidades generadas serán determinadas

al realizar la Auditoría de Cierre, donde se contará con la información brindada por la empresa. El transporte y disposición final será realizada con una empresa habilitada.

Residuos sólidos urbanos y asimilables a urbanos

Los residuos sólidos son aquellos generados por el personal de obra. Entre los mismos podemos encontrar dos clases:

- Urbanos: (obrador, campamentos, áreas de alimentación o descanso, cocina, oficinas). Bolsas, vasos y botellas, cintas, hilos, trapos sin combustible ni aceites, envases de cartón, restos de embalaje, papeles en general, restos de alimentos. Deberán disponerse de un recipiente de 200 Lt., de color Negro, con la leyenda "Residuos Sólidos Urbanos" donde se verterán todos los residuos de esta categoría generados por el personal de la obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Serán recolectados, con la frecuencia que corresponda, la cual no deberá superar los 3 días y dispuesto en los vertederos habilitados para tal fin, previo permiso del municipio.
- Asimilables a Urbanos: alambres, hierros, caños, chapas, estacas, maderas, tambores y bidones metálicos sin contaminar, cemento, pavimento, papeles, cartoneros, gomas, plásticos, escombros, metales, chatarra, vidrio. Deberá disponerse de un recipiente de 200 Lt, de color Azul, con la leyenda "Residuos Asimilables a Urbanos" donde se verterán todos los residuos de esta categoría generados en obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Serán transportados y dispuestos previo permiso del municipio.

Las cantidades generadas se controlarán durante la etapa constructiva de la obra.

Efluentes cloacales

Son los que se generan por el uso de los baños químicos en frente de obra, serán retirados y tratados por el proveedor de baños químicos. Dicho proveedor deberá estar habilitado para la operación debiendo contar con la documentación respaldatoria. El proveedor de baños químicos realizará la higiene de los baños, el retiro, transporte y disposición final de los efluentes cloacales en un todo de acuerdo con la legislación aplicable.

El almacenamiento transitorio de los residuos estará dentro del Obrador ubicado en Coord. Lat. 31°21'54.40"S y Long. 64° 0'0.79"O. Dentro del obrador se encuentra en un sector establecido para la disposición temporal de los residuos.

Imagen 2: Obrador



Fuente: elaboración propia sobre imagen del Google Earth.

4.5.5. Descripción de Trabajos

Se tienen en cuenta las siguientes normas de aplicación:

- NAG 100 Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución del gas natural y otros gases por cañerías.
- NAG 105 Bases para la calificación de soldadores y operadores de soldadura por arco eléctrico y especificaciones de procedimientos.
- 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.
- NAG 124 Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
- NAG 153 Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías.
- PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR ECOGAS.
- NORMAS AMBIENTALES PROVINCIALES
- Leyes, Decretos y Normas reguladoras de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Apertura de Pista

Respetando lo plasmado en la NAG 153 y teniendo en cuenta los diámetro de las cañerías a instalar, se mantendrá para:

- Diámetro de 2" y un ancho de apertura de pista de 9,50m como máximo.

Excavación

Para el caso de las tareas de excavación, las condiciones para facilitar la ejecución de dichas acciones en la Obra, se encuentran establecidas y descriptas en el Procedimiento Ambiental de "Excavación y Zanjeo" adjuntado, en el cual se complementan los criterios establecidos en la NAG 153 "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y La Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías".

En este sentido durante las excavaciones debe atenderse la separación de las capas edáficas del terreno siguiendo las buena prácticas ambientales.

- Diámetro de 2", el ancho de zanja establecido por la norma NAG 153 es de 0,50m.

Bajada, tapada, pruebas y protección de cañerías

Una vez realizada la zanja se procederá a la bajada de cañería, la cual fue previamente desfilada y soldada al costado de la misma. Las tareas se realizarán con la maquinaria adecuada.

Posteriormente se procederá a depositar en la zanja el material extraído, realizándose la compactación de capas cada 20cm. hasta llegar a la superficie, dejándose un leve coronamiento que compense los asentamientos que pudieran producirse.

Posteriormente se realizarán las pruebas de resistencia y hermeticidad del tipo neumática a fin de asegurar la integridad y seguridad de la cañería.

Toda la cañería irá protegida catódicamente, colocándose por al costado del camino, se colocarán cajas de medición permanentes al principio y al final de la traza. Estas cajas irán soportadas por postes de acero de 4" de diámetro y de altura según las especificaciones de ECOGAS. Los mismos postes servirán a su vez para sostener la cartelería indicadora de la presencia del gasoducto de alimentación de gas natural.

Restauración del terreno

La restauración del terreno tendrá por objetivo principal dejar un perfil similar al existente previo al de las tareas de zanjeo.

Habilitación

Una vez superadas las pruebas correspondientes, la presentación y la aprobación por parte de ECOGAS de los planos conforme a obra, la Distribuidora procederá a la habilitación del tramo.

4.5.6. Cronograma

Gráfico 1: cronograma ramal

CONCEPTO	1 MESES				2 MESES				3 MESES			
	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª semana	6ª semana	7ª semana	8ª semana	9ª semana	10ª semana	11ª semana	12ª semana
Trabajos Generales												
Replanteo y Preparaciones Preliminares	■											
Excavaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalación de Cañería		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Tapada		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalación de Servicios Domiciliarios					■	■	■	■	■	■		
Prueba de Hermeticidad											■	
Documentación Conforme a Obra											■	
Gestión de Recepción Municipal												■
Habilitación												■

Fuente: empresa constructora

4.5.7. Inversión

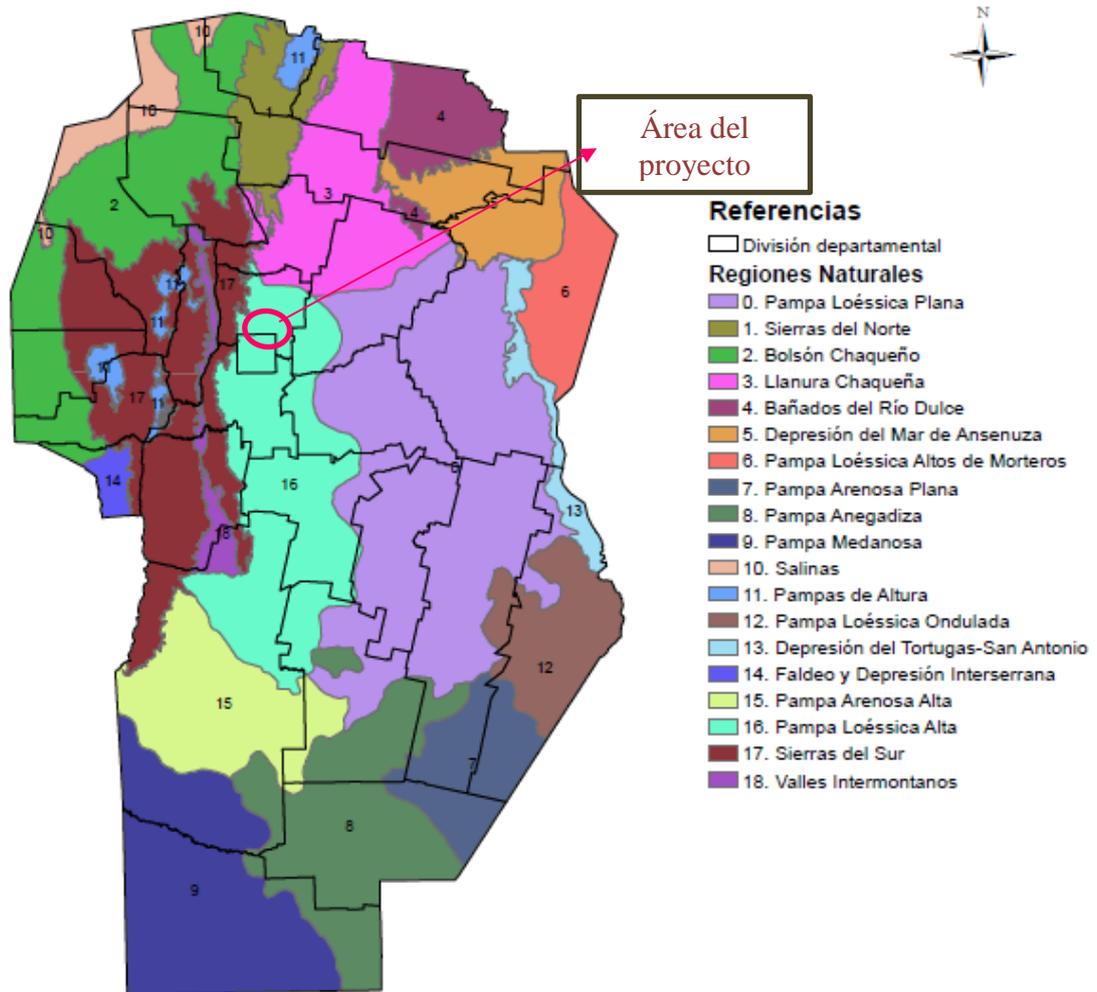
La inversión total será de: \$ 8.856.725,00+IVA

Capítulo V: Diagnóstico Ambiental de Base

5. Diagnóstico Ambiental de Base

En el apartado a continuación se realiza una descripción del entorno, a partir del cual se puede tener un panorama del perfil ambiental de la zona directa de afectación, que permite visualizar los aspectos ambientales y sociales más relevantes. La traza se ubica en Pampa Loessica Alta.

Imagen 3: Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba



5.1. Diagnóstico de los aspectos físicos.

5.1.1. Geología

El loess, material originario de estos suelos, posee un porcentaje muy elevado de limos (del orden del 70%) y es rico en carbonato de calcio. Estos caracteres del material, sumados a las condiciones climáticas de una planicie subhúmeda a semiárida y la vegetación natural bajo la cual evolucionaron, confieren a los suelos las características más sobresalientes que condicionan su utilización y definen sus potencialidades.

Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con

un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura.

Sin embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al "planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos.

Regionalmente, existe una pendiente uniforme, que disminuye gradualmente hacia el Este, con valores de gradiente que van del 3% al 0,5%, siendo este último valor es el dominante de la porción oriental. 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. Un fenómeno particular y específico es la presencia de "mallines" (erosión tubificada), vinculados en la mayoría de los casos, a las líneas o desagües estructurales.

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias. Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Este proceso, que fue acompañado de un intenso parcelamiento, siendo el estrato más representativo el de los productores "chicos", hoy ha devenido en una intensa agriculturización que incluye un desplazamiento de las actividades ganaderas y que sin dudas contribuye a la intensificación de la erosión laminar y en cárcavas y la degradación química y biológica del suelo.

5.1.2. Geomorfología

Constituye un plano estructuralmente elevado, con pendiente regional bastante uniforme en dirección hacia el Este y gradientes que disminuyen en esa misma dirección. Conforman un bloque elevado o basculado hacia el Este debido a fallas geológicas del basamento, cubierto en parte 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.

La capa de agua freática, muy profunda sobre el borde occidental, se hace más cercana a la superficie hacia el Este.

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en la región serrana, la mayoría de los cuales exhiben importantes procesos de erosión vertical y lateral y una consecuente sedimentación en las áreas de derrame que se suceden hacia el Este. Las vías de desagüe generalmente presentan un condicionamiento por líneas estructurales (subparalelo o subrectangular).

5.1.3. Clima y atmósfera

Para Koeppen (1931), se trata de un clima templado con estación seca en invierno (Cw) y para Thornthwaite y Hare (1955), se trata de un clima de pradera baja con una eficiencia térmica de 1.050 mm y un índice hídrico de -15. En esta región se destacan las amplitudes térmicas elevadas considerando las máximas 45°C y mínimas -8°C absolutas observadas. El período lluvioso se extiende de octubre a marzo (580 mm), el cual representa el 80 % de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial

supera los 850 mm anuales, causando la existencia de períodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia occidente. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre.

5.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrológicamente, en esta región encontramos: el río Suquía que nace en el paredón del Dique San Roque y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado. Aguas abajo del Dique Mal Paso parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la ciudad de Córdoba, recoge por la margen izquierda el arroyo Saldán. Muy pronto entra en la llanura y recorre unos 4 km en la ciudad de Córdoba. En pleno centro urbano incorpora, por el sur, el arroyo de La Cañada que desagua el área de La Lagunilla.

Posteriormente corre hacia el Noreste con un caudal que disminuye progresivamente y a la altura de la localidad de Capilla de los Remedios el río restringe su cauce a unos 50 m con escasa profundidad.

El río Xanaes atraviesa la depresión periférica por una incisión excavada en las areniscas y conglomerados rojos. Entra en la plataforma basculada con un cauce divagante que disminuye de altura a medida que avanza hacia el Este.

El río Ctalamochita, nace en el Embalse del Río Tercero, corre hacia el Este, con un cauce encajonado, irregular y con una suave pendiente. Por el Norte recibe las aguas del arroyo Monsalvo y a la altura de la localidad de El Salto el arroyo Soconcho.

Por el Sur se incorporan las aguas de los arroyos Quebracho y Los Cóndores.

Paulatinamente adquiere el aspecto de un río de llanura, disminuyendo la altura de los barrancos y la pendiente general, destacándose la formación de meandros y playas.

Coincidiendo con el límite Sur de la Región, corre con orientación hacia el Sudeste el río Chocancharagua, formado por la unión de los ríos de las Barrancas y Piedra Blanca.

Unos treinta y cinco kilómetros aguas abajo cruza por el Norte de la Ciudad de Río Cuarto. Presenta un cauce de más de 300 m de amplitud y barrancas de 5 m a 10 m de altura que disminuyen paulatinamente hacia el Este.

5.1.5. Sismicidad

La sismicidad de la región de Córdoba es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 30 años en áreas aleatorias. Sus últimas expresiones se produjeron:

- 22 de septiembre de 1908 (108 años), a las 17.00 UTC-3, con 6,5 Richter, escala de Mercalli VII; ubicación 30°30'0"S 64°30'0"O; profundidad: 100 km; produjo daños en Deán Funes, Cruz del Eje y Soto, provincia de Córdoba, y en el sur de las provincias de Santiago del Estero, La Rioja y Catamarca.
- 16 de enero de 1947 (70 años), a las 2.37 UTC-3, con una magnitud aproximadamente de 5,5 en la escala de Richter (terremoto de Córdoba de 1947)
- 28 de marzo de 1955 (61 años), a las 6.20 UTC-3 con 6,9 Richter: además de la gravedad física del fenómeno se unió el desconocimiento absoluto de la población a estos eventos recurrentes (terremoto de Villa Giardino de 1955)
- 7 de septiembre de 2004 (12 años), a las 8.53 UTC-3 con 4,1 Richter
- 25 de diciembre de 2009 (7 años), a las 21.42 UTC-3 con 4,0 Richter

5.2. Diagnóstico de los aspectos biológicos.

5.2.1. Vegetación

La vegetación original corresponde a la del Espinal (Luti et.al, 1979; Ragonese, 1967; Parodi, 1964), que es un gran ecotono entre las provincias chaqueña y pampeana. Las prácticas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de los bosques de esta región, aunque algunas áreas remanentes aisladas y de poca extensión, han permitido reconstruir parcialmente, las características del bosque que la constituía. Los relictos que aún se encuentran de la vegetación original están formados por bosques bajos, de algarrobo blanco y algarrobo negro como especies dominantes.

En el sector septentrional suelen estar acompañadas por quebracho blanco, mistol, itín y chañar. Se observan también manchones reducidos de palmera en el sector Norte y oriental. Las cactáceas son menos abundantes que en el bosque chaqueño y corresponden a los géneros Opuntia, Cereus, Gymnocalycium y Harrisia. En los sitios en los que las actividades agrícolas han sido abandonadas se presentan pastizales dominados generalmente por especies de la región pampeana. En los contactos de esta región con la zona serrana, se observan especies típicas de las montañas bajas. A lo largo de los cauces de algunos ríos y otros ambientes relativamente húmedos, aparecen: sauce criollo, sauce mimbre, saúco, tala falso, cina-cina. En las cuencas sin avenamiento o depresiones con un cierto grado de salinidad, se presentan comunidades halófilas y en las áreas sujetas a inundaciones prolongadas o de bañados, se desarrolla una vegetación particular, similar a la de los esteros de la estepa pampeana.

5.2.2. Fauna

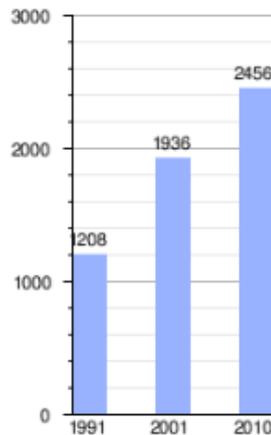
Los relictos de vegetación original, formados por bosques bajos que alternan con pastizales sirven como refugio y sitios de reproducción de los vertebrados de la región. Son característicos: lagarto ocelado, yarára grande, ranita de las cunetas, perdiz chica, garganchillo, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo, calandria común; en estas islas de vegetación se encuentran la comadreja overa, quirquincho chico, cuis común y se cobijan los últimos ejemplares de gatos del monte y gatos de las pajas.

5.3. Diagnóstico de los aspectos socio-económicos.

5.3.1. Población

La localidad cuenta con 2456 habitantes, según datos del último censo de 2010.

Tabla 4 : Gráfica de evolución demográfica



Fuente: INDEC

5.3.2. Uso del Suelo

La mayoría del suelo de esta región se utiliza para actividades agrícola-ganaderas y algunas localidades han desarrollado espontáneamente industrias.

5.3.3. Accesibilidad

Se accede al proyecto a través de la Ruta Provincial N°188, Ruta Nacional N°19 y Camino T-35-31.

5.3.4. Economía

La principal actividad económica es la industrial ya que cuenta con una Zona de "Parque Industrial" de 200 Ha.

5.3.5. Áreas Naturales Protegidas

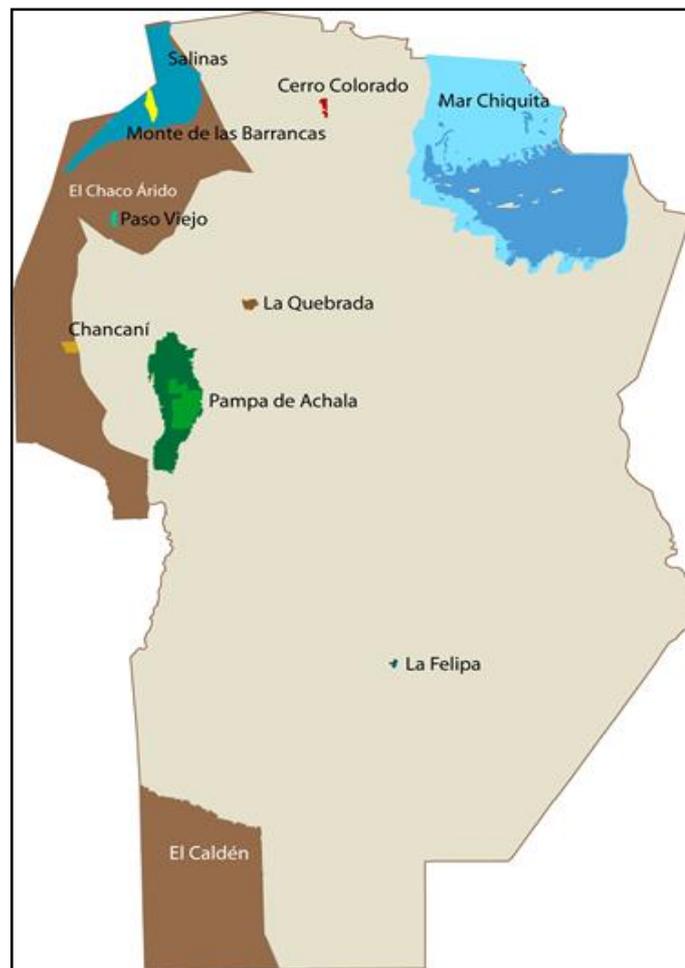
La creación y funcionamiento de Áreas Naturales, integradas en un sistema orgánico y armónico, tal como lo determina la Ley 6964/83, representa una estrategia de conservación de la naturaleza de gran eficiencia práctica, al permitir la aplicación regulada y controlada de los regímenes de conservación y uso de ambientes y recursos, armonizando los requerimientos de la vida humana con los de la vida silvestre.

Actualmente la provincia de Córdoba, a través de la Secretaría de Ambiente, tiene a su cargo la implementación práctica de 9 Áreas Naturales Protegidas y 2 Corredores Biogeográficos, que representan y atesoran ambientes naturales de nuestra provincia.

1. PARQUE NATURAL PROVINCIAL Y RESERVA FORESTAL NATURAL "CHANCANÍ".
2. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE "MONTE DE LAS BARRANCAS" Y RESERVA DE USO MÚLTIPLE "SALINAS GRANDES"
3. RESERVA NATURAL DE FAUNA "LAGUNA LA FELIPA"
4. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE "PASO VIEJO"
5. RESERVA DE USO MÚLTIPLE "BAÑADOS DEL RIO DULCE Y LAGUNA MAR CHIQUITA"
6. RESERVA CULTURAL NATURAL "CERRO COLORADO"

7. RESERVA HÍDRICA NATURAL “PARQUE LA QUEBRADA”
8. RESERVA HÍDRICA NATURAL “PAMPA DE ACHALA” Y PARQUE NACIONAL “QUEBRADA DEL CONDORITO”
9. CORREDORES BIOGEOGRÁFICOS
10. CORREDOR BIOGEOGRÁFICO DEL CALDÉN.
11. CORREDOR BIOGEOGRÁFICO DEL CHACO ÁRIDO

Imagen 4: Mapa arqueológico de la provincia de Córdoba



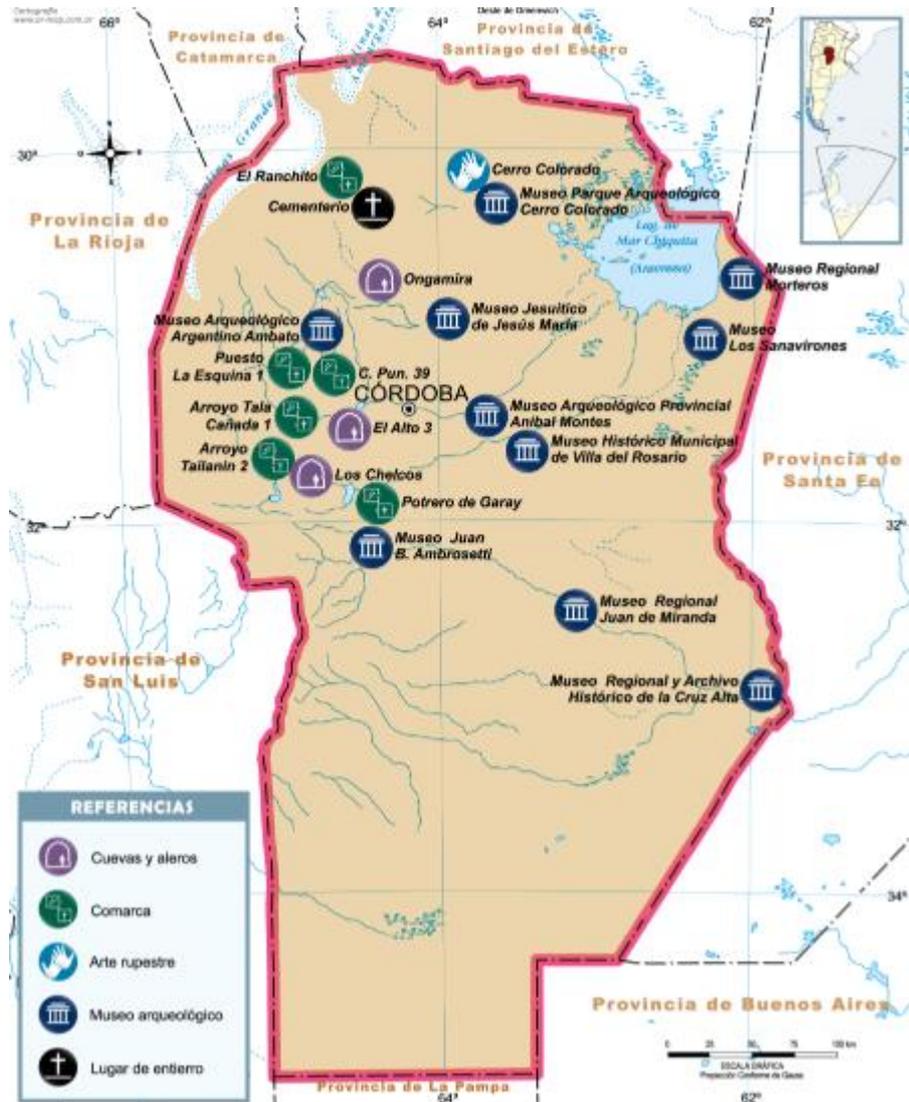
Fuente: Ministerio de Agua, Ambiente y Energía.

De lo expuesto se desprende que el sitio de emplazamiento del proyecto no se ubica en áreas protegidas.

5.3.6. Patrimonio Arqueológico/Paleontológico y Cultural

Durante el desarrollo del relevamiento de la traza, no se halló evidencia de posibles sitios de interés arqueológicos/paleontológicos y cultural. Adicionalmente se efectuaron consultas en los municipios y comunas beneficiados por la obra, con idéntico resultado. Se concluye que la probabilidad de hallazgo de estos sitios es poco factible.

Imagen 5: Mapa arqueológico de la provincia de Córdoba.



Fuente: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Capítulo VI: Sensibilidad Ambiental

6. Sensibilidad Ambiental

La relación de la sensibilidad con la actividad a ejecutar permitirá diseñar correctamente la medida de mitigación necesaria para evitar la alteración del medio ambiental y/o social involucrado.

Se definen entonces, en primera medida, el nivel de sensibilidad y calidad ambiental como así también los componentes ambientales que son considerados para un correcto análisis.

Los niveles de sensibilidad se establecen en una puntuación del 0 al 4, cuya justificación se basa en la necesidad de contar con mayor amplitud de análisis en función de las diversas situaciones que pueden presentarse en el proyecto. De esta manera se le asigna el mayor valor de sensibilidad ambiental, el número 4, a aquellas situaciones con aspectos ambientales significativos y con el número 0 las de menor significancia.

Se resumen a continuación, en las siguientes tablas, los factores de ponderación de los componentes ambientales para el área de estudio:

Tabla 5: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,2	0,4
	Geología	G	0,2	0,4
	Edafología	E	0,6	0,4
	Hidrología Superficial	HSup	0,3	0,4
	Hidrología Subterránea	HSub	0,3	0,4
Biológico	Vegetación	V	0,5	0,7
	Fauna	F	0,2	0,7
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,6	0,3
	Uso del Suelo	US	0,6	0,3
	Servicios	SE	0,6	0,3
	Áreas Protegidas	AP	0,1	0,3
	Arqueología y paleontología	A	0,1	0,3

Fuente: Elaboración propia

Una vez definido los factores de ponderación se procede a calcular el Índice de Sensibilidad Aspecto según la siguiente fórmula:

$$\text{Sensibilidad Aspecto} = \sum_i n \times \text{Sensibilidad Aspecto}$$

Luego se calcula el Índice de Sensibilidad Ambiental según:

$$\text{ISA} = \sum_i m \times \text{Sensibilidad Aspecto}$$

El mismo representa la sensibilidad ambiental global en el área de análisis. Se puede concluir a partir de su cálculo que, valores de índices de sensibilidad altos representan una alta sensibilidad, es decir zonas que son susceptibles de perturbarse mediante la actividad planteada, mientras que por el contrario un valor de índice bajo demuestra lo opuesto.

[Firma]
OTOR H. CATANEO
SOCIO GERENTE

[Firma]
VIA FRANCHI LAMBERTTI
Ingeniería Industrial
Esp. Ingeniería Ambiental
M.P. 250/19197/4370
Reg. Computores N° 227

6.1 Tablas Factores de ponderación de componentes ambientales

1. Gasoducto de alimentación

Tabla 6: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n (gasoducto de alimentación)	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,3	0,4
	Geología	G	0,3	
	Edafología	E	0,3	
	Hidrología Superficial	HSup	0,2	
	Hidrología Subterránea	HSub	0,2	
Biológico	Vegetación	V	0,3	0,2
	Fauna	F	0,2	
	Ecosistemas	E	0,2	
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,3	0,3
	Uso del Suelo	US	0,2	
	Interferencias	I	0,2	
	Transporte	T	0,2	
	Áreas Protegidas	AP	0,1	
	Arqueología y paleontología	A	0,1	

Fuente: Elaboración propia.

2. Obrador

Tabla 7: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n (obrador)	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,3	0,4
	Geología	G	0,3	
	Edafología	E	0,3	
	Hidrología Superficial	HSup	0,2	
	Hidrología Subterránea	HSub	0,2	
Biológico	Vegetación	V	0,3	0,2
	Fauna	F	0,2	
	Ecosistemas	E	0,2	
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,3	0,3

Uso del Suelo	US	0,2
Interferencias	I	0,2
Transporte	T	0,2
Áreas Protegidas	AP	0,1
Arqueología y paleontología	A	0,1

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Tablas Índice de Sensibilidad Aspecto

Se detalla a continuación una tabla resumen, en donde se especifica el valor de sensibilidad ambiental asignado a cada componente, como así también el cálculo correspondiente al ISA:

1. Gasoducto de alimentación

Tabla 8: Sensibilidad ambiental

Cálculo de Sensibilidad Ambiental	Aspecto Ambiental Físico						Aspecto Ambiental Biológico				Aspecto Ambiental Social y Cultural						ISA	
	C	G	E	HSup	HSub	IAF	V	F	ES	IAF	AH	US	I	T	AP	A		IAF
Progresiva	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	Global
0.00 - 500	1	2	3	0	0	1,8	1	1	1	0,7	3	2	2	3	0	0	2,3	1,55
500 - 931,70	1	2	3	0	0	1,8	1	1	1	0,7	3	2	2	3	0	0	2,3	1,55

Escala	$0 \leq x \leq 1,53$	Bajo
	$1,54 \leq x \leq 1,64$	Medio
	$1,65 \geq x$	Alto

Fuente: Elaboración propia.

2. Obrador

Tabla 9: Sensibilidad ambiental

Cálculo de Sensibilidad Ambiental	Aspecto Ambiental Físico						Aspecto Ambiental Biológico				Aspecto Ambiental Social y Cultural						ISA	
	C	G	E	HSup	HSub	IAF	V	F	ES	IAF	AH	US	I	T	AP	A		IAF
Progresiva	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	Global
OBRADOR	2	2	2	0	0	1,8	1	1	2	0,9	4	1	2	2	0	0	2,2	1,56

Escala	$0 \leq x \leq 1,53$	Bajo
	$1,54 \leq x \leq 1,64$	Medio
	$1,65 \geq x$	Alto

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Conclusiones Análisis de Sensibilidad Ambiental

Como resultado del análisis de Sensibilidad Ambiental desarrollado para el Proyecto a llevarse a cabo, se resalta que las trazas, se corresponden con sectores cuya sensibilidad resulta ser:

Moderada debido a que:

- La traza se proyecta por banquina de sectores rurales, resultando en un impacto social bajo.
- Sobre el recurso suelo, en la tarea de recomposición se pretende restaurar y devolverle al mismo las condiciones en las que se encontraba antes de la ejecución de la Obra.
- Con respecto al área donde se ubica el obrador, la misma es una zona susceptible a perturbaciones, considerando todos los componentes físicos y biológicos, mediante las actividades que implican al proyecto, como ser, ubicación y transporte de maquinaria y materiales.

Respecto del obrador, moderada debido a que:

- El área donde se ubica el obrador es susceptible a perturbaciones, considerando las actividades que se desarrollan en el mismo.

Capítulo VII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

7. Identificación de Impactos

La identificación de los impactos ambientales y sociales, tanto positivos como negativos, fue realizada en función de la información base disponible y el relevamiento ambiental. En lo que respecta a su valoración se tuvieron en cuenta los componentes de la Obra, la normativa existente, como así también factores ambientales y sociales. A continuación se detallan los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el proyecto en su conjunto, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, abandono y/ o retiro de las instalaciones.

7.1 Acciones Impactantes

Tabla 10: Componentes del Sistema Receptor

Factor Ambiental	Impactos Ambientales	Código
Clima y Atmósfera	Calidad de aire	C1
	Nivel de Ruido	C2
Geología	Calidad Visual/Paisaje	G1
	Erosión	G2
Edafología	Estructura	E1
	Calidad Edáfica	E2
Hidrología Sup.	Calidad	H1
	Escorrentía	H2
Hidrología Sub.	Calidad	R1
	Recarga de acuífero	R2
Vegetación	Cobertura vegetal	V1
	Diversidad	V2
Fauna	Abundancia	A1
	Diversidad	A2
Ecosistemas	Integridad Ecológica	I1
Asentamientos Humanos	Calidad de Vida	AH1
	Generación de empleos	AH2
	Afectación de activos	AH3
Usos del Suelo	Actividades Productivas (primarias, secundarias, terciarias)	US1
	Valor del suelo	US2
Infraestructura, Equipamientos, Servicios		S1

Fuente: elaboración propia.

7.2 Matriz de Valoración de Impactos

Como metodología, se analiza en primera instancia cada actividad y acción correspondiente. Luego se seleccionan los posibles impactos ambientales con el fin de evaluarlo mediante una escala cualitativa. Una vez valorados los mismos, se podrán establecer las medidas de mitigación que permitan corregirlos, compensarlos o mitigarlos.

Las relaciones existentes entre los componentes del Sistema Ambiental y las acciones de Obra previstas en el proyecto, se establecen en una Matriz de Impacto Ambiental. La misma posee un carácter cuali-cuantitativo en donde se califica a cada impacto según el grado de importancia (I). El modelo a utilizar, es propuesto por Conesa Fernández Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental).

De esta manera la importancia (I) queda plasmada en la siguiente ecuación:

$$I = \pm[3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

Tabla 11: Componentes de la ecuación.

±	Signo
I	Importancia del Impacto
i	Intensidad o Grado probable de destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de la ecuación de I (Importancia) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto a continuación:

Tabla 12: Modelo de Importancia de Aspecto

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	4
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia(PE)		Reversibilidad(RV)	
Fugaz	1	Largo Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2

Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	8

Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

Recuperabilidad (MC)	
Recuperable Inmediato	1
Recuperable	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Fuente: Elaboración propia.

La explicación de los conceptos es la siguiente:

- **Signo:** El signo del impacto se refiere a cuan beneficioso (+) o perjudicial (-) es la acción sobre los factores considerados.
- **Intensidad (i):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor. Sus valores varían entre 1 y 12, representando el 12 destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.
- **Momento (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
- **Importancia del Impacto (I):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

En función de este modelo los valores de la importancia (I) varían de bajo (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50) a crítico (I mayor de 50).

Tabla 13: Identificación de Impactos

Importancia	Impacto Ambiental		
	Escala	Positivo	Negativo
Bajo	< 25		
Moderado	25<I<50		
Severo o alto	I>50		
No Significativo	-		

Fuente: Elaboración propia.

Ver Anexo - Matrices de Impacto Ambiental.

7.3 Lectura de la Matriz de Evaluación de Impactos

Se describen seguidamente los impactos que pueden generarse como consecuencia de la actividad de construcción, operación y mantenimiento, abandono o retiro.

7.3.1 Etapa de Construcción

Aspectos Físicos:

- Clima y Atmósfera – C1: Calidad del Aire y Generación de Ruidos

En la etapa de construcción, como así también la instalación del obrador, las actividades con mayor impacto sobre el recurso aire son las tareas “Nivelación”, “Apertura y cierre de zanja”, y la “Extracción de cobertura vegetal”, dichas tareas generan impactos negativo con incidencia alta.

Esto se debe a que, principalmente la circulación de vehículos y maquinarias, y en menor medida las tareas de movimiento de suelo perturban la calidad del aire generando material particulado en suspensión (MP-10) y emisión de gases. Asimismo, durante la etapa de construcción habrá un aumento en los niveles sonoros consecuencia de movimiento de vehículos y maquinarias.

Respecto a la extracción de la cobertura vegetal, el impacto es negativo con incidencia alta ya que la calidad del aire se verá afectada, debido a que la vegetación es imprescindible para la fijación de gases y MP-10 lo que produce la purificación del aire y devolviéndole su calidad. Asimismo, las especies arbóreas cumplen la función de barreras sonoras, al extraerlas, el ruido generado por las maquinarias, el aumento en el tránsito y las tareas propias del gasoducto podrían afectar a los sectores aledaños.

- Geología – G1: Calidad del Paisaje – G2: Erosión

- Edafología – E1: Estructura – E2: Calidad Edáfica

En la etapa de construcción de la obra, como así también la instalación del obrador, las tareas como nivelación de la pista, excavación y zanjeo, tránsito vehicular y de maquinarias generan un impacto significativo, negativo de incidencia moderada sobre el recurso suelo.

Los impactos que se generan con mayor frecuencia sobre la geología y edafología son la compactación del suelo, contaminación por derrames o manipulación incorrecta de combustibles y/o aceites y la modificación del paisaje causando una disminución en la calidad del mismo, pérdida de calidad del suelo, pérdida de la estructura edáfica.

Las tareas de restauración de pista poseen un impacto positivo de incidencia moderada, debido a que pretenden devolverle al suelo sus condiciones naturales iniciales.

- Hidrología Superficial – H1: Calidad del Agua – H2: Escorrentías

La calidad del agua puede verse afectada por posibles derrames, o arrastres de materiales contaminados, materia orgánica, restos de escombros u hormigón. No obstante, el impacto tiene un valor negativo de baja intensidad debido a que en cercanías de la obra no se encuentran cursos de agua superficiales.

En cuanto a las escorrentías, pueden verse modificadas debido a las tareas propias de la construcción del gasoducto, siendo un impacto a corto plazo, con una persistencia fugaz, y una periodicidad irregular, por lo que su impacto es negativo de incidencia moderada a baja. Asimismo, la extracción de la vegetación genera un impacto ambiental negativo de alta incidencia, debido a que la ausencia de la misma favorece al proceso de erosión del suelo.

- Hidrología Subterránea – R1: Calidad – R2: Recarga de Acuífero

La calidad del agua subterránea puede verse afectada con hidrocarburos u otro tipo de contaminantes provenientes de posibles derrames producto de las tareas propias de la obra. Por lo que, su impacto es negativo de incidencia moderada.

La tarea de extracción de cobertura vegetal es la que posee un mayor impacto, siendo negativo de incidencia alta, debido a que la vegetación complementa el ciclo del agua, ayudando a mantener la calidad de recurso hídrico.

Aspectos Biológicos

- Vegetación – V1: Cobertura Vegetal – V2: Diversidad
- Fauna – A1: Abundancia – A2: Diversidad
- Ecosistemas – I1: Integridad Ecológica

La extracción de la cobertura vegetal se encuentra relacionada con la diversidad, por lo que los valores de sus impactos son similares. Los mismos son negativos de incidencia alta a moderada, debido a que la eliminación de especies vegetales afectará la calidad del aire, del agua y del suelo. Como así también, genera un cambio en el ecosistema del sitio de emplazamiento del gasoducto, provocando la pérdida de especies animales.

Los impactos generados sobre la fauna y sobre la integridad ecológica son negativos de incidencia moderada.

Aspectos Socio-económicos y culturales

- Asentamientos Humanos – AH1: Calidad de Vida – AH2: Generación de empleo – AH3: Afectación de Activos

El gasoducto de alimentación se emplaza en una zona rural, con ausencia de viviendas dentro de su área de influencia, por lo que el impacto generado en el presente aspecto es de baja incidencia.

Por otra parte, el proyecto impacta de una manera positiva de incidencia moderada sobre la generación de empleo, debido a la contratación de mano de obra.

Se trata de una obra de gran impacto positivo, ya que proveerá de GN a Estacion de GNC Cattaneo Hnos. S.R.L. La obra generará impactos negativos en las etapas de construcción y cierre y por lo que es sumamente importante que se ejecute en los tiempos establecidos.

En la Gestión Ambiental de la obra se deberán aplicar las medidas y procedimientos incorporados en el Programa de Gestión Ambiental (PGA) en conjunto con los procedimientos estipulados en el Manual de Procedimientos Ambientales de la Distribuidora y contar, previo al inicio de la obra, con todos los permisos y autorizaciones que correspondan, otorgados por las autoridades competentes con injerencia en el aérea de emplazamiento.

Una vez concluidas las obras, se realizará el informe de Auditoría Ambiental Final el cual deberá ser remitido a la distribuidora para su análisis, evaluación y aprobación. Asimismo deberán estar concluidas todas las tareas de construcción del gasoducto, a los fines de dar cumplimiento al PGA parte integrante del presente EsIA.

Para el caso del retiro del obrador, el Responsable Ambiental en obra deberá certificar por escrito que se ha dado cumplimiento al PGA en relación a las actividades de cierre y desmantelamiento del obrador propio o de subcontratistas, dejando asentado la no existencia de Pasivos Ambientales.

7.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante estas etapas las actividades que se desarrollen tendrán una incidencia similar a las descritas durante la etapa de construcción.

Debido al aumento del tránsito vehicular y de maquinarias de gran porte la calidad del aire y los niveles sonoros se verán afectados de manera negativa, con una incidencia moderada. Esto tendrá una afectación también sobre la geología del paisaje y su edafología.

La generación de residuos tendrá una afectación negativa de incidencia moderada, ya que los volúmenes generados serán mayores si se realiza el retiro de la tubería. Los derrames accidentales de combustibles y aceites además de aumentar la generación de residuos pueden afectar negativamente los recursos suelo y agua. También se considerada la generación de residuos asimilables a urbanos, que deberán manipularse y disponerse de una manera apropiada, evitando la proliferación de insectos y otros agentes.

Si bien las actividades desarrolladas durante esta etapa pueden afectar de manera negativa al medio biológico, también se prevén actividades de restitución y restauración de áreas afectadas. Estas actividades implican la restitución del perfil y nivelación del terreno, protección y restauración de suelos y sus propiedades, mantenimiento de las estructuras de control de erosión, restitución de flora, entre otras. Estas acciones tienen

un impacto positivo sobre el medio de incidencia moderada-alta ya que se realizan con la intención de que el ambiente recupere las condiciones originales. Estas actividades además, pueden generar nuevas fuentes de empleo y reactivar las economías locales de pequeña escala beneficiando aspectos socioeconómicos.

Una vez concluidas las obras, se realizará el informe de Auditoría Ambiental Final el cual deberá ser remitido a la distribuidora para su análisis, evaluación y aprobación. Asimismo deberán estar concluidas todas las tareas de construcción del gasoducto, a los fines de dar cumplimiento al PGA parte integrante del presente EsIA.

Para el caso del retiro del obrador, el Responsable Ambiental en obra deberá certificar por escrito que se ha dado cumplimiento al PGA en relación a las actividades de cierre y desmantelamiento del obrador propio o de subcontratistas, dejando asentado la no existencia de Pasivos Ambientales.

Capítulo VIII: Conclusiones

Tras analizar el estado actual de todos los elementos del medio (físico, biológico y socioeconómico) y valorar la posible incidencia de la ejecución de la Obra, se concluye que la instalación de la infraestructura y las acciones que esto implica, no representan cambios irreversibles en el área de influencia definida. Aquellas acciones que generarían los mayores impactos permiten la aplicación de medidas de mitigación, recuperación y compensación de manera tal que el impacto neto de dicha acción se vea atenuado.

Es en la etapa de construcción en la cual se observan la mayor cantidad de impactos negativos, aunque muchos de ellos solo tienen incidencia temporal. Esto se traduce en que una vez finalizada esta etapa, varios impactos habrán sido temporales y mitigados junto con el avance de obra. Aquellos impactos negativos permanentes tendrán asociadas medidas de mitigación, recuperación y compensación para reducir su incidencia.

Estas medidas de mitigación, recuperación y acciones correctivas y de compensación se orientan a buenas prácticas ambientales a ejecutar durante la Obra, cuya responsabilidad de implementación quedará a cargo de la Constructora.

La etapa de operación y mantenimiento de este proyecto representa el impacto positivo de mayor incidencia sobre la población mejorando la infraestructura local. Esto puede promover la generación de nuevos empleos.

En la etapa de cierre y abandono, o retiro de infraestructura los impactos netos asociados son negativos aunque varios de ellos son de carácter temporal y los permanentes pueden atenuarse por la aplicación de acciones correctivas o de recuperación.

Capítulo IX: Bibliografía

- Agencia Córdoba Ambiente S.E. – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Manfredi, Córdoba 2006, Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba – Los Suelos, Nivel de reconocimiento 1:500.000.
- Agencia Córdoba DACyT (2003). Regiones naturales de la provincia de Córdoba. Gobierno de la provincia de Córdoba. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/PDF/Regiones_Naturales.pdf.
- Blarasin, A.; Cabrera, S.; Degiovanni (2000). Hidrogeología regional: El agua subterránea como recurso fundamental del sur de la provincia de Córdoba, Argentina. XI Congreso brasilero de aguas subterráneas, San Pablo, Brasil.
- Conesa Fernández Vitoria, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 3º Edición, 352 pp. Editorial Mundi-Prensa, Madrid.
- Cruzate, G.; Gorgas, J.; Bustos, V.; Panigatti, J. (2008). Suelos y ambientes. Instituto nacional de tecnología agropecuaria, INTA. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de <http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view>.
- ECOGAS - Distribuidora de Gas del Centro, Manual de Procedimientos Ambientales.
- Ente Nacional Regulador del Gas (1990). Norma NAG 124. Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos. ENARGAS.
- Ente Nacional Regulador del Gas (2006). Norma NAG 100. Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. ENARGAS
- Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) (2009). Norma NAG 108. Normas para revestimiento anticorrosivo de Tuberías y Accesorios. ENARGAS
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001). Norma IRAM 4062. Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 3.
- Norma NAG 153 (2006). Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. ENARGAS.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba. (2009) Sistema provincial de Áreas Naturales Protegidas de Córdoba.