



NUEVO ACCESO NORTE DE LA CIUDAD DE RESISTENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción breve

Documento técnico que comprende el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto de un Nuevo Acceso a la ciudad de Resistencia.

b. Índice.

1. Propósito y objetivo del Proyecto	3
2. Descripción del Proyecto.....	5
3. Determinación del área operativa.	22
4. Legislación Ambiental Nacional, Provincial y Municipal	120
5. Determinación y valoración de los potenciales impactos ambientales	137
6. Plan de mitigación de impactos	183
7. Introducción al Plan de Manejo Ambiental.....	231
8. Plan de medidas y acciones en caso de contingencias ambientales.....	307
9. Anexos	310

c. Director técnico y equipo de consultores.

Director Técnico:

NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO: Ing. Química Silvana Marina Piatti

DATOS DEL PROFESIONAL

Matricula Profesional Nº: 2419

Celular: 3624694059

Correo electrónico: silpiatti@hotmail.com

RPCA Nº 30

Áreas: Proyectos eléctrico, electrónicos, informáticos de telecomunicaciones - Proyectos de obras civiles y de arquitectura.

Equipo de Profesionales:

Profesional: Esp. Ing. Roberto Aníbal Aguirre

Consultor Ambiental

Teléfono: 0364-4467833

E-mail: aguirre_roberto_1@hotmail.com

Título: Ingeniero Agroindustrial

RPCA Nº 12

Áreas: Proyectos agroindustriales alimentarios - Proyectos agroindustriales no metalmecánicos; no alimentarios.

Profesional: Dr. Esp. Ing. Gabriel Alejandro Bedogni

Título: Doctor en Química, Especialista en Gestión Ambiental, Ingeniero en Alimentos

E-mail: gbedogni@gmail.com

Gutierrez y Asociados – Ingeniería en suelos y estructuras

ggutierrez@gutierrezyassociados-ing.com

Quien suscribe, manifiesto que el contenido de este EsIA, su análisis y conclusiones se sustentan en el marco de la veracidad de los datos suministrados por el comitente, como así también de la información surgida de la zona de implantación del presente proyecto, teniendo en cuenta la legislación vigente al momento de su confección.

d. Proyecto propuesto

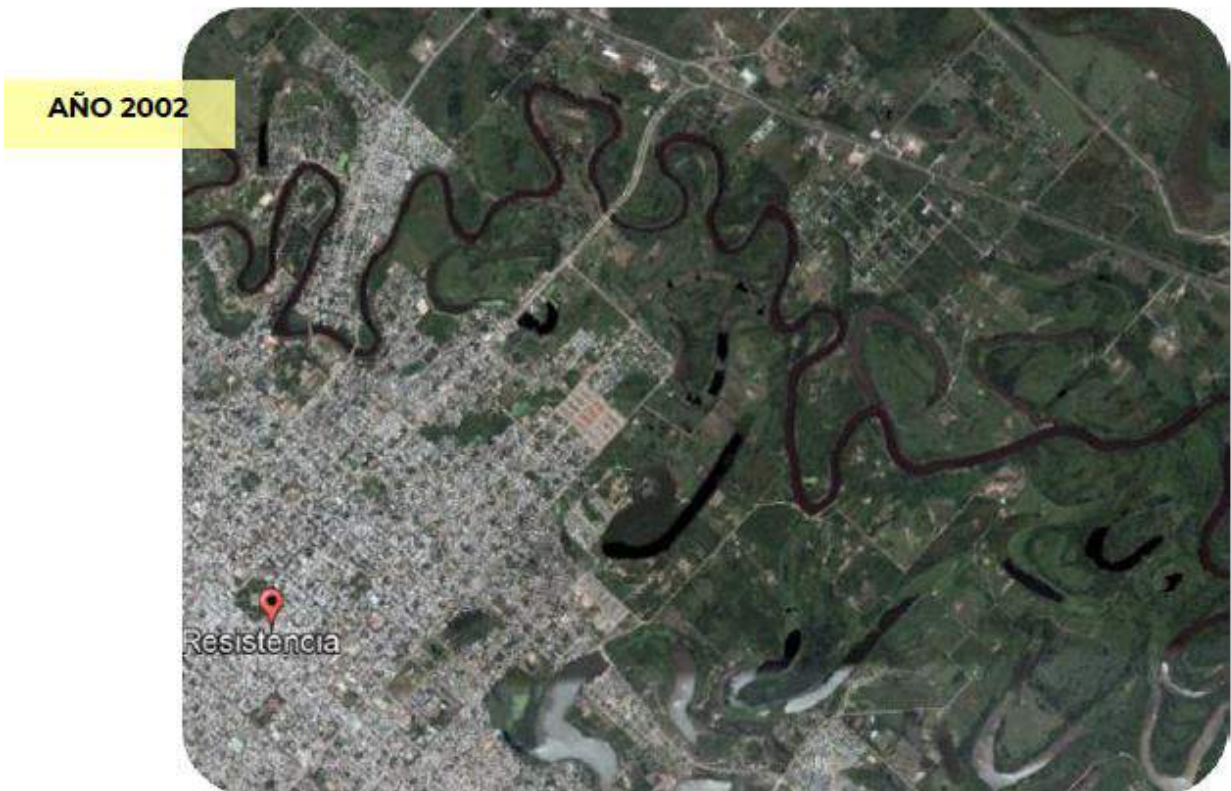
1. Propósito y objetivo del Proyecto

Resistencia es la capital y ciudad más poblada de la Provincia del Chaco, además de su principal centro social y económico. Ha tenido desde sus inicios una estratégica ubicación, pudiéndose la considerar una ciudad intermedia, por su tamaño demográfico, escala, funciones y servicios. También forma parte, funcionalmente, de una gran área que excede los límites administrativos del municipio. De esta manera, debemos hablar del área metropolitana del Gran Resistencia (AMGR), compuesta por los municipios de Resistencia, Barranqueras, Puerto Vilelas y Fontana.

Si se analiza en forma conjunta con la ciudad de Corrientes, también capital provincial y con un área que abarca a otros municipios vecinos, estamos hablando de un polo urbano que se ubica en la intersección del corredor bioceánico y la ruta norte-sur del Mercosur. Si sumamos la población del área del Gran Corrientes y la del AMGR, es posible hablar de una región metropolitana cercana al millón de habitantes, lo que evidencia su importancia y su posicionamiento estratégico en el noreste argentino (NEA).

Ambas ciudades, Resistencia y Corrientes, funcionan en muchos aspectos como una unidad. Tan solo considerando alumnos, docentes y no docentes de la Universidad Nacional del Nordeste (con Facultades e Institutos en ambas ciudades) y personal de Salud que trabaja en Hospitales también de ambas ciudades, el flujo diario de ingreso y egreso a la ciudad de Resistencia, asociado a esta vinculación, resulta de muy alta densidad.

Por otra parte, es notable la expansión de la ciudad de Resistencia con los nuevos barrios que se desarrollaron al Norte y que quedaron desconectados del sistema de actividades (comercial, educativa, seguridad, salud) que tienen lugar en el centro de la misma, y que generan, por lo tanto, un flujo de movilidad extremadamente alto en los accesos existentes. Las imágenes adjuntas ilustran el crecimiento del AMGR con el transcurso de los años.



AÑO 2023



Resistencia cuenta actualmente con accesos directos, que conectan las rutas Nacionales N°11 y N°16 con el centro, en dirección a la Plaza Central 25 de Mayo. Debido a la vinculación con la ciudad de Corrientes y al propio y exponencial desarrollo de la ciudad, estos accesos resultan insuficientes, generándose fuertes demoras, especialmente en horarios pico.

Es necesario rever la situación, con la posibilidad de agregar un nuevo acceso desde la Ruta Nacional N°16, a través de la apertura de la Av. Vélez Sarsfield, Av. Italia o Av. Borrini según se obtenga la traza más conveniente, ayudando a descongestionar el tránsito en los restantes accesos, y direccionándolo hacia un área de menor densidad residencial; evitando que converja en el nodo central de la ciudad como lo hacen los existentes finalizando su recorrido en la Plaza Central.

Este nuevo acceso despolarizaría el sistema de comunicaciones, generaría nuevos nodos y potenciaría el crecimiento de sus zonas aledañas. Además, generaría mejor conectividad y seguridad vial para la comunidad, facilitando la comunicación entre los centros comerciales y los residenciales, el acceso a los servicios de salud, seguridad y transporte; descentralizando también la conectividad entre las ciudades de Resistencia y Corrientes, que actualmente se materializa casi con exclusividad por la Avenida Sarmiento.

1.1 Objetivos y alcances del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

El proyecto se ejecutará dentro del marco de las normativas locales y siguiendo como guía el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA II), una herramienta que brinda el marco técnico y de procedimientos para la consideraciones y aplicaciones de criterios ambientales en la planificación, proyecto, construcción, operación y mantenimiento de las obras viales y especialmente en la evaluación y control de sus efectos negativos sobre el ambiente.

El Alcance del presente EsIA tiene como premisas:

- Identificar claramente el área de implantación de las obras y el área de influencia ambiental y social (directa e indirecta), con su debida justificación, de acuerdo a la especificidad de la obra y las tareas a desarrollar.

- Identificar que las obras sean diseñadas atendiendo las características del área y las proyecciones vinculadas al desarrollo urbanístico.
- Diseñar medidas de mitigación apropiadas para ser aplicadas en la zona de camino y en el área urbana, atendiendo a las necesidades ambientales y/o sociales.
- Contemplar la totalidad del ciclo del Proyecto, identificando los impactos y las medidas de prevención y mitigación que pudieran corresponder según tareas en cada etapa.

1.2 Metodología del Estudio.

En función de los objetivos propuestos, plazos, recursos disponibles y los antecedentes identificados, la metodología aplicada incluye una serie de actividades: recopilación y análisis de información secundaria, trabajo de campo y síntesis e integración de la información disponible.

Los distintos componentes del EsIA comprenden:

- Identificación del marco institucional y de la normativa ambiental aplicable a la jurisdicción involucrada.
- Descripción del proyecto, atendiendo principalmente a las características del mismo que podrían impactar, directa o indirectamente sobre el ambiente.
- Análisis de antecedentes viales y ambientales.
- Determinación del área operativa, de influencia directa e indirecta.
- Descripción general del estado de situación del ambiente físico y antrópico del área de influencia de la obra, que constituya un diagnóstico de las condiciones ambientales existentes antes de la ejecución de la obra. Dicho análisis estará complementado con reconocimiento de campo, trabajos topográficos, estudios de suelo, aire y agua, entre otros. La descripción del ambiente será presentada en forma escrita y gráfica a través de planos.
- Identificación, caracterización, valoración y evaluación de los impactos potenciales significativos, describiendo incertidumbres con respecto a la predicción y presentando síntesis a través de una matriz de impacto. Los impactos ambientales identificados serán presentados en cartografía para mejorar y dimensionar los mismos.
- Formulación de medidas de mitigación, prevención y corrección de impactos negativos significativos identificados previamente.
- Desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental.
- Confección de informe del impacto ambiental, detallando, en forma de resumen, las principales conclusiones y recomendaciones que resultan del estudio de impacto ambiental.

2. Descripción del Proyecto.

El proyecto en estudio se denomina “NUEVO ACCESO NORTE DE LA CIUDAD DE RESISTENCIA”.

2.1 Ubicación del Proyecto

El nuevo acceso se desarrollará por la Av. Vélez Sarsfield, desde la Ruta Nacional N°16 hasta la Av. Rissione, también contempla la adecuación de la calle Vuelta de Obligado, desde la Av. Vélez Sarsfield hasta la Av. Italia.



Figura 1 - C01: Ubicación del proyecto.

2.2 Descripción del Proyecto.

A continuación, se enumeran los criterios tenidos en cuenta para la ejecución del proyecto de pavimentación del **Tramo 1: Avenida Vélez Sarsfield, entre Ruta Nacional N°16** (calle colectora Gobernador Tagüinas) **y el Río Negro** (calle López Jordán), del proyecto del **Nuevo Acceso Norte de la Ciudad de Resistencia**.

El diseño geométrico de la calzada ha sido previsto en función al volumen de tránsito resultante de los estudios que acompañan el presente informe y antecedentes de obras similares en la ciudad.

La obra prevé la ejecución de dos calzadas de hormigón simple, con pasadores, donde cada calzada contará con un ancho de 7,34 metros y cordón integral, obteniéndose un ancho libre de circulación de 7,00 metros; las calzadas estarán separadas por un cantero central de cuatro metros de ancho, incluyendo cordones integrales.

La adecuación hidráulica de la obra, sustentada en informes anexos, prevé la conducción de los caudales excedentes generados por precipitaciones, a través de sumideros y conductos bajo calzada que desembocarán en el río Negro.

El proyecto incluye: rampas para discapacitados en las bocacalles, señalización vertical, consistente en nomencladores de calles y señalética informativa; señalización horizontal de sendas peatonales e iluminación.

2.3 Información de base disponible.

Como punto de partida, se contó con la siguiente información disponible:

- Plano catastral de la Ciudad de Resistencia.
- Imágenes satelitales, extraídas del Programa Google Earth.
- Información y Planos de servicios públicos existentes.
- Informe de topografía específica del sector.
- Fotografías aéreas geo-referenciadas de alta resolución

2.4 Diseño geométrico.

El Diseño Geométrico que se presenta en este informe usa como recomendaciones a las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras y Calles AASHTO '94, la Ley de Tránsito N°24.449 y la actualización de las normas de la Dirección Nacional de Vialidad "DNV – Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial".

En algunas situaciones puntuales, el estudio se remite a otras fuentes, como complemento.

2.4.1 Clasificación.

2.4.1.1 Definiciones de las zonas rurales y urbanas.

Las zonas urbanas y rurales tienen diferentes características con respecto a la densidad y tipos de uso de la tierra, densidad de redes de calles y carreteras, naturaleza de los patrones de viaje, y la forma en que estos elementos están relacionados. Consecuentemente, los sistemas funcionales urbano y rural se clasifican separadamente. Para AASHTO, las zonas urbanas son lugares establecidos por las legislaciones estatales y locales dentro de determinados límites, con una población de 5000 o más habitantes. Se subdividen en zonas urbanizadas (población de 50000 o más habitantes) y pequeñas zonas urbanas (población entre 5000 y 50000 habitantes). Las zonas rurales son las zonas ubicadas fuera de los límites de las zonas urbanas. Los sistemas viales urbanos presentan mayor densidad del uso de la tierra y de viajes y los centros específicos de generación de viajes son más difíciles de identificar que en los sistemas rurales. La zona de estudio es claramente urbana.

2.4.1.2 Clasificación funcional.

La clasificación funcional trata la composición de una red de vías urbanas, corredores individuales y enlaces, de acuerdo con el funcionamiento para el cual fue destinado dentro de la red. Los cuatro sistemas viales funcionales para zonas urbanas que propone AASHTO son:

- arterias principales urbanas;
- arterias menores;
- colectores;
- y calles locales.

La Figura 1, que es copia fiel de la Figura I-4 de la AASHTO, muestra una ilustración esquemática de una red de calles suburbanas clasificada funcionalmente.

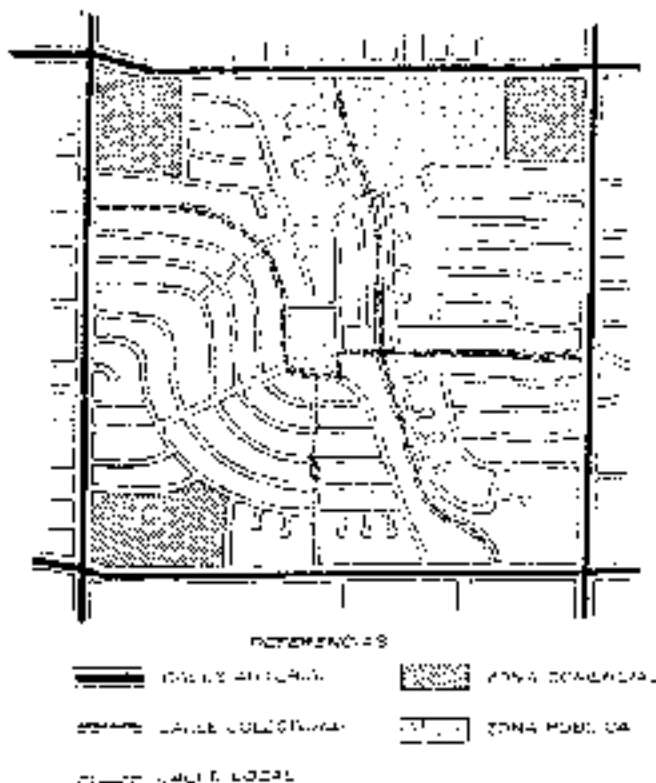


Figura 1: Ilustración esquemática de una parte de red de calles suburbanas
(Figura I-4 Manual de AAHTO)

Junto con la idea de categorización del tránsito, está el papel doble que la red de caminos y calles juegan en la provisión de acceso a la propiedad y movilidad de viaje. El acceso es un requerimiento fijo de la zona definida, trabaja respecto a la entrada y salida de vehículos en las propiedades colindantes a la vía. La movilidad está dada al variar los niveles de servicios. La movilidad puede incorporar varios elementos cualitativos, tales como el confort de paseo y la ausencia de cambios de velocidad, pero el factor básico es la velocidad de operación o el tiempo de viaje, buscando siempre permitir el flujo eficiente del tránsito de paso a través del camino. Nuestro caso de estudio nos lleva a diseñar la vía como una “arteria principal urbana”. Los requisitos que debe cumplir una vía para quedar encuadrada en la clasificación son:

- Llevar grandes volúmenes de tránsito dentro de las zonas urbanas.
- Movilidad con limitado o restringido servicio para el desarrollo local.
- Su diseño varía desde la autopista con acceso totalmente controlado, a la calle de dos-carriles.

2.5 Arterial Urbano.

2.5.1 Consideraciones Generales de Diseño.

Nuestro diseño parte de un sistema de calles existentes sin pavimentar y nuevas localizaciones de nuevos alineamientos a través de zonas que están en proceso de desarrollo, además de la necesidad de combinar accesibilidad y movilidad.

2.5.2 Volúmenes de Tránsito de Diseño.

La base para el diseño viene dada por el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) proyectado a 25 años (las normas recomiendan que, para estas zonas de camino, el tránsito de diseño debería ser el estimado para al menos 10 años, y preferiblemente 20 años, desde la fecha de la terminación de la construcción).

2.5.3 Velocidad Directriz.

En la bibliografía de consulta los valores mínimos de velocidad para un arterial urbano son de 60 km/hora, la cual es la velocidad que adoptamos para el diseño.

La velocidad de proyecto es la velocidad máxima segura que se puede mantener en una sección específica de una vía. De acuerdo con la Ley 24449 (Ley del Tránsito y Seguridad Vial) en su artículo N°51 establece los límites máximos de velocidad en zonas urbanas, los cuales son: en calles locales 40km/h y en avenidas 60km/h.

Las velocidades más bajas (60km/h y menos) se aplican en las zonas céntricas, comercial y de negocios, y zonas intermedias, mientras que las velocidades más altas son aplicables a zonas comerciales alejadas del centro y zonas desarrolladas.

2.5.4 Distancia de Visibilidad.

La mínima distancia de visibilidad de detención es dependiente de la velocidad directriz, según se aprecia en la Figura 2, que es copia de la Tabla VII-3 de las Normas AASHTO '94-Diseño Geométrico de Carreteras y Calles.

VELOCIDAD DIIRECTRIZ (km/h)	DISTANCIA DE VISIBILIDAD MÍNIMA	
	DETENCIÓN (m)	ADELANTAMIENTO (m)
50	57.4-62.8	345
60	74.3-84.6	407
70	94.1-110.8	462
80	112.8-139.4	541
90	131.2-168.7	605
100	157.0-205.0	670
110	179.5-246.4	728
120	202.9-285.6	792

Figura 2: Distancia de visibilidad de detención para pavimentos húmedos (Tabla VII-3 AASHTO '94-Diseño Geométrico de Carreteras y Calles)

La distancia de visibilidad de adelantamiento no es aplicable ya que contamos con carriles separados.

2.6 Altimetría.

2.6.1 Pendiente – Generalidades.

En nuestro caso las pendientes se encuentran condicionadas a la topografía de la zona, donde adoptamos para tramos rectos 0,10% como mínimo, y 0,30% en bocacalles.

2.6.2 Cotas de Pavimento.

Para la determinación de las cotas definitivas del pavimento, se consideraron los siguientes parámetros de diseño y condiciones de bordes:

- Luego de verificar a través de los modelos digitales la topografía realizada, se optimizó el diseño de forma tal que el nuevo pavimento acompañe el relieve natural.
- Las modificaciones de cota del eje de la calzada se realizaron tratando de ocasionar el mínimo movimiento de suelo posible.
- El pavimento nuevo se debe enlazar de manera correcta al pavimento existente, es decir, las cotas del pavimento existente constituyen puntos fijos e inamovibles que se respetan en el diseño.
- La pendiente longitudinal es tal que permitirá la correcta evacuación de los excedentes hacia las bocacalles, con pendientes mínimas del 0,10%.
- Se buscó que las cotas de umbrales estén por encima de las cotas de pavimento.

Así, todas las cotas de proyecto fueron determinadas teniendo en cuenta las consideraciones de diseño y condiciones de borde planteadas anteriormente y se muestran en los planos que se anexan junto con este informe.

2.6.3 Pendiente Transversal.

La pendiente transversal debe ser la adecuada para dar apropiado drenaje. Donde haya cordones externos, sobre el carril adyacente al cordón son deseables pendientes transversales empinadas del orden de 0,5 a 1,0 por ciento para permitir el drenaje longitudinal tanto como el transversal. El uso de tasas de pendiente transversal más altas reduce el estancamiento y el flujo sobre la plataforma, una característica deseable. Además, las adecuadas pendientes transversales minimizan los problemas normales relacionados con las salpicaduras e hidroplaneo. Se adopta pendiente transversal del 2,0% en decaimiento desde el eje hasta los bordes.

2.6.4 Peralte.

El peralte es ventajoso para la operación de tránsito de calles, pero en zonas edificadas la combinación de zonas de pavimento ancho, proximidad de desarrollo adyacente, control de la pendiente transversal, perfil para drenaje, frecuencia de los cruces de calles y otras características urbanas se combinan para hacer impracticable o indeseable el uso del peralte. Por ser de baja velocidad, en las calles diseñadas no se utilizará peralte, considerando que se contrarresta la fuerza centrífuga solo con fricción lateral.

2.7 Perfiles tipo de obra.

Se ha determinado un perfil tipo de obra en función al ancho disponible en la zona de camino determinado a partir de evaluar el catastro. Se proyectan así dos calzadas de 7.34 metros de ancho total cada una en 18 centímetros de espesor con cordón integral, sobre una subbase de relleno de densidad controlada de 12 centímetros de espesor, separadas por un cantero central de 4,00 metros de ancho.

2.8 Cordones.

Normalmente, las calles se diseñan con cordones para permitir el mayor uso del ancho disponible y para control del drenaje, protección de los peatones y delineación.

El cordón debería ser de 0,10 a 0,225m de alto, dependiendo de consideraciones de drenaje, control de tránsito y seguridad.

Se adjuntan los planos tipos de los cordones adoptados con sus respectivas armaduras y dimensiones. Los mismos cumplen con los requisitos necesarios para las calles diseñadas.

2.9 Drenaje.

2.9.1 Generalidades.

El drenaje es una consideración importante en la zona urbana debido al alto derrame y a la potencial inundación. El flujo superficial desde las áreas adyacentes tributarias puede ser interceptado por el sistema de calles. Allí es colectado en la plataforma por cordones y sumideros, cunetas, etc., y conducido a desembocaduras adecuadas.

Se ha establecido como parámetro de diseño aceptable pendiente mínima de 0,10 por ciento en los cordones cunetas del pavimento. Experiencias prácticas han demostrado que el uso de dicha pendiente brinda resultados aceptables en la zona.

Usualmente, las consideraciones económicas dictan que se haga un uso máximo práctico de las secciones de la calle para el drenaje superficial. Estas cuestiones se encuentran especificadas en el Capítulo de Hidrología e Hidráulica.

2.9.2 Badenes.

Los badenes, proyectados en las bocacalles, a efectos de encauzar el caudal proveniente de las calles, tendrán las características geométricas que se muestran en planos de detalle. Respetar la orientación y cotas propuestas en las planialtimetrías resulta crucial para el buen desempeño de este proyecto.

2.10 Veredas.

En las zonas residenciales, las veredas son deseables a ambos lados de las calles. Las mismas deberían ubicarse tan lejos como sea práctico de los carriles de tránsito y usualmente cerca de las líneas municipales.

Las normas recomiendan un ancho despejado de vereda de 1,20m como mínimo para zonas residenciales.

2.11 Separación horizontal a las obstrucciones.

Las normas recomiendan que en todas las calles debe proveerse una separación mínima de 0,50m entre la cara del cordón y obstrucciones tales como postes de servicios públicos, postes de iluminación y bocas de incendio. Es por ello por lo que con el diseño del alineamiento se busca de respetar tal condición. La construcción de cordones ayuda a proteger al tránsito peatonal.

2.12 Diseño de Intersecciones.

Las intersecciones, deberían diseñarse con adecuada distancia de visibilidad en las esquinas y libre de obstáculos.

El criterio general es que las calles que se interceptan aproximadamente deberían hacerlo en un ángulo de 90°.

Asimismo, se recomienda el mantenimiento en zonas de intersecciones, puesto que cualquier vegetación en el triángulo de visibilidad debería ser de bajo crecimiento y no más alta que 1,0m sobre el nivel de los pavimentos de las calles que se interceptan.

2.13 Radio de las esquinas.

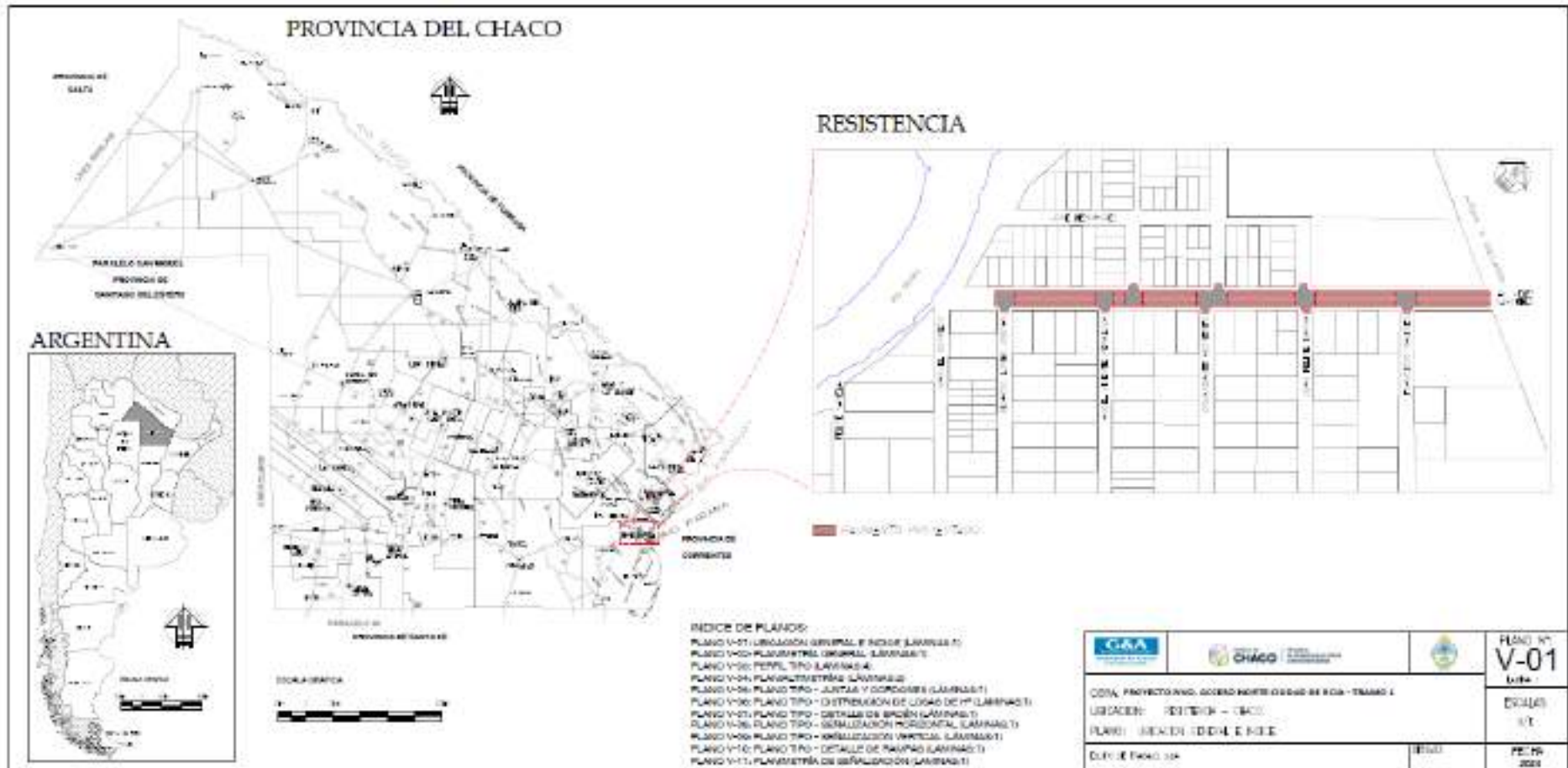
En las intersecciones de calles en zonas residenciales y zonas donde haya densos movimientos peatonales, el radio mínimo de cordón de vuelta (donde se usen cordones) o el borde exterior del pavimento (donde no se usen) debe ser de 5,0m. Es deseable un radio mínimo de 8,0m.

La antigua Ordenanza Municipalidad de la ciudad de Resistencia (actualmente en desuso), establecía que el radio de curvatura debía ser igual al ancho de la vereda más un valor empírico surgido de la experiencia, esto ayudaba a los proyectistas a tomar alguna decisión al momento de definir valores de radio en las intersecciones de calles de diferentes anchos.

Para el diseño de los radios de las intersecciones del proyecto, se han tenido en cuenta estas recomendaciones.

2.14 Corrimiento de servicios existentes.

Se procederá a la reubicación de líneas de baja y media tensión. Ver planos de relevamiento.



A RESISTENCIA ←

→ A AUTOVIA N. AVELLANEDA



REFERENCIAS

- PAVIMENTO PROYECTADO
- CONDUCTO PROYECTADO

PUNTO FIJO 1	
NORTE	6966004.272
E/TE	5604324.278
COTA	58,700

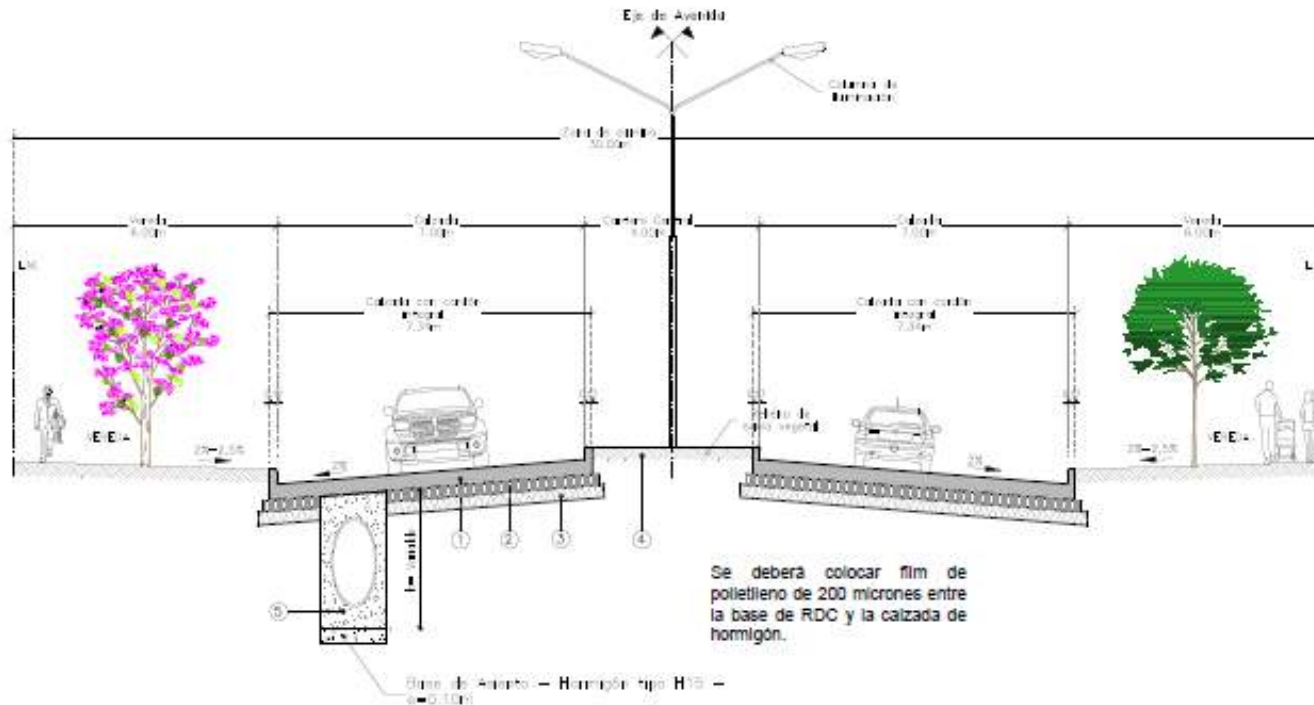
PUNTO FIJO 2	
NORTE	6966470.992
E/TE	5604170.983
COTA	50,261

PUNTO FIJO 3	
NORTE	6966360.996
E/TE	5604078.482
COTA	49,872

PUNTO FIJO 4	
NORTE	6966168.102
E/TE	5603849.286
COTA	49,523

				PLANO N°: V-02 LAMINA 1
OBRA: PROYECTO NVO. ACCESO NORTE CIUDAD DE RGA - TRAMO 1 UBICACION: RESISTENCIA - CHACO. PLANO: PLANIMETRIA GENERAL.				ESCALAS: 1:2000
EQUIPO DE TRABAJO: G&A			DIBUJO:	FECHA 2024

PERFIL TIPO AV. VELEZ SANSFIELD
ENTRE CALLES L. JORDAN Y PEÑALOZA

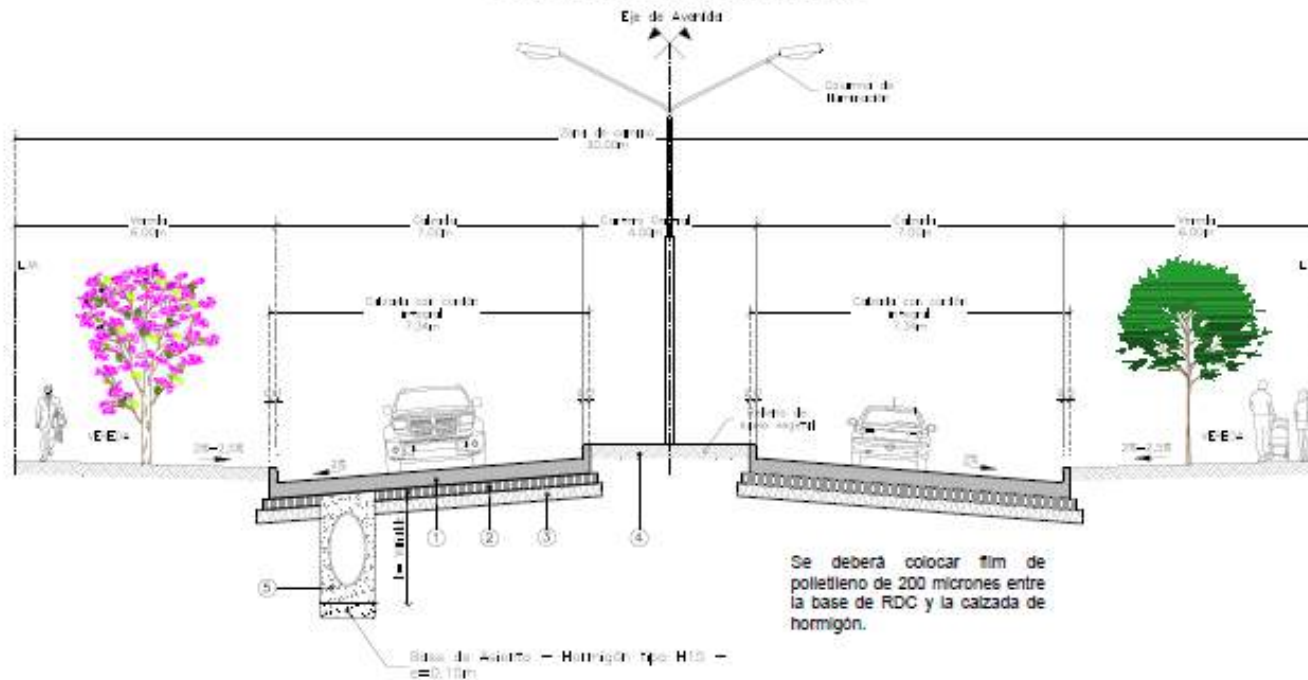


REFERENCIAS.

- ① Calzada de Hormigón H30 - 0,18m de espesor y 7,34m de ancho. Con cordón integral.
- ② Base de R.D.C. - 0,12m de espesor y 7,94 m de ancho.
- ③ Base de Asiento. (Núcleo Con Compactación Especial). (Con 4% de Cal)
- ④ Cantero Central.
- ⑤ Conducho Projectado, P.E.A.D. D.N. 1000.

			PLANO N°: V-03 LÁMINA 1
OBRA: PROYECTO NVO. ACCESO NORTE CIUDAD DE RCIA - TRAMO 1 UBICACION: RESISTENCIA - CHACO. PLANO: PERFIL TIPO ENTRE CALLES LOPEZ JORDAN Y ANGEL PEÑALOZA.			ESCALA: V= 1:50 H= 1:100
EQUIPO DE TRABAJO: G&A		DIBUJO:	FECHA 2024

PERFIL TIPO AV. VELEZ SARSFIELD
ENTRE CALLES PEÑALOZA Y ANDRESITO

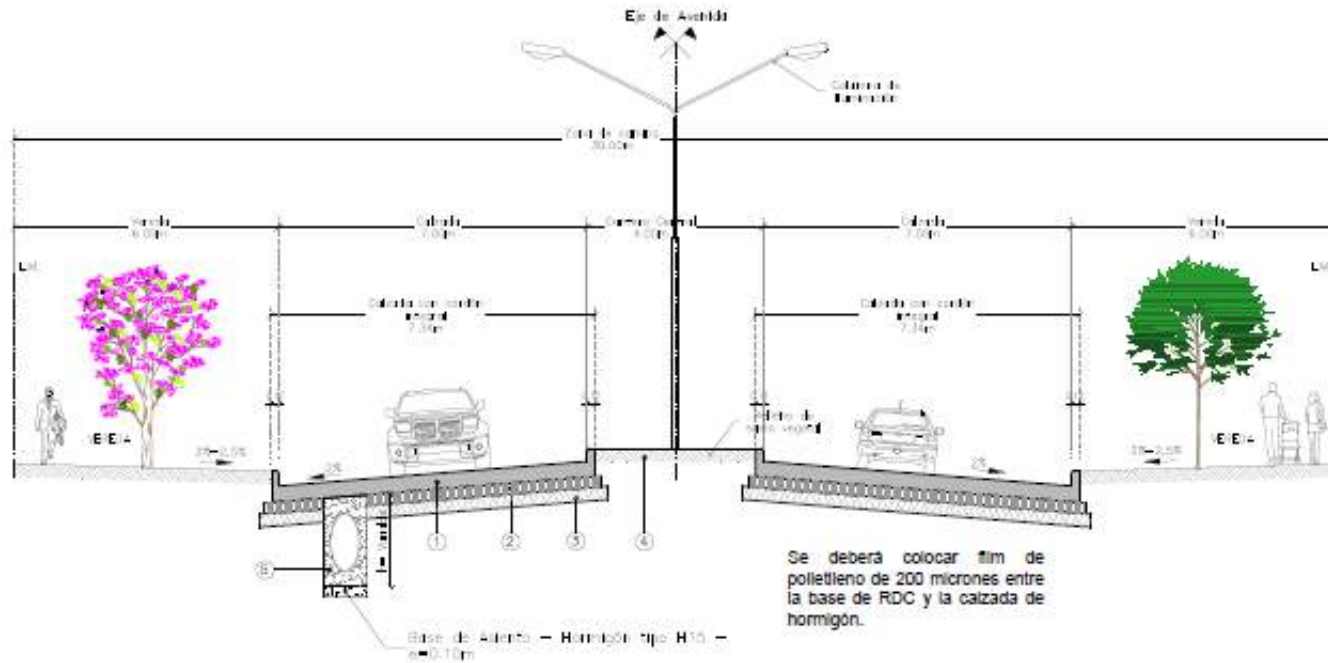


REFERENCIAS.

- ① Calzada de Hormigón H30 - 0,18m de espesor y 7,34m de ancho. Con cordón integral.
- ② Base de R.D.C. - 0,12m de espesor y 7,94 m de ancho.
- ③ Base de Asiento. (Núcleo Con Compactación Especial). (Con 4% de Ca)
- ④ Cantero Central.
- ⑤ Condueto Projectado, P.E.A.D. D.N. 750.

			PLANO N°: V-03 LAVINA 2
OBRA: PROYECTO NVO. ACCESO NORTE CIUDAD DE RCIA - TRAMO 1 UBICACION: RESISTENCIA - CHACO. PLANO: PERIL TIPO ENTRE CALLES ANGEL PEÑALOZA Y COMANDANTE ANDRESITO.			ESCALA: V= 1:50 H= 1:100
EQUIPO DE TRABAJO: G&A		DIBUJO:	FECHA 2024

PERFIL TIPO AV. VELEZ SARSFIELD
ENTRE CALLES ANDRESITO E IBARRA

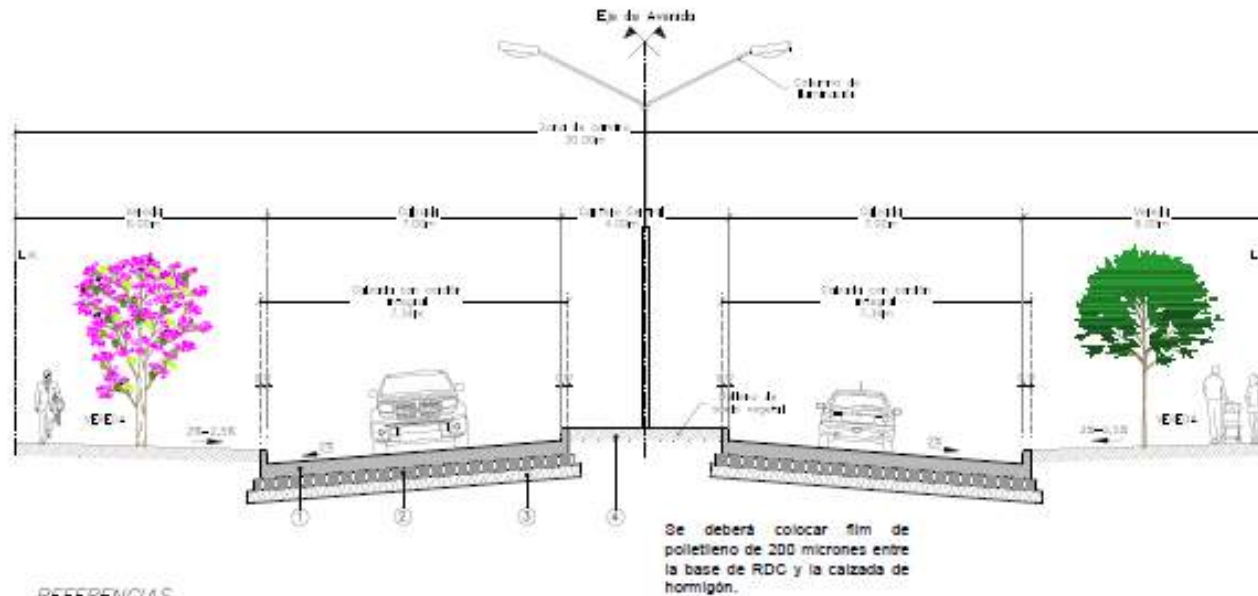


REFERENCIAS.

- ① Calzada de Hormigón H30 - 0,18m de espesor y 7,34m de ancho. Con cordón integral.
- ② Base de R.D.C. - 0,12m de espesor y 7,94 m de ancho.
- ③ Base de Asiento. (Núcleo Con Compactación Especial). (Con 4% de Cal)
- ④ Cantero Central.
- ⑤ Conducto Projectado, P.E.A.D. D.N. 600.

			PLANO N°: V-03 LAMINA 3
OBRA: PROYECTO NVO. ACCESO NORTE CIUDAD DE RCIA - TRAMO 1 UBICACION: RESISTENCIA - CHACO. PLANO: PERFIL TIPO ENTRE CALLES COMANDANTE ANDRESITO Y FELIPE IBARRA			ESCALA: V= 1:50 H= 1:100
EQUIPO DE TRABAJO: G&A		DIBUJO:	FECHA 2024

PERFIL TIPO AV. VELEZ SARSFIELD
ENTRE CALLES IBARRA Y COLECTORA AUTOVIA N° 16



REFERENCIAS:

- ① Calzada de Hormigón H30 – 0,18m de espesor y 7,34m de ancho. Con cordón integral.
- ② Base de R.D.C. – 0,12m de espesor y 7,94 m de ancho.
- ③ Base de Asiento. (Núcleo Con Compactación Especial). (Con 4% de Cal)
- ④ Cantero Central.

<p>OBRA: PROYECTO NVO. ACCESO NORTE CIUDAD DE ROCA - TRAMO 1 UBICACION: RESISTENCIA – CHACO. PLANO: PERFIL TIPO ENTRE CALLES FELIPE IBARRA Y COLECTORA AUTOMA. NAC. N°16.</p>			<p>PLANO N°: V-03 LAMINA 4</p> <p>ESCALA: V = 1:50 H = 1:100</p>
EQUIPO DE TRABAJO: G&A			<p>DIBUJO: FECHA 2024</p>

2.15 Obras a ejecutar

TRAMO 1: AVENIDA VÉLEZ SANSFIELD ENTRE COLECTORA RUTA 16 Y CALLE LÓPEZ JORDÁN
CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN Y DESAGÜES

Obras:

- 1 Demolición de alcantarillas
- 2 Excavación no clasificada
- 3 Saneamiento con compactación especial, sin provisión de suelo
- 4 Sub Base de RDC-150-12 cm de espesor
- 5 Calzada de Hormigón H-30 en 18 cm de espesor
- 6 Excavación para fundaciones
- 7 Hormigón de limpieza H15
- 8 Hormigón para obras de arte H30
- 9 Acero en barras, colocado
- 10 Compactación especial de bordes de conducto, sin provisión de suelo
- 11 Tapas para conductos y sumideros
- 12 Conducto PEAD
 - 12.1 Conducto PEAD 1000mm
 - 12.2 Conducto PEAD 750mm
 - 12.3 Conducto PEAD 600mm
- 13 Sumideros de pavimento
- 14 Sumideros de calle de tierra
- 15 Corrimiento de línea GI
- 16 Señalización Horizontal
- 17 Señalización Vertical
- 18 Nomenclador Urbano
- 19 Rampas para accesibilidad
- 20 Iluminación
- 21 Movilización de Obra

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN Y DESAGÜES

TRAMO 1: AVENIDA VÉLEZ SANSFIELD ENTRE COLECTORA RUTA 16 Y CALLE LÓPEZ JORDÁN

SUMARIO

- * Demolición de alcantarillas
- * Excavación no clasificada
- * Saneamiento con compactación especial, sin provisión de suelo
- * Sub Base de RDC-150-12 cm de espesor
- * Calzada de Hormigón H-30 en 18 cm de espesor
- * Excavación para fundaciones
- * Hormigón de limpieza H15
- * Hormigón para obras de arte H30
- * Acero en barras, colocado
- * Compactación especial de bordes de conducto, sin provisión de suelo
- * Tapas para conductos y sumideros
- * Conducto PEAD
 - * Conducto PEAD 1000mm
 - * Conducto PEAD 750mm
 - * Conducto PEAD 600mm
- * Sumideros de pavimento
- * Sumideros de calle de tierra

Título:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CAPV	Emisión: A	Revisión: A
Código:	NANCR.EIA.CAPV.MPEIPCH.RESISTENCIA	Fecha: 2023	

- * Corrimiento de línea
- * Señalización Horizontal
- * Señalización Vertical
- * Nomenclador Urbano
- * Rampas para accesibilidad
- * Iluminación
- * Movilización de Obra

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN, DESAGÜES Y PUENTES

TRAMO 2: AV VÉLEZ SARSFIELD ENTRE CALLE LÓPEZ JORDÁN-AV RISSIONE Y AV COMBATE VUELTA DE OBLIGADO

OBRAS A EJECUTAR

- 1 Hormigon "H-30" p /losa de tablero.
- 2 Hormigon "H-30" p/losas de aproximación.
- 3 Hormigón "H-30" p/vigas de riostra.
- 4 Hormigón "H-30" p/estribos.
- 5 Hormigón "H-30" p/veredas peatonales.
- 6 Hormigón "H-30" p/nivelación.
- 7.1 Vigas principales - long 31,025
- 7.2 Vigas principales - long 29,75
- 8 Carpeta asfáltica.
- 9 Hormigón "H-30" p/vigas de pilas intermedias.
- 10 Barandas peatonales metálicas.
- 11 Acero ADN 420 p/ H°A°.
- 12 Excavación para pilotes
- 12.1 s/Plano de Detalles - Diametro 100
- 12.2 s/Plano de Detalles - Diametro 120
- 13 Hormigon "H-30" p/pilotes
- 14 Apoyos de neopreno 250*300* e = 20mm.
- 15 Junta dilatación en tablero.
- 16 Desagües pluviales en tablero.

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN, DESAGÜES Y PUENTES

TRAMO 2: AV VÉLEZ SARSFIELD ENTRE CALLE LÓPEZ JORDÁN-AV RISSIONE Y AV COMBATE VUELTA DE OBLIGADO

LISTADO DE MATERIALES

- Acero especial en barras - Torsionado - Puesto en Resistencia
- Agr. Pétreo basáltico - Puesto en Cantera Posadas
- Agr. Pétreo basáltico - Puesto en Cantera Yofre
- Agua
- Alambre de atar galvanizado calibre 16 (rollo = 1.000 m)
- Alambre de púas galvanizado Separación = 4" (rollo = 500 m)
- Alambre liso galvanizado 17/15 (rollo = 1.000 m)
- Antisol I
- Apoyos de neopreno 20mm
- Arena sílicea $M_f < 2,20$ - $D=1,45$
- Arena sílicea $M_f > 2,20$ - $D=1,45$
- Asfalto plástico
- Baranda metálica peatonal

Cal Vial hidráulica - Orígen Resistencia
Caño de Polietileno "AD" D = 600mm
Caño de Polietileno "AD" D = 800mm
Caño de Polietileno "AD" D = 1000mm
Cartelería Señalización Vertical
Cemento portland normal - Puesto en Resistencia
Clavos y alambre de atar - Puesto en Resistencia
Discos para aserrado de juntas en losas de hormigón
Hormigón elaborado H30
Hormigón elaborado H25
Hormigón elaborado H21
Hormigón elaborado H15
Hormigón elaborado H30 - MRS
Hormigón elaborado H25- MRS
Hormigón elaborado H21- MRS
Hormigón elaborado H15- MRS
Film 200micrones
Hidrófugo
Junta de dilatación
Junta water stop
Madera para encofrado - Puesto en Resistencia - 10 usos
Mortero de densidad controlada RDC150
Pintura por extrusión
Tapa Hierro Fundido
CÁMARAS Y CUBIERTAS
CAÑO NEGRO 2"
CAÑO NEGRO 2"1/2
Suelo seleccionado
Reubicación nuevas viviendas
Construcción de nuevas viviendas
Vigas principales - long 31,025
Transporte - Vigas principales - long 31,025
Montaje - Vigas principales - long 31,025
Vigas principales - long 29,75
Transporte - Vigas principales - long 29,75
Montaje - Vigas principales - long 29,75
Materiales para desagües pluviales
Material bituminoso - riego de liga
Concreto asfáltico

**OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS DE HORMIGÓN, ROTONDAS, DESAGÜES Y PUENTES
TRAMO 3: RUTA NICOLÁS AVELLANEDA KM 9.5-KM 12**

- 1 Demolición de pavimento
- 2 Excavación para fundaciones
- 3 Excavación no clasificada
- 4 Saneamiento con compactación especial y sin provisión de suelos
- 5 Sub Base de RDC-150-12 cm de espesor
- 6 Sub Base de RDC-150-15 cm de espesor
- 7 Hormigón H-30 en 18 cm de espesor
- 8 Hormigón H-30 en 22 cm de espesor

- 9 Hormigón H30 para alcantarillas y camaras
- 10 Hormigón de limpieza
- 11 Acero en barras, colocado
- 12 Compactación de borde de conductos
- 13 Sumidero de pavimento
- 14 Tapas para cámaras
- 15 Conducto circular de chapa 600mm
- 16 Conducto circular de chapa 800mm
- 17 Conducto circular de chapa 1200mm
- 18 Conducto circular de chapa 1400mm
- 19 Puente y estructura Tierra armada
- 20 Defensa metálicas
- 21 Defensa New Jersey
- 22 Retiro de pasarela peatonal
- 23 Señalización Horizontal
- 24 Señalización Vertical
- 25 Nomenclador Urbano
- 26 Rampas para accesibilidad
- 27 Iluminación
- 27 Movilización de Obra

e. Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto de obras, programa o plan:

3. Determinación del área operativa.

El área operativa de la obra está incluida dentro del área de influencia directa (la cual se describe en los ítems siguientes), y comprende el conjunto de porciones del territorio donde se ejecutan las acciones principales y complementarias necesarias para la realización de la obra.

El proyecto abarca la intervención de 1,5 km de la Ruta Nacional N°16, el ancho de la traza por Av. Vélez Sarsfield, desde dicha ruta hasta la Av. Rissione, con un ancho constante de zona de camino de 30 m y un tramo correspondiente a la calle Combate Vuelta de Obligado, desde la Av. Vélez Sarsfield hasta la Av. Italia. La traza sobre Av. Vélez Sarsfield presenta dos calzadas de 7 m de ancho con dos carriles cada una, separadas por un cantero central de 4 m de ancho desde la ruta Nacional N°16 hasta calle Combate Vuelta de Obligado, desde allí hasta la Av. Rissione el ancho del cantero central se reduce a 2 m de ancho. La longitud total de la traza por Av. Vélez Sarsfield será de 2,80 km, mientras que el tramo a modificar de la calle Combate Vuelta de Obligado tendrá una longitud de 360 m.



Figura 1 – C03: Proyecto de nuevo acceso a la ciudad de Resistencia por Av. Vélez Sarsfield.

De manera teórica se puede dividir en 4 tramos la traza proyectada. El primer tramo corresponde a la traza de la Av. Vélez Sarsfield desde la Ruta Nacional N°16 hasta la orilla del río Negro, donde el sector presenta un área urbana con poca densidad de edificación.



Figura 2 – C03: Tramo 1 con baja densidad de viviendas.

El segundo tramos presenta una traza por un área natural donde se destaca el cruce por el río Negro, meandros y por vegetación propia de la zona de ribera, este tramo de la traza corresponde desde la orilla del río negro en su margen izquierdo hasta el terraplén de defensa, calle Vuelta de Obligado.



Figura 3 – C03: Tramo 2, sector de meandro abandonado del río Negro y terraplén de defensa.



Figura 4 – C03: Tramo 2, río Negro con vegetación de ribera.

El tercer tramo corresponde al sector de la traza proyectada desde la calle vuelta de obligado hasta la Av. Rissione, la cual presenta un área con alta densidad de construcciones.



Figura 5 – C03: Tramo 3 con alto grado de urbanización.

El último tramo corresponde al de la calle Vuelta de Obligado, en donde se evidencian edificaciones precarias, del lado Norte existen viviendas instaladas en terrenos usurpados ilegalmente.



Figura 6 – C03: Tramo 4 con viviendas precarias y algo grado de desorden urbanístico.

Dentro del área operativa se incluye la instalación del obrador, oficinas, depósitos de materiales, playas de maquinaria vial y las plantas de materiales. Dado que dentro de esta área se concentran los impactos ambientales producidos de forma directa e inmediata (vinculados fundamentalmente a la etapa de construcción), resulta necesaria su delimitación, a fin de conocer la situación ambiental del área. Sin embargo, estas instalaciones serán definidas en el momento de realizar la obra, con lo cual no se cuenta con una ubicación exacta en ésta instancia de proyecto, de todas maneras se agregaran en la sección de especificaciones ambientales los requerimientos necesarios para la selección de las instalaciones mencionadas anteriormente.

3.1 Determinación del área de influencia directa.

El área de influencia directa es el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima. En el proyecto, esta superficie corresponde a la zona de operación, zonas urbanas circundantes y áreas de bosques.

Para delimitar el área de influencia directa, se definió una zona buffer de 200 m alrededor del tramo afectado por el proyecto, de acuerdo los impactos producidos por la emisión de ruido, gases, material particulado, contaminación visual, etc.

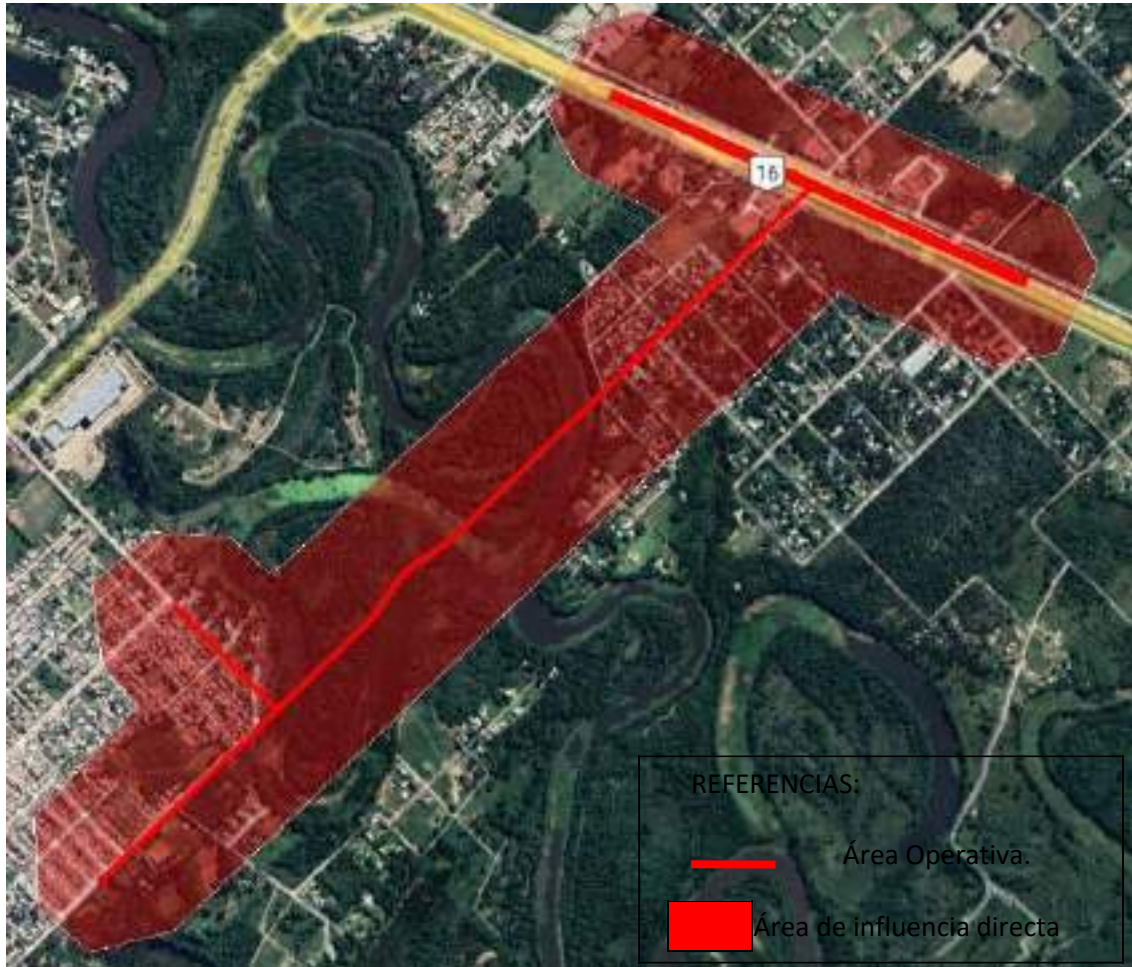


Figura 7 – C03: Delimitación de Área de Influencias Directa.

3.2 Determinación del área de influencia indirecta.

El área de influencia indirecta es el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera el impacto. En el proyecto esta área abarca una mayor extensión, aunque con límites más difusos debido a que comprende la zona en que tendrán mayor repercusión los impactos del medio socioeconómico.

Comprende a los sectores que sufren efectos indirectos (a través de una cadena causal) generalmente menos evidentes y menores, durante la etapa de construcción y etapa operativa del Proyecto. Esta área comprende tanto cuestiones socio-culturales y económicas como al medio físico y biológico.

En este estudio, el área de influencia indirecta está constituida por la ciudad de Resistencia, ya que se verá afectada a partir de la demanda de insumos, mano de obra, entre otros.



Figura 8 – C03: Delimitación de Área de Influencias Indirecta.

3.3 Medio físico.

3.3.1 Aspectos climáticos.

Según la clasificación climática de Köppen, el área de estudio presenta un clima dominante Subtropical (Templado) sin estación seca con veranos calurosos. Se caracteriza por presentar un gradiente climático en sentido este-oeste, resultante de la presencia de masas continentales y marítimas. El aporte de aire cálido y húmedo durante el verano, cuando los vientos oceánicos penetran más hacia el oeste, aumentan la actividad pluvial. La superposición de masas continentales tropicales y polares, configuran un régimen pluviométrico que presenta un doble máximo (noviembre y marzo).



Figura 1 – C04: Clasificación de climas según Köppen.

El clima subtropical chaqueño presenta períodos estacionales húmedos o secos, que pueden modificarse de manera significativa de un año a otro, con una tendencia recurrente de entre 3 a 7 años. Se registran períodos lluviosos que exceden los promedios mensuales o anuales alternado con períodos de déficit hídrico.

En la ciudad en Resistencia existen dos estaciones meteorológicas, la del Servicio Meteorológico Nacional, “Estación Aeropuerto Resistencia”, y otra perteneciente a la Universidad Nacional del Nordeste.

3.3.1.1 Precipitaciones.

La precipitación media anual en la Provincia de Chaco, varía de Este a Oeste con un gradiente uniforme, lo cual modela en gran medida las condiciones climáticas. Los valores decrecen de 1.600 mm al Sureste hasta los 800 mm en el Noroeste. Se destaca una irregularidad en el régimen de lluvias, dando períodos de sequías, a veces prolongados, alternando con períodos de grandes lluvias, las cuales suelen ocasionar anegamientos importantes en la región.

Las precipitaciones medias anuales en el área de estudio, se ubican entre los 1.400 – 1600 mm, según el período analizado desde 1981 hasta el 2010 por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en rangos generales las mayores precipitaciones se producen en verano, en los meses de febrero y marzo, mientras que las menores en la estación de invierno, meses de julio y agosto.



Figura 2 – C04: Precipitación anual del área de estudio. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

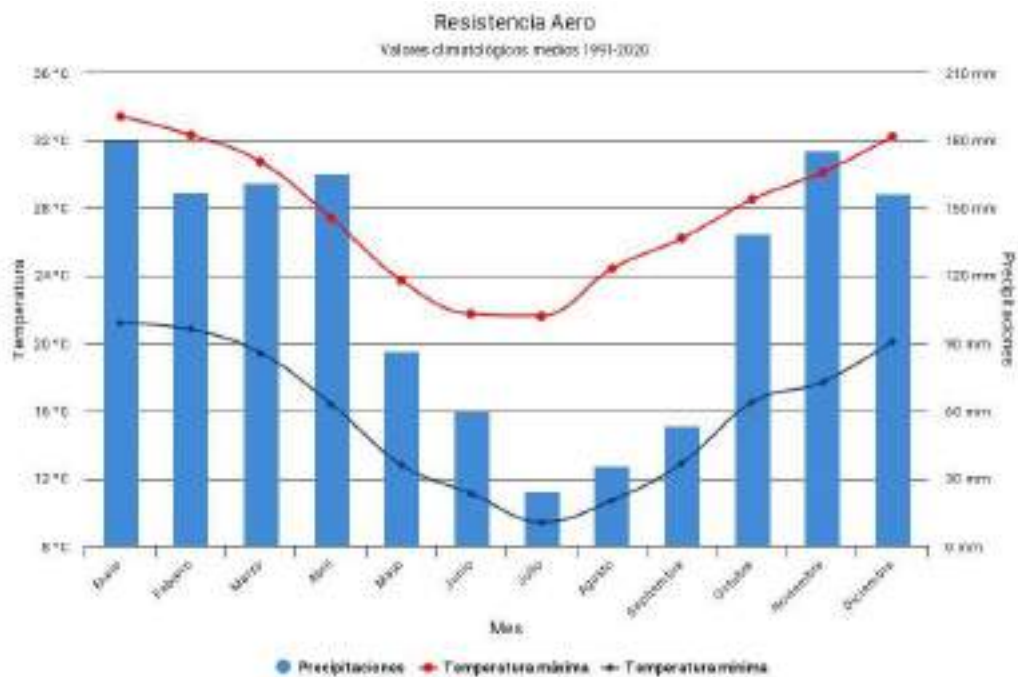


Figura 3 – C04: Valores climáticos medidos, años 1991 – 2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Las precipitaciones presentan valores medios mensuales que varían entre 24,4 mm para el mes de Julio y 179,9 mm para el mes de enero. La precipitación máxima mensual registrada ha alcanzado 613,0 mm en el año 2009 del mes de noviembre, mientras que la máxima diaria fue registrada en enero de 2019 con 224,0 mm.

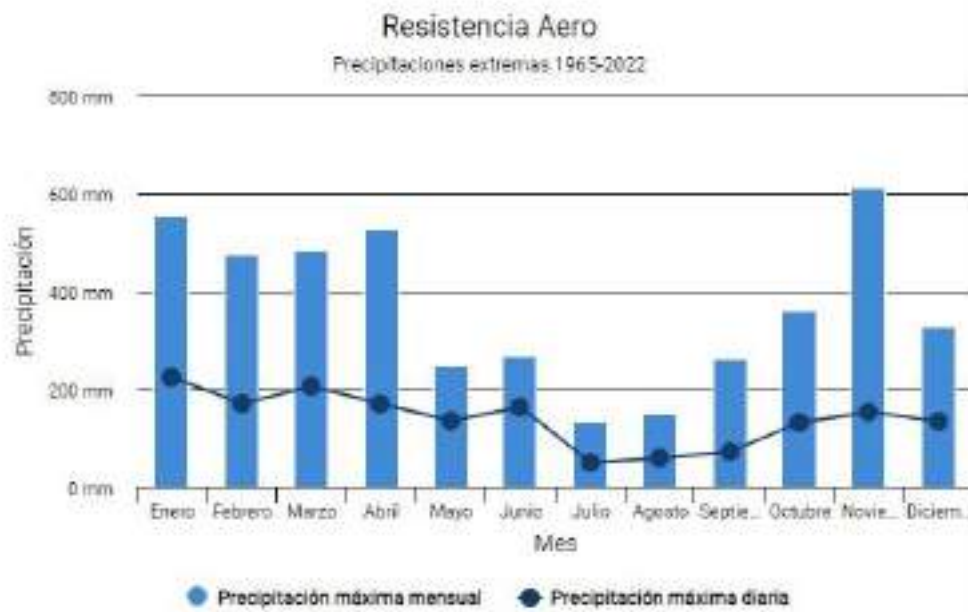


Figura 4 – C04: Precipitaciones extremas, años 1965 – 2022. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

3.3.1.2 Temperatura.

Las isotermas de temperatura media anual decrecen de Norte a Sur en la provincia, teniendo valores entre 22-24 °C al Norte y de 20-22 °C al Sur.

En la ciudad de Resistencia, la temperatura media mensual presenta variaciones estacionales, ocurriendo las mínimas en los meses de junio - julio y las máximas durante los meses de diciembre – enero. La temperatura media anual se encuentra entre los 20 - 22 °C.



Figura 5 – C04: Temperatura media anual del área de estudio. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Según información del Servicio Meteorológico Nacional, el sector de estudio presenta temperaturas medias que varían entre los 33°C de máxima y los 9°C de mínima, presentado eventos extremos con temperaturas máximas de 44,4°C, año 2014, y mínimas de -4,7°C en el año 1996.

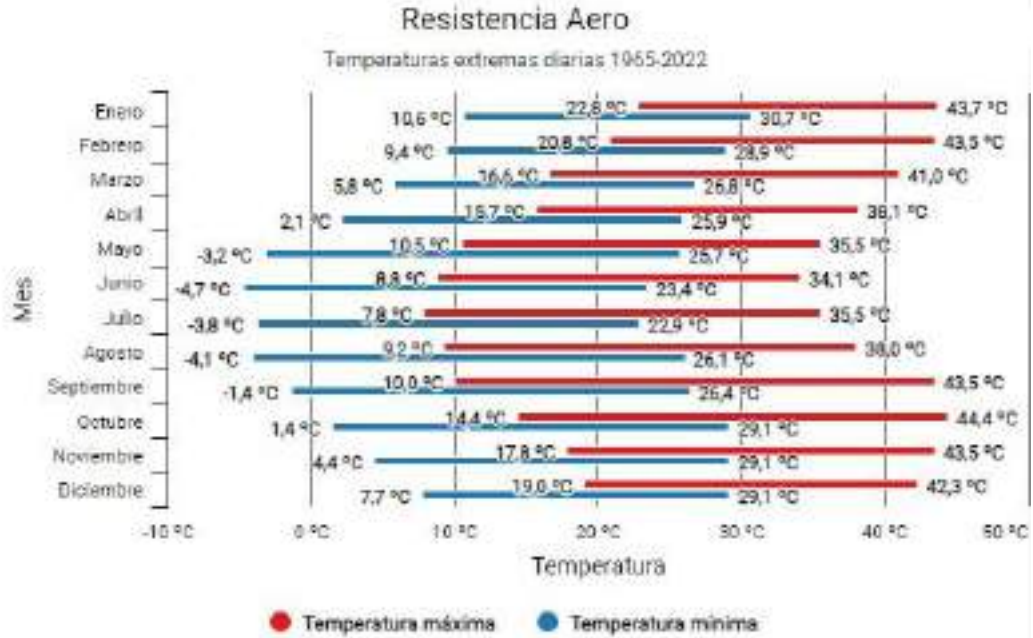


Figura 6 – C04: Temperaturas extremas diarias, años 1965 – 2022. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

3.3.1.3 Vientos.

De datos provenientes del Servicio Meteorológico Nacional – Aeropuerto de Resistencia, se puede apreciar que los vientos predominantes corresponden al sector Este, Noreste, Sureste y Sur, según rosa de los vientos anual confeccionada con datos del período 1951 – 1990.

RESISTENCIA - AEROPUERTO
ROSA DE VIENTOS ANUAL
Período 1951 - 1990

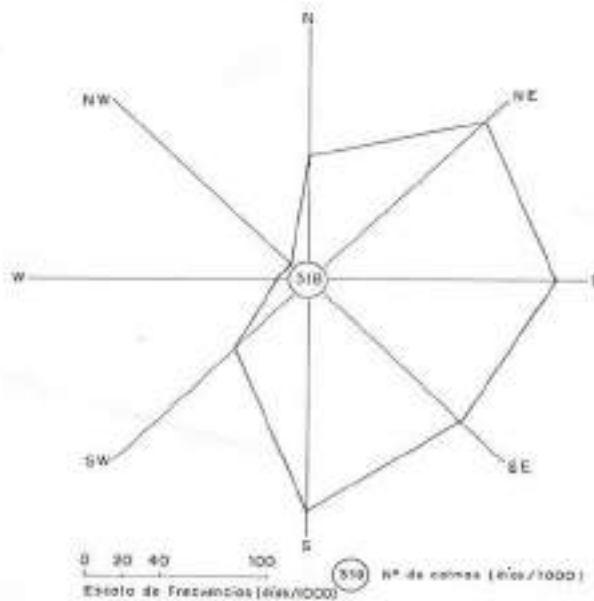


Figura 7 – C04: Rosas de los vientos de la ciudad de Resistencia – Chaco, período 1951 – 1990. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional – Estación Aeropuerto de Resistencia – Chaco.

3.3.1.4 Análisis de calidad de aire realizado en área de estudio.

Con el fin de obtener valores reales de la calidad del aire existente actualmente en la zona del proyecto, se realizó medición de calidad y ruido en 3 puntos de muestreos.

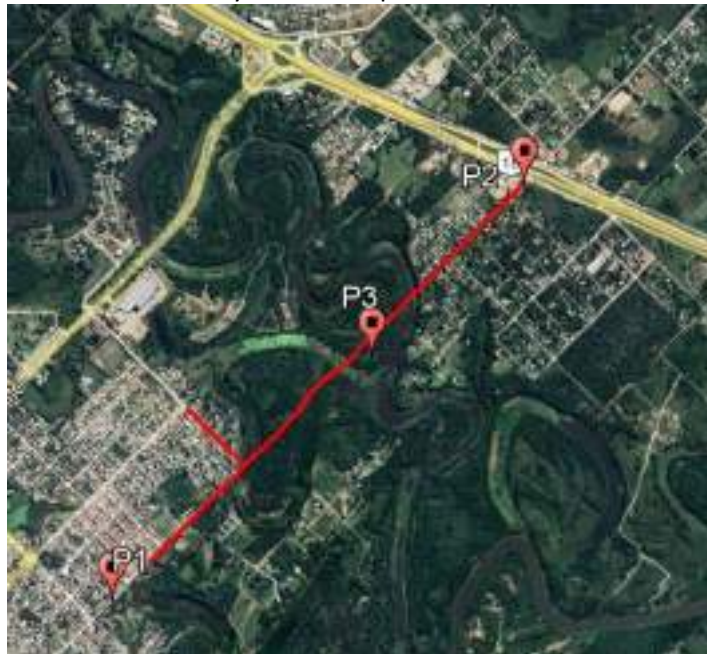


Figura 8 – C04: Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire y medición de ruido.

En cuanto a la medición de ruido, se concluyó que los niveles de ruido existentes actualmente son “NO MOLESTOS”, según a lo especificado en Normas IRAM 40622001-05.

En cuanto a la calidad del aire se obtuvieron los siguientes valores. Para el Punto 1:

DATOS CALIDAD DE AIRE BARLOVENTO					
Parámetros Analizados	Hora	Metodología de Análisis	Unidad	Val. Lim.	Valor Obtenido
Monóxido de Carbono	08:30	"Determinación colorimétrica del CO en la atmósfera"	mg/ m ³	10 mg/ m ³	< 1 mg/ m ³
Óxidos de Nitrógeno	08:30	"Determinación colorimétrica del NO _x en la atmósfera"	mg/ m ³	0,9 mg/ m ³	< 0,45 mg/ m ³
PM 10	08:30	EPA IO-2.3	mg/ m ³	0,15mg/ m ³	0,04 mg/ m ³

Para el Punto 2:

DATOS CALIDAD DE AIRE BARLOVENTO					
Parámetros Analizados	Hora	Metodología de Análisis	Unidad	Val. Lim.	Valor Obtenido
Monóxido de Carbono	11:00	"Determinación colorimétrica del CO en la atmósfera"	mg/ m ³	10 mg/ m ³	< 1 mg/ m ³
Óxidos de Nitrógeno	11:00	"Determinación colorimétrica del NO _x en la atmósfera"	mg/ m ³	0,9 mg/ m ³	< 0,45 mg/ m ³
PM 10	11:00	EPA IO-2.3	mg/ m ³	0,15mg/ m ³	0,035 mg/ m ³

Para el Punto 3:

DATOS CALIDAD DE AIRE BARLOVENTO					
Parámetros Analizados	Hora	Metodología de Análisis	Unidad	Val. Lim.	Valor Obtenido
Monóxido de Carbono	13.30	"Determinación colorimétrica del CO en la atmósfera"	mg/ m ³	10 mg/ m ³	< 1 mg/ m ³
Óxidos de Nitrógeno	13.30	"Determinación colorimétrica del NO _x en la atmósfera"	mg/ m ³	0,9 mg/ m ³	< 0,45 mg/ m ³
PM 10	13.30	EPA IO-2.3	mg/ m ³	0,15mg/ m ³	0,015 mg/ m ³

En los 3 puntos de muestreo, se determinó que la calidad de aire cumple con lo establecido por la Ley Prov. N°2.494 y Ley Nacional N° 20.284.

En el Capítulo de Anexos, se adjunta el informe completo.

3.4 Geología y geomorfología.

La “Llanura Chaco-pampeana” forma parte de una unidad geomorfológica mayor que comprende gran parte de América del Sur. Presenta una altitud general inferior a los 200 metros sobre el nivel del mar y ocupa en Argentina más de 1.000.000 km² (Chebli et al., 1999). En este contexto se localiza la región geográfica denominada “Llanura chaqueña”. La misma presenta quiebres de pendiente en sentido NO-SE, posiblemente originados por movimientos tectónicos ocurridos durante los períodos Terciario y Cuaternario (Iriondo, 1991), los cuales se advierten en la modificación local del eje de escurrimiento de los ríos.



Figura 9 – C04: Ubicación de región Chaco Pampeana.

Esta cuenca fue rellenada por sedimentos fluviales, eólicos y en parte marinos, y culmina con un depósito de loess de edad cuaternaria superior, constantemente remodelado en superficie por la actividad fluvial (Iriondo, 1999).

Las áreas distales de los grandes abanicos aluviales, pertenecientes a ríos que nacen en el sector oeste del continente, determinan la geomorfología regional. En este marco se reconocen escenarios paleoclimáticos diferentes, así como también una variedad de unidades sedimentarias y morfológicas diacrónicas. Dentro de estos mega-abanicos se distingue el del río Bermejo, cuya naciente se ubica en cercanías de la localidad de Embarcación en Bolivia y continúa su rumbo en dirección S-SE, hasta alcanzar la faja aluvial ParaguayParaná. Dicha unidad geomorfológica se caracteriza por la presencia de paleocauces obliterados, dispuestos en dirección Noroeste-Sureste que coinciden con la pendiente regional. En el conjunto de dichos paleocauces se pueden diferenciar: (1) paleocauces que han evolucionado hacia llanuras aluviales menores y (2) paleocauces evolucionados a esteros y lagunas. Los primeros se desarrollan al Oeste del abanico y funcionan como áreas de conducción de excedentes hídricos superficiales generados en sus propias cuencas. Los segundos funcionan como áreas de amortiguación y almacenamiento de excedentes. Ambos tipos de paleocauces están conformados por depósitos de textura limo arcillosa con intercalaciones de arena muy fina y alto contenido de materia orgánica. También se

distinguen interfluvios formados por sectores planos, relativamente elevados, conformados por depósitos superficiales de textura más gruesa que condicionan el escurrimiento superficial.

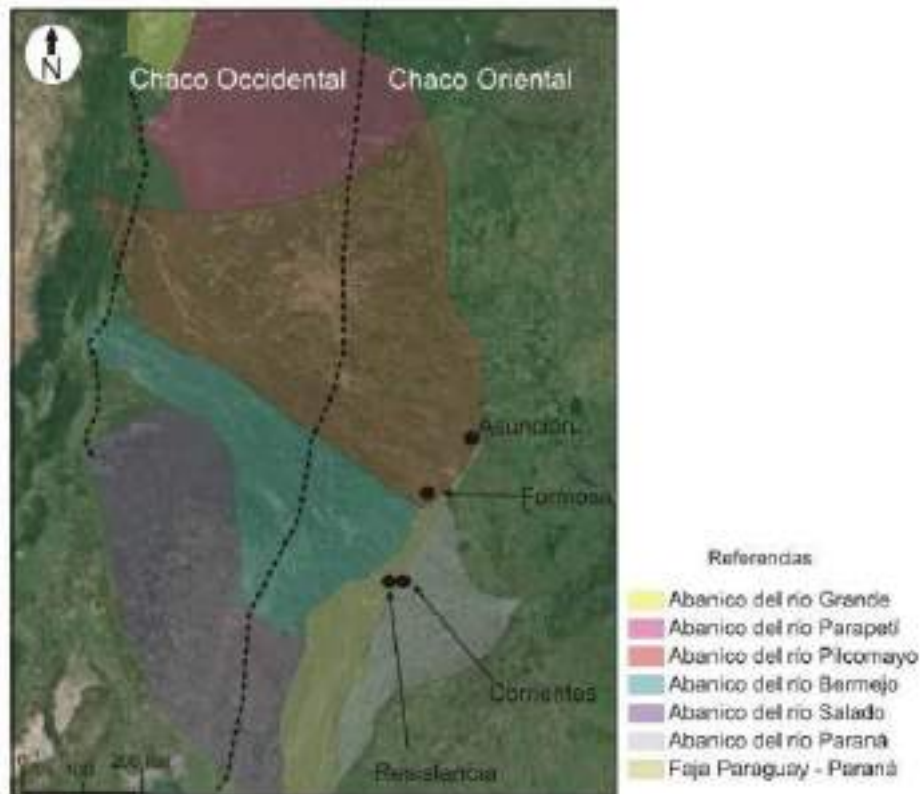


Figura 10 – C04: Sectores de la Región Chaqueña.

Los cursos fluviales que se encuentran formando parte de los abanicos aluviales de la llanura chaqueña, fueron diferenciados por Bruniard (1978) como “sistemas fluviales alóctonos” localizados en la región más occidental, originados como consecuencia de lluvias orográficas y “sistemas fluviales autóctonos” ubicados principalmente en la región oriental del Chaco, alimentados por precipitaciones locales. Estos últimos son considerados a su vez como “sistemas hidrológicos no típicos” (Fertonani y Prendes 1983), debido a la ausencia de una superficie tributaria definida y por la disposición de sus componentes lineales, los cuales no se hallan organizados ni jerarquizados conforme a criterios hidrológicos clásicos.

La caracterización de los suelos de la llanura chaqueña, permite reconocer los factores que influyen la composición hidrogeoquímica de estos sistemas fluviales, los cuales presentan diferencias marcadas a pesar de estar separados por cortas distancias.

Los ambientes estudiados incluyen humedales de importancia internacional que representan valiosos reservorios de agua dulce, captan sedimentos, depuran las aguas, absorben contaminantes, regulan las inundaciones y son el sustento de una amplia diversidad biológica de interés ecológico, tanto a nivel regional como mundial (Neiff y Orfeo, 2003). La densa vegetación que se desarrolla en estos humedales, así como la materia orgánica acumulada en distintos estados de descomposición, ejercen efectos significativos en la dinámica de los ríos locales originando importantes variaciones relacionadas a la velocidad del flujo, la concentración de sedimentos transportados, la tasa de erosión y sedimentación, entre otras variables hidrosedimentológicas (Neiff y Orfeo, 2003). Dichas redes de escurrimiento proporcionan un medio efectivo a través del cual se produce un intenso intercambio de componentes florísticos y

faunísticos entre ecosistemas que ocupan estos hábitats, y su consideración pormenorizada brinda valiosos elementos de juicio para su manejo y conservación.

Faja Paraguay – Paraná:

El límite oriental del Chaco está formado por los ríos Paraguay y Paraná. Estos ríos han formado, durante el Cuaternario, una faja de sedimentos y geoformas de orientación N-S con características bien definidas, diferentes al resto del Chaco. La faja está compuesta por arenas cuarzosas finas y muy finas, bien seleccionadas, provenientes de las areniscas cretácicas del Sur del Brasil y Paraguay. Limos y arcillas illíticas y montmorilloníticas están presentes en proporciones subordinadas. Los depósitos sedimentarios están compuestos por gruesos estratos de arena de cauce hasta varias decenas de metros de profundidad. El relieve local es moderado abajo, en contraposición con la marcada horizontalidad del resto del Chaco.

La faja es amplia en el sur, con más de 100 km de ancho en la provincia de Santa Fe (Iriondo, 1987a). Los cauces locales que la atraviesan forman canales bien definidos, con escorrentía relativamente rápida. Hacia el norte, en el Paraguay, la faja es considerablemente más estrecha, con 5 a 10 km de ancho en superficie y una terraza de unos 4 m de altura compuesta por arcilla plástica gris verdosa, montmorillonítica, masiva, con restos de paleocauces meándricos.

3.5 Suelos.

Suele denominarse a Suelo como la parte superficial de la corteza terrestre, que proviene de la desintegración o alteración física o química de las rocas y de los residuos de la actividad de los seres vivos, es la parte biológicamente activa.

La provincia presenta dos regiones principales, una Occidental con suelos con alto contenido de sales y vegetación adaptada a medios secos y otra Oriental con zonas húmedas y terrenos bajos. El sur sobresale por los Bajos Submeridionales, terrenos con extensiones de tierras bajas con aguas permanentes o temporales, y por último encontramos el bosque “El Impenetrable” en el sector Norte y Oeste, que ocupa gran parte del territorio.

En general el relieve predominante en toda la provincia es el de llanura, con una marcada pendiente desde el Noroeste al Sudeste, como se puede apreciar en la orientación de los cuerpos de agua superficiales.

En cuanto a las características físicas de los suelos, según el estudio de la clasificación elaborada por el Instituto de Tecnología Agropecuaria, se pueden observar cuatro órdenes de suelos en la provincia, siendo predominantes los tipos molisoles y alfisoles, y encontrándose en menor proporción entisoles e inceptisoles.

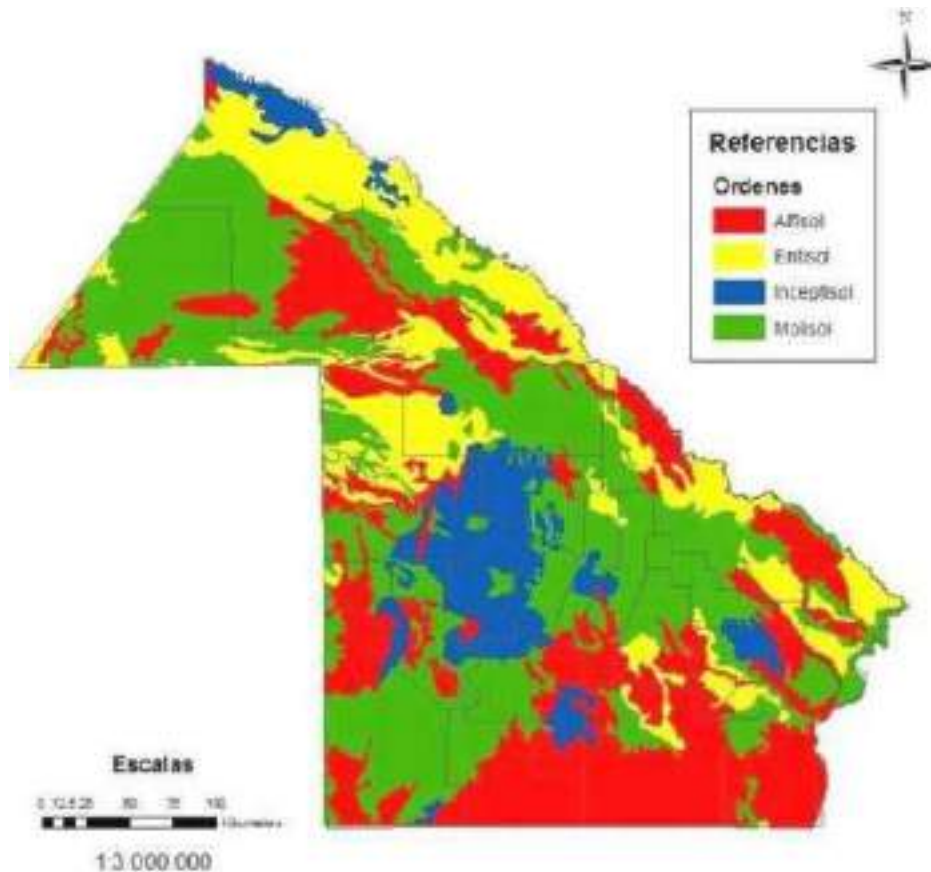


Figura 11 – C04: Mapa de suelos de la Provincia de Chaco. Fuente: INTA.

El Orden Molisoles agrupa a suelos que se caracterizan por poseer un horizonte superficial oscuro rico en materia orgánica humificada (mólico). Los Molisoles se asocian a climas húmedos a subhúmedos, relieves suaves, materiales no muy gruesos y vegetación de tipo pastizal (estepa herbácea). Es el Orden más ampliamente representado en la Argentina y son los suelos más fértiles y aptos para la agricultura.

En líneas generales los Molisoles se relacionan con el loess pampeano y con depósitos de loess trabajados por el agua. En menor proporción los materiales originarios pueden ser arenas y limos fluviales y glaciales. Posee grados muy variables de desarrollo y de espesor, en algunos casos con numerosos horizontes subsuperficiales de iluviación, mientras que en otros casos solo muestran el horizonte superficial mólico. Esta variabilidad es en general resultado de diferencias en los tiempos de evolución y en la disponibilidad de agua durante todo el año. Se asocian casi exclusivamente a estepas herbáceas de gramíneas que implican la acumulación subsuperficial de materia orgánica típica de estos suelos. Aparecen en planicies loessicas y terrazas fluviales, en todos los casos en zonas de muy bajo relieve relativo.

Se diferencian varios Subórdenes y Grandes Grupos según los regímenes de humedad y la presencia de algún otro rasgo diagnóstico. El Suborden Udoles es el más ampliamente representado en el país, correspondiendo a Molisoles de régimen údico, el cual se presenta en el área de estudio actual. Dentro del mismo destacan los Argiudoles y los Hapludoles. Los Argiudoles son un Gran Grupo caracterizado por la existencia de un horizonte superficial mólico seguido de un horizonte de Bt de acumulación de arcillas (argílico). Son suelos potentes, bien desarrollados y muy fértiles e implican largos períodos de formación. Son los suelos típicos (zonales) de la región pampeana. El horizonte superficial suele ser de más de 40 cm de espesor, textura franca arenosa

o franco areno-limosa y bien oscuro y estructurado. El Bt también es muy potente, usualmente más de 80 cm, de textura franco-arcillosa con abundantes cutanes o barnices (argilanes) que evidencian la migración de las arcillas. En profundidad, en general a más de 2 m, puede aparecer un horizonte petrocálcico (Ckm), conocido como “tosca” en la región pampeana.



Figura 12 – C04: Distribución de los diferentes regímenes de humedad en Argentina.

Los Hapludoles son Molisoles con perfiles simples (A-AC-C o A-Bw-C), con horizonte superficial bien provisto de materia orgánica (mólico), generalmente relacionados con materiales originarios de reciente depositación. Son frecuentes en las planicies loessicas o en acumulaciones superficiales de arenas eólicas estabilizadas.

Los Acuoles son Molisoles que tienen una parte de su perfil saturado en agua. Se encuentran ampliamente distribuidos en la parte más húmeda del país y se asocian a materiales limosos o francos, y sectores deprimidos del paisaje, ya sean planicies aluviales, cubetas de deflación o vías de avenamiento difuso en el ambiente de la planicie loessica. Asimismo se localizan en la zona del delta del Paraná, en los esteros del Iberá, en el Chaco oriental y en la Pampa Deprimida. Dentro de ellos predominan los Endoacuoles, caracterizados por mostrar un horizonte superficial bien provisto de materia orgánica y régimen áuico, con rasgos hidromórficos, como moteados y concreciones. Suelen exhibir escaso desarrollo pedogenético. Los Natracuoles también están bien representados y, si bien son semejantes a los anteriores, se diferencian por tener un horizonte subsuperficial nátrico (Btn), o sea un horizonte de acumulación de arcillas sódicas, lo que evidencia un grado de desarrollo mayor que los anteriores.

Los Alboles son Molisoles que muestran por debajo del horizonte mólico un horizonte de tipo E, denominado álbico, resultado de una intensa eluviación, habiendo perdido la mayor parte de la materia orgánica y las arcillas, por lo que tiene coloraciones claras. Por debajo de éste suele hallarse un horizonte de acumulación de arcillas (Bt) o de arcillas sódicas (Btn), denominándose en cada caso Argialboles y Natralboles respectivamente. Son suelos potentes y bien desarrollados que implican largos períodos de formación.



Figura 13 – C04: Distribución de los Molisoles en Argentina.

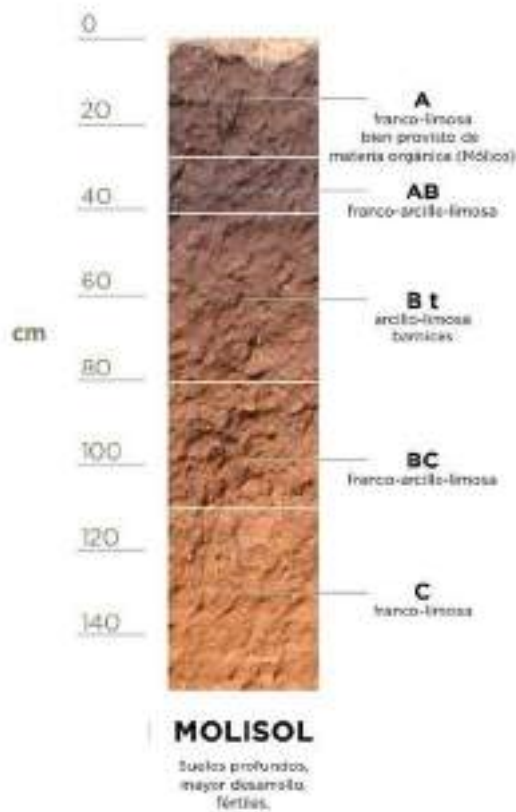


Figura 14 – C04: Perfil característico de los suelos del Orden Molisoles.

En el área de estudio, también se puede encontrar otro Orden de suelo, además del Molisoles, el Orden Alfisoles. Este Orden de suelos se caracteriza por presentar un horizonte subsuperficial de acumulación de arcillas (Bt, argílico) debido al proceso de argiluvación, mientras que el horizonte superficial por lo común es poco potente y con escasa materia orgánica. Ocupan el cuarto lugar en cuanto a superficie de la Argentina y se ubican principalmente en la Región Chaco-Pampeana.

Estos suelos se forman en materiales originarios francos, limosos o arenosos, usualmente de origen fluvial o loessico retransportado. Generalmente se encuentran en zonas de climas húmedos, también aparecen en regiones de climas con estación seca. Se localizan por lo común en sectores de muy bajo relieve relativo, en terrazas y planicies fluviales, bordes de lagunas y sectores deprimidos de planicies loessica. La vegetación a la cual se suelen asociar es de tipo monte (estepa arbustiva y herbácea) o en el caso más común, hidrófitas. Dadas sus características, en especial la presencia de un horizonte de acumulación de arcillas (Bt), necesitan tiempos largos de formación.

Los Subórdenes más comunes son los Acualfes, seguidos, en mucha menor medida, por los Udalfes, Xeralfes y Ustalfes. Dentro del primero de ellos están los Natracualfes que es el Gran Grupo dominante de los Alfisoles en la Argentina. Están en zonas de régimen ácuico (zonas bajas y anegables), con horizonte superficial ócrico (escasa materia orgánica) y por debajo un potente horizonte nátrico (Btn) de acumulación de arcillas sódicas. Se localizan en la Región Chaco-Pampeana, en especial en la Pampa Deprimida, Bajos Submeridionales de Santa Fe y en sectores de Entre Ríos y Corrientes.

Los Haplustalfes y Hapludalfes son Grandes Grupos de Alfisoles con un espeso horizonte argílico (Bt) subsuperficial. Los primeros se encuentran en el régimen ústico y los segundos en el údico.

Son abundantes en las Sierras Subandinas, en la región chaqueña y en la planicie misionera, así como en sectores de la Mesopotamia, en este caso generalmente asociados a Ocracualfes, Glossacualfes y Albacualfes.



Figura 15 – C04: Distribución de los Alfisoles en Argentina.

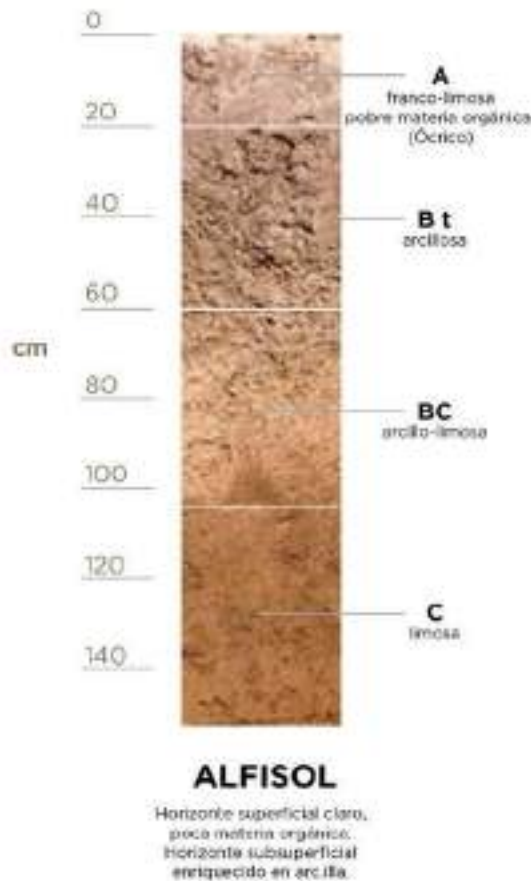


Figura 16 – C04: Perfil característico de los suelos del Orden Alfisoles.

3.5.1 Regiones de Suelo.

En Argentina pueden diferenciarse 12 regiones de suelos, cada una caracterizada por una particular asociación de suelos resultantes de un arreglo específico de factores de formación y de procesos pedogenéticos. La región de suelo que pertenece al área de estudio es la denominada “Suelos del Monte Chaqueño”.

La Llanura Chaqueña está compuesta por extensas planicies de agradación fluvial vinculadas a la formación de grandes abanicos aluviales con nacientes en los sistemas serranos subandinos y pampeanos. Se extiende entre los 22° y 31°S aproximadamente e incluye a las provincias de Chaco y Formosa y parte de Santiago del Estero, Salta, Tucumán, Santa Fe y Córdoba. Integra un extenso conjunto que ocupa una parte importante de Sudamérica, formando el extremo austral de una gran ecoregión que incluye la mayor parte de Paraguay, este de Bolivia y sur de Brasil



Figura 17 – C04: Ubicación de la región Suelos del Monte Chaqueño

La distribución de los suelos del Monte Chaqueño evidencia dos sectores bien definidos, una parte centro-occidental seca, en la cual existen condiciones semiáridas con un marcado déficit hídrico estacional y una zona más húmeda ubicada en una estrecha franja al pie de las Sierras Subandinas, al oeste, y una más amplia al este, en las cercanías de los ríos Paraná y Paraguay.

En el eje fluvial Paraguay-Paraná, sus numerosos ríos y arroyos tributarios suelen poseer albardones a los que se asocian Alfisoles y Molisoles que soportan una conspicua "selva en galería".

Los materiales originarios de los suelos de la región son fundamentalmente finos, preponderan los sedimentos fluviales, lacustres y eólicos limosos, en menor medida las arenas fluviales y eólicas. La vegetación dominante es la estepa mixta xerófila, monte y ecotono, con sectores de bosque, actualmente muy degradado.

Si bien las características geológicas no determinan una activa morfogénesis, la rigurosidad climática implica una tasa de pedogénesis no demasiado alta, pese a tratarse de un medio natural estable. Los principales procesos edáficos están condicionados por la existencia o no de un déficit hídrico estacional, ominando la melanización y argiluviación en la parte más húmeda, mientras que calcificación, alcalinización y salinización aparecen en la zona más seca, encontrándose en este sector la melanización atenuada. La particular configuración geomorfológica del relieve resultante en numerosas depresiones cerradas, implica una amplia distribución de los procesos hidromórficos. Los suelos presentes pertenecen a los Órdenes Molisoles y Alfisoles y, en menor medida, a Entisoles e Inceptisoles mientras que los integrados con Aridisoles son comunes en la parte más seca.

En los grandes abanicos que conforman la geomorfología dominante de la región, los materiales originarios son principalmente limosos, salvo en los cauces y paleocauces donde son arenosos. Asociados a la vegetación arbórea y arbustiva original de la región y a materiales finos aparecen

suelos con horizontes subsuperficiales de acumulación de arcillas (Bt) por debajo de delgados horizontes A. Estos suelos son Alfisoles, usualmente profundos pero de perfiles edáficos poco diferenciados, más frecuentes en los sectores de relieve subnormal. En líneas generales los horizontes Bt son arcillosos, muy potentes y muy poco permeables. Se clasifican, a nivel taxonómico inferior (Suborden) según los regímenes de humedad, en la zona más seca son Ustalfes mientras que en la más húmeda son Udalfes y, en los sectores con problemas de drenaje, predominan los Aqualfes.

En algunos casos, los tenores de sodio son lo suficientemente altos como para que se formen horizontes nátricos (Btn), en estos casos los suelos son Natracualfes, Natrustalfes y Natrudalfes. La marcada diferencia textural entre los horizontes eluviales y los iluviales alcanza valores en la relación % arcilla B / %arcilla A superiores a 3, determinando la generalizada presencia de límites texturales abruptos los que en muchos casos evidencian discontinuidades litológicas, tanto erosivas como depositacionales.

En los sectores de transición con vegetación herbácea aparecen los Molisoles, en general coincide con el clima más húmedo, sectores mejor drenados y sedimentos loessicos o loessoides, son más frecuentes hacia el sur y el este de la región. Estos Molisoles poseen potentes horizontes superficiales (A) bien provistos de materia orgánica con grados variables de desarrollo en función de las condiciones de drenaje. Son de texturas francas y de coloraciones oscuras a castañas. Según los regímenes de humedad son Udoles o Ustoles y especialmente en los primeros, pueden encontrarse horizontes de acumulación de arcillas (Bt) por debajo de los horizontes A. En general, los horizontes argílicos de los Molisoles de la región son más delgados y menos arcillosos que los de los Alfisoles.

Los esteros son comunes en toda la región, esencialmente relacionados con la existencia de numerosos cauces abandonados y de lagunas vinculados a la migración de los abanicos aluviales. En estos esteros así como en las terrazas fluviales de los cursos actuales es posible reconocer suelos hidromórficos. Además de los Alfisoles, ya considerados, se encuentran Molisoles de régimen ácuico (Natracuoles y Endoacuoles) mientras que en otros casos se trata de Entisoles e Inceptisoles ácuicos.

Los Inceptisoles son comunes en bajos correspondientes a cauces secos y lagunas, asociados a los cursos fluviales. Poseen régimen ácuico, son finos y con perfiles simples. Tienen frecuentes moteados y colores *gley*, pudiendo tener concentraciones altas de sales y de sodio (Halacueptes).

En las planicies aluviales y en las dunas asociadas a removilización de antiguos depósitos arenosos de paleocauces fluviales hay suelos de escaso grado de desarrollo (Entisoles). En el primero de los casos se trata de Fluventes y Ortentes, mientras que en el segundo se forman Psamentes: Udipsamentes y Cuarcipsamentes, o sea generados en arenas con altos contenidos de cuarzo. Teniendo en cuenta las características geomorfológicas de esta unidad, los Entisoles alcanzan una superficie considerable.

3.5.2 Clasificación de los suelos según su capacidad de uso.

La clasificación de los suelos según su capacidad de uso es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos.

Las divisiones o grupos de capacidad son cuatro y constituyen la más alta categoría del sistema. Estas son: a) Tierras apropiadas para cultivos intensivos y otros usos; b) Tierras apropiadas para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal; c) Tierras marginales para uso agropecuario, aptas generalmente para el aprovechamiento forestal; d) Tierras no apropiadas para fines agropecuarios ni explotación forestal.

El primer grupo comprende cuatro clases de capacidad, que van de la Clase I a la Clase IV. La Clase I es considerada la mejor y se supone que carece prácticamente de limitaciones, las cuales aumentan de la I a la IV. El segundo grupo está integrado por las Clases V y VI, y sus limitaciones aumentan progresivamente de la V a la VI. El tercer grupo consta solo de la Clase VII y agrupa suelos apropiados generalmente para la explotación forestal. Por último, el cuarto grupo consta solo de la Clase VIII y presenta tales limitaciones que son inapropiadas para fines agropecuarios o de explotación forestal.

Según los últimos relevamientos realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, tienen como resultado el siguiente mapa, donde se observa que la mayor cantidad de superficie está ocupada en un 67% por suelos de Clases IV, V y VI, mientras que los de Clase II y III ocupan el 28%.

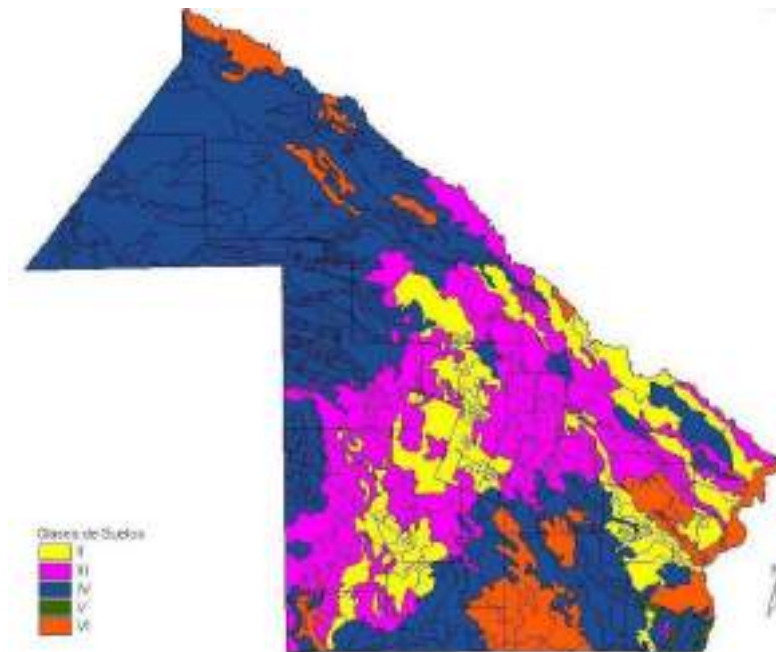


Figura 18 – C04: Mapa de capacidad de uso de los suelos de la Provincia del Chaco. Fuente: Observatorio Nacional de Suelos. Plan Nacional de Suelos Agropecuarios (PNS).

CLASES	SUPERFICIE (HAS)	PARTICIPACIÓN
Clase II	1.396.590	14%
Clase III	1.427.820	14%
Clase IV	3.691.190	37%
Clase V	828.970	8%
Clase VI	2.137.300	22%
Clase VII	481.330	5%

Figura 19 – C04: Distribución de la capacidad de uso de los suelos en la Provincia del Chaco. Fuente: Observatorio Nacional de Suelos. Plan Nacional de Suelos Agropecuarios (PNS).

Los suelos más aptos para agricultura intensiva y continuada son los de Clase III y II, ubicados en los departamentos de San Fernando, Donovan, 1 de Mayo, Sargento Cabral, Centro-Oeste de Libertador General San Martín, O'Higgins, Fray Justo Santa María y Mayor Luis J. Fontana.

Los suelos de Clase II son aptos para la agricultura con limitaciones ligeras y prácticas de rotación con fases de 5 años con cultivos de hoja ancha y gramínea (soja). Por otro lado, los suelos de Clase III también resultan aptos para la agricultura, pero requieren prácticas de rotación de cultivos con fases de 4 años en donde se incluyan solo dos cultivos de escarda (algodón, girasol, maíz, sorgo granífero) una gramínea como sorgo forrajero y una moha como cultivo forrajero.

La prioridad uno para estos suelos es el manejo de susceptibilidad a la erosión. En segundo lugar, la restauración y el mantenimiento de la fertilidad y laborabilidad. Por último, si bien el suelo de Clase III presenta limitaciones moderadas en relación a la Clase II que posee limitaciones por exceso de humedad o salinidad, en estos hay riesgo de estancamiento de agua y se requieren prácticas de conservación más difíciles de aplicar que en el resto de clases de suelos.

Los suelos de Clase IV, V y VI, no son aptos para la agricultura, pero dan lugar a otras actividades como por ejemplo, los suelos de Clase IV con mayor presencia en la zona forestal Noroeste de la provincia (General Güemes y Almirante Brown), en el Este y Sur de la provincia, se podrían desarrollar pasturas artificiales para ganadería intensiva, heno o forrajes, aquí se permite la producción ocasional o limitada de cultivos, pero con riesgos severos (erosión, sales en superficie, anegabilidad), con una fase de 3 cultivos: escarda como algodón, compacto como sorgo granífero y forrajero como el trigo, melilotus y cebada entre otros, cuando lo permiten las condiciones de humedad. Los suelos de clase IV, presentan problemas por carencia de agua en la zona Noroeste principalmente por falta lluvias y mala calidad de aguas subterráneas, y por exceso de agua en las zonas Este y Sur.

Los suelos de Clase IV conjuntamente con los de Clase V constituyen el área predominantemente ganadera de la provincia. Los suelos Clase V presentes en muy poca proporción en la zona Sureste de la provincia, la cual podría destinarse al uso ganadero con pasturas permanentes, lo cual se justifica por el riesgo de inundación y el manejo costoso que implica trabajarlo. Sus problemas radican en el exceso de agua con origen en inundaciones de los ríos, anegamiento por lluvias, conservación de agua para uso ganadero y eliminación de los excesos de agua, que resulta ser muy lenta.

Los suelos Clase VI que se ubican en la zona Noreste y Sureste de la provincia, presentan limitaciones severas para pasturas permanentes y limitaciones moderadas para actividades forestales, y en materia de cultivos, pueden ser utilizados para el desarrollo de la actividad frutihortícola. Sus principales problemas, resultan ser el poco contenido de materia orgánica, erosión severa, salinidad y alcalinidad agravado por anegamiento e inundaciones, o los casos en que deben soportar arbustos invasores.

3.5.3 Estudio de suelo en el lugar del proyecto.

A fin de obtener mayor información de base de la zona de proyecto, se ha realizado estudio de calidad de suelo en la zona del proyecto.

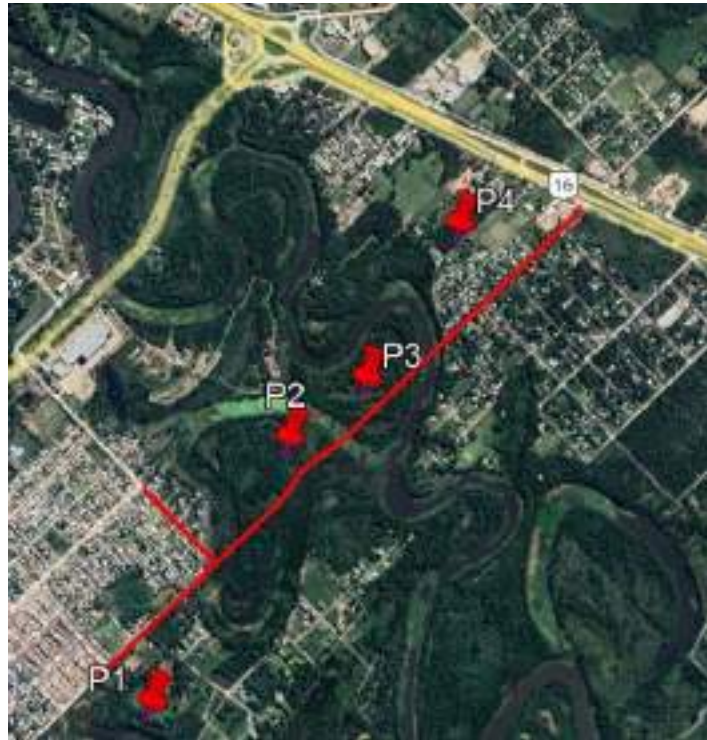


Figura 20 – C04: Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.

En cada punto de muestreo, se obtuvieron dos muestras, una a profundidad entre 0 y 20 cm, y otra entre 20 y 50 cm. Los resultados más importantes se muestran a continuación:

Muestra N°		Unidades	Punto 1		Punto 2	
Geoposición	Lat. Sur		10659	10660	10661	10662
	Lon. Oeste		27.443451	27.443451	27.435402	27.435402
			58.960433	58.960433	58.955401	58.955401
Uso del Suelo			vivero	vivero	isla	isla
Referencia						
Profundidad		cm	0-20	20-50	0-20	20-50
TEXTURA	Arena	%	36	37	34	21
	Limo	%	44	50	36	28
	Arcilla	%	20	13	30	51
Clasificación textural			franco	franco	franco arcilloso	arcilla
Fósforo extraíble		mg/kg *	44,7	39,8	72,7	13,7
Materia orgánica		%*	3,97	1,40	5,14	1,17
Carbono orgánico oxidable		%*	2,31	0,81	2,99	0,68
CATIONES	Calcio	cmol/kg	10,0	8,9	9,7	10,0
	Magnesio	cmol/kg	1,5	0,5	1,5	2,5
	Potasio	cmol/kg	1,9	0,9	0,8	0,7
	Sodio	cmol/kg	1,1	0,7	1,1	1,2
Conductividad Eléctrica		dS/m	0,10	0,06	0,15	1,60
pH			6,3	6,8	6,7	6,2

Muestra N°		Unidades	Punto 3		Punto 4	
Geoposición	Lat. Sur		10663	10664	10665	10666
	Lon. Oeste		27.434422	27.434422	27.427693	27.427693
			58.953915	58.953915	58.94 9371	58.94 9371
Uso del Suelo			isla	isla	villa Fabiana	villa Fabiana
Referencia						
Profundidad		cm	0-20	20-50	0-20	20-50
TEXTURA	Arena	%	30	31	42	37
	Limo	%	30	32	46	36
	Arcilla	%	40	37	12	27
Clasificación textural			arcilla	franco arcilloso	franco	franco
Fósforo extraíble		mg/kg *	47,3	40,8	15,8	22,7
Materia orgánica		%*	4,63	0,93	3,03	0,23
Carbono orgánico oxidable		%*	2,71	0,54	1,76	0,14
CATIONES	Calcio	cmol/Kg	8,9	9,7	8,0	9,7
	Magnesio	cmol/Kg	1,5		1,5	1,5
	Potasio	cmol/Kg	0,7	0,6	0,5	0,4
	Sodio	cmol/Kg	0,8	1,1	0,6	0,6
Conductividad Eléctrica		dS/m	0,06	0,93	0,04	0,02
pH			6,3	6,1	6,4	6,6

El informe de muestreo, se encuentra en el capítulo de Anexos.

3.6 Recursos hídricos.

3.6.1 Recursos hídricos superficiales.

La hidrografía de la Provincia de Chaco puede dividirse en sus cuencas hídricas, las cuales son: Bermejo – Bermejito, Oro, Guayycuru – Ine, Quia, Tragadero, Negro – Salado, Polvorin – Palometa, Tapenaga, La Rica – Sabalo, Línea Paraná, Bajos de Chorotis, Valle Inundación Río Paraná, Impenetrable.

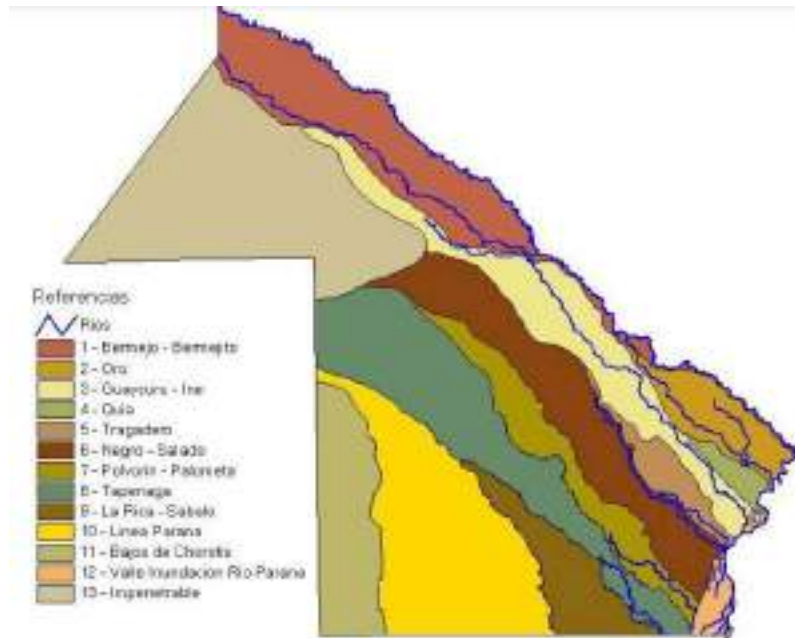


Figura 21 – C04: Cuencas Hídricas de la Provincia de Chaco.

Es posible reconocer aquí dos grandes tipos de sistemas fluviales: autóctonos y alóctonos (Bruniard, 1978; Neiff, 1986). El primero, alimentado por las lluvias locales, tiene excesos ostensibles desde la isohieta de los 900 mm hacia el eje fluvial Paraguay-Paraná. El sistema alóctono es alimentado por las lluvias orográficas de las sierras occidentales, siendo sus principales exponentes el Pilcomayo y el Bermejo.

En los cursos autóctonos no es posible apreciar con claridad una superficie tributaria definida, y sus componentes lineales no se hallan regularmente organizados y jerarquizados. Por ello, quedarían incluidos en los Sistemas Hidrológicos No Típicos (SHNT) (Fertonani y Prendes, 1983). La individualización de las cuencas se alcanza principalmente en aguas bajas, ya que durante el período de aguas altas son frecuentes las transfluencias. En esta fase, el ancho y la profundidad de algunos cursos superan más del 70% los valores registrados en bajante. La velocidad de la corriente alcanza cifras elevadas, pudiendo superar la velocidad crítica de erosión (Orfeo, 1986).

Se distingue por lo menos tres tramos funcionales en los ríos autóctonos: Con aguas temporarias y flujo muy lento, intermitente; puede permanecer seco más de la mitad del tiempo; Con aguas permanentes y flujo continuo, escasamente alterado por el remanso hidrodinámico del río Paraguay o Paraná; Y con flujo continuo y régimen temporariamente afectado por los ríos Paraguay o Paraná (río Negro). (Neiff, 1986).

3.6.1.1 Río Negro: Consideraciones generales.

En el área de estudio, se interviene en forma directa el río Negro, ya que la obra vial proyectada, atraviesa el mismo en forma perpendicular, como se observó en el apartado destinado a la descripción del proyecto actual.

El río Negro es un pequeño curso de trayectoria divergente que, junto con el río Tragadero, vuelcan sus aguas en el riacho Barranqueras, brazo del río Paraná. En cuanto a su caudal es relativamente pequeño comparado con otros ríos de la región, su máximo ha sido calculado en 200 m³/s, dándose estas condiciones en períodos de intensas precipitaciones pluviales. Las fluctuaciones de nivel del río Paraná, se hacen sentir en un gran tramo del río Negro, debido a que este último corre sobre terrenos bajos. En la actualidad, el mismo es regulado a través de diferentes obras hidráulicas, con el fin de controlar sus niveles dentro de la ciudad de Resistencia.

Este río se encuentra dentro de lo que se denomina, llanura Chaco-Pampeana, esta llanura está ocupada en gran parte por sedimentos cuaternarios continentales depositados sobre formaciones terciarias continentales y marinas. Su evolución geológica y geomorfológica durante el Cuaternario se explica por la existencia de cuatro sistemas sedimentarios bien definidos (Iriondo, 1987): el río Paraná, el sistema eólico pampeano, los abanicos aluviales del oeste y los basaltos cretácicos.

La cuenca del río Negro, se encuentra totalmente dentro de la Provincia del Chaco, con lo cual se considera un sistema hídrico autóctono, se alimenta por lluvias locales a partir de la isohieta de 900 mm y con orientación sudeste de escurrimiento, hacia los colectores de los ríos Paraguay – Paraná. Su superficie aproximada es de 8.100 km², en los cuales se desarrolla un curso lento y meandroso, con una red de drenaje pobremente definida vinculada en forma irregular a esteros, bañados y lagunas. (Depetris, Rohrmann, Martínez, Padín, Tymkiw, Orfeo, 1993).

Según estudio realizado para definir la línea de ribera del río Negro, Depetris (op. cit.), el concepto tradicional de cuenca, es de difícil aplicación para la cuenca de este río ya que el desarrollo de subsistemas, funcionan como derrames laterales de la red hidrográfica, en el cual se pueden identificar cuatro subsistemas, a saber, Arroyo Mala, Sistema Salto de la Vieja, Arroyo Saladillo, Río Negro.

El Subsistema, Arroyo Mala, ubicado en el extremo NO del área, presenta una marcada sucesión de paleocauces y una escasa actividad del escurrimiento superficial con existencia de suelos más permeables y de mayor cobertura boscosa.

La Sub-cuenca Salto de la Vieja, con una continuidad topográfica respecto de la anterior, presenta encauzamientos sectoriales y formación de depósitos aluvionales de margen, conformando albardones en algunos tramos con niveles superiores a la planicie circundante, cauces colgantes y obliteración por sedimentos. Esa morfología impide el drenaje de los interfluvios contribuyendo a la formación de cañadas, esteros y lagunas que interconectan los distintos ambientes en el sentido de la pendiente regional, siendo este subsistema el de mayor cobertura superficial.

La Sub-cuenca del Arroyo Saladillo, la de menor superficie de todos los subsistemas identificados, tiene un sistema hidrográfico mejor definido y organizado que los anteriores con encauzamientos de dimensiones acordes con los excesos superficiales que se generan periódicamente.

La sub-cuenca río Negro constituye una estrecha faja por donde incursiona su cauce meandroso y una reducida área de derrames laterales que en promedio no supera los 3 Km. Medida sobre su orientación NO-SE la cuenca total tiene una longitud cercana a los 300 Km. y un ancho que alcanza en algunos sectores los 40 Km, aunque esta dimensión decrece significativamente en el tramo inferior adoptando valores no mayores a 15 Km.

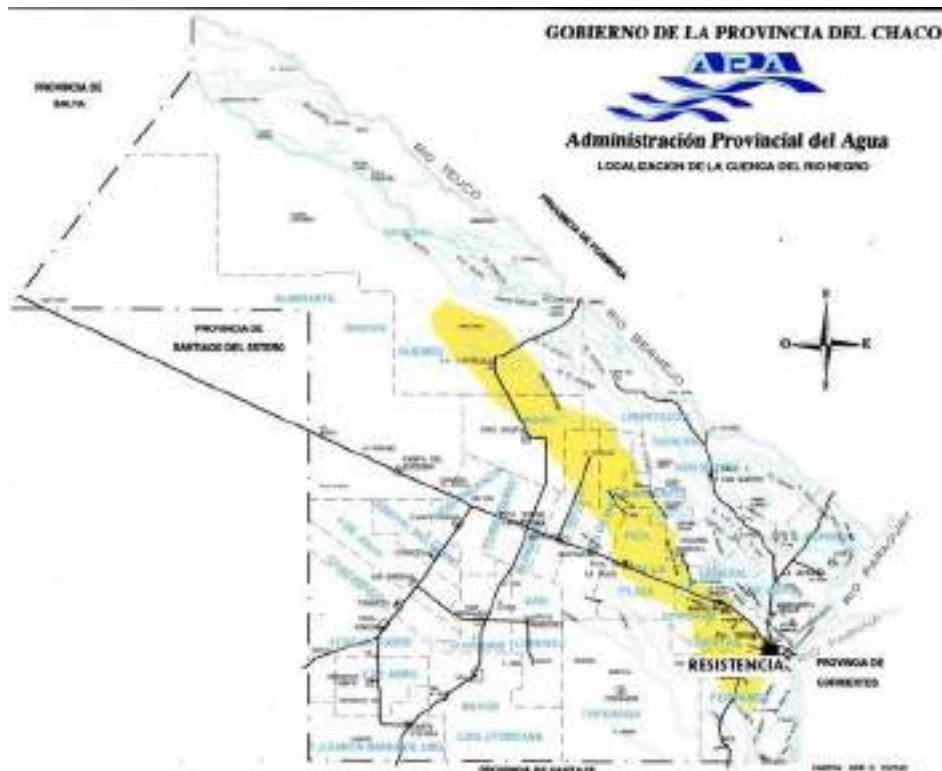


Figura 22 – C04: Cuencas del Río Negro. Fuente: Administración Provincial del Agua.

En este esquema, la cuenca del río Negro forma parte del abanico aluvial del río Bermejo, que presenta en superficie gran cantidad de cauces abandonados relativamente recientes de rumbo general noroeste-sureste.

Conforme a la génesis y evolución fluviomorfológica de la planicie chaqueña, Patiño y Orfeo (1986) distinguen dos subsistemas hídricos dentro del conjunto de ríos autóctonos: uno septentrional y otro austral (denominados convencionalmente Subsistema Hídrico Oro y Subsistema Hídrico Amores, respectivamente). El primero tiene como límite sur al río Negro y presenta una vinculación (actualmente no funcional) con el Bermejo.

Próximo a la desembocadura, el río Negro se caracteriza por imprimir a su llanura aluvial Subambientes típicos de los cursos fluviales divagantes: el canal de escurrimiento, barras en espolón, albardones, lagunas semilunares, depósitos de derrames y depósitos palustres, Depetris (op. cit.).

El río Negro es considerado "desajustado" (o fuera de equilibrio) porque transportaría menos agua que en la época en la que fue formado y sus geoformas estarían asociadas a un ambiente de mayor energía (Cano *et.al.*, 1988). En este caso particular se habla de cauce "en desequilibrio negativo" o "subajustado", el cual escurre por un canal más angosto y sinuoso que el original. Este último funciona como llanura aluvial y es ocupado por las aguas en forma completa durante las inundaciones.

Los cauces aluviales ajustan libremente sus dimensiones, formas y gradientes en respuesta a los cambios hidráulicos, y fluyen por un canal cuyo lecho y orillas están compuestos por sedimentos transportados en condiciones actuales (Iriondo, 1990). El diseño de drenaje guarda relación con los

caudales extremos y la pendiente del río, por lo tanto el tamaño de los meandros depende en forma directa de su caudal (Leopold *et.al.*, 1964).

La Administración Provincial del Agua, en su anuario de hidrometría 1905 – 2017, ha publicado los registros históricos de todas las estaciones hidrométricas que posee en la Provincia de Chaco. En cuanto al río Negro, la estación más cercana al área de estudio, se encuentra en la localidad de Puerto Tirol, a 15 km lineales de distancia. Esta estación automatizada se encuentra instalada desde 2004, entre 1982 y 1998 la medición era realizada a través de registro visual mediante escala hidrométrica, y el servicio se vio interrumpido desde 1998 hasta 2004. En la serie 1982 – 1998, se registró como nivel mínimo 1,77 m en Enero 1989 y el valor máximo registrado fue de 10,66 m en Abril de 1986.

3.6.2 Recursos hídricos subterráneos.

Dentro de las regiones hidrológicas de Argentina, el área de estudio puede ubicarse en la denominada “Llanura Chaco-Pampeana Húmeda”.

Las regiones hidrogeológicas hacen referencia a una extensión de territorio que presenta características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. Los factores que ejercen mayor influencia son el geológico, geomorfológico, el climático y el biológico.

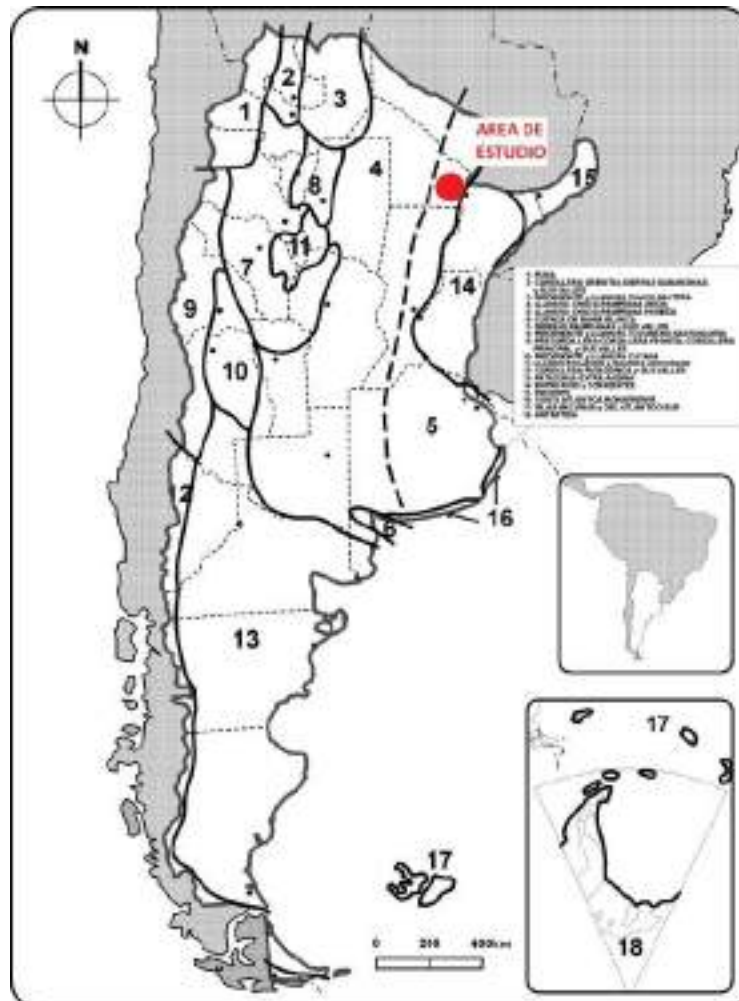


Figura 23 – C04: Regiones Hidrogeológicas. Fuente: Auge, 2014.

Esta región se caracteriza por su escasa pendiente topográfica, por debajo de la cubierta edafizada, domina un sedimento limo arenoso, castaño, de origen eólico, denominado Loess Pampeano, pero la magnitud de su extensión geográfica da lugar a la existencia de otros tipos litológicos, como los depósitos arenosos que forman médanos, los aluviales, restringidos a las cercanías de los cauces actuales, los lacustres en general pelíticos e incluso las acumulaciones salinas, que se incrementan hacia el O, en coincidencia con la disminución general de la precipitación. Prácticamente en todo el subsuelo del ámbito considerado, en algunos casos por debajo del Pampeano y en otros de unidades más antiguas, existe una formación de origen marino, del Terciario superior (Formación Paraná), que normalmente constituye el sustrato para el agua de baja salinidad.

El comportamiento hidrológico se caracteriza por lo restringido de la red hidrográfica y lo difusas que se presentan las cuencas, con bordes poco definidos, producto de la escasa pendiente topográfica. La mayoría de los ríos, lagunas y bañados, son efluentes, es decir constituyen ámbitos de descarga para el agua subterránea. Los sitios de recarga preferencial coinciden con las partes altas (lomas o divisorias), donde en general el agua es de mejor calidad, aumentando su contenido salino en el sentido del flujo.

En una fracción importante de esta región hidrogeológica, especialmente en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, por debajo del Loess Pampeano se emplaza una secuencia arenosa de origen fluvial (Arenas Puelches) del Plioceno-Pleistoceno inferior, que contiene a la unidad hidrogeológica más explotada del país (Acuífero Puelche).

En estudio específico denominado Hidrogeología de la región chaqueña de la República Argentina, realizado por P. Boujon, D. S. Fernández, S. Trevisiol, F. X. Pereyra y L. Gambandé, para el SEGEMAR en 2016, se realizó un análisis de la hidrogeología con el objeto de conocer la hidrodinámica e hidroquímica del agua subterránea de la región. De dicho estudio se desprende la siguiente figura, donde se pueden apreciar el sentido de escurrimiento general de la región.

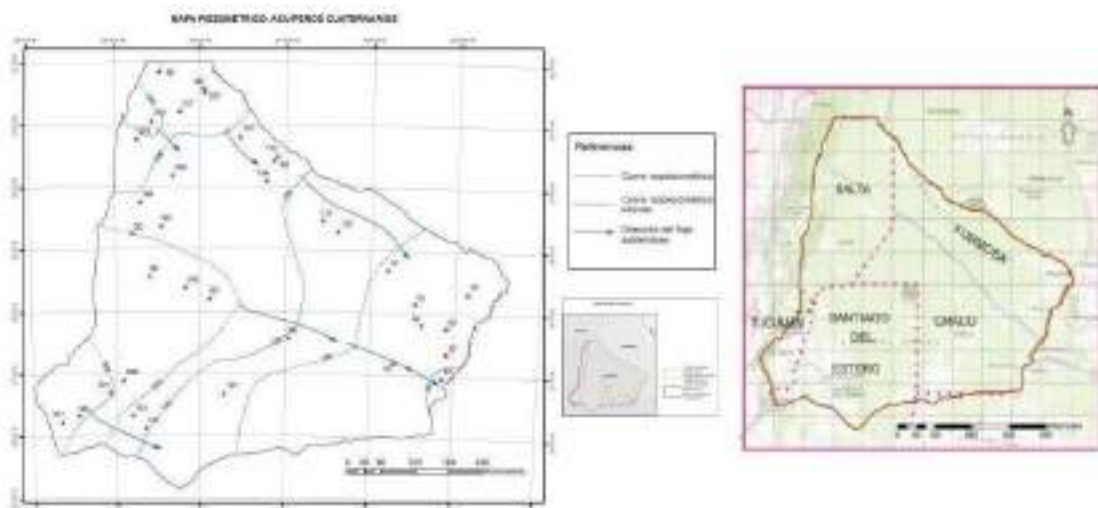


Figura 24 – C04: Sentido de escurrimiento del agua subterránea a nivel regional.

Fuente: Boujon et. al., 2016.

Como puede observarse en la figura anterior, la orientación del flujo subterráneo coincide con la pendiente topográfica regional NO – SE, cabe destacar que el flujo descrito es de carácter regional

y que la dirección de flujo varía localmente. También, se determinó que los ríos Bermejo y Pilcomayo son de carácter influentes en varios tramos del curso y efluentes en otros.

En cuanto su unidad hidrogeológica descrita por el S.P.A.P. (2010), en la zona se encuentra comprendido el Complejo Acuífero Pucú, está conformado por la Formación Pampa, constituida principalmente por arenas medianas, cuarzosas, blanquecinas, muy bien seleccionada con niveles de arenas gruesas a gravas muy finas de ambiente fluvial. El espesor de estos sedimentos cuaternarios puede alcanzar los 70 m. La parte basal suele estar representada por una arcilla carbonática de color gris oscuro. Presenta un acuífero libre y un sistema de acuífero semiconfinado a confinados de variable espesor.

Generalmente se diferencian dos tipos de acuíferos de los cuales se obtienen agua: Los acuíferos someros o libres y los profundos. Para el acuífero libre, se encuentra entre los 2 – 50 m de profundidad, con caudales de explotación de 1,5 – 3 m³/hora, con espesor del estrato acuífero de 1m a 10 m. La Transmisividad (T) para el acuífero libre varía entre 130 y 250 m²/d. (S.P.A.P.,2010). El Caudal Específico es de 1,4 y

5.4 m³/h/m. El agua es de tipo bicarbonatada/sulfatada sódica. La Conductividad Eléctrica (CE) es de 743 a 3.530 μ S/cm y pH=6-8. La principal fuente de recarga para este acuífero es la precipitación. La mayoría de los cuerpos superficiales son efluentes y los sitios de recarga preferencial coinciden con las partes altas (lomas o divisorias) de las respectivas subcuencas.

Para los acuíferos profundos se debe profundizar entre 51 – 400m, se obtienen caudales entre 5 – 70 m³/hora y el espesor del estrato es de 15m a 45m

3.6.3 Hidroquímica.

Característica hidroquímica de los acuíferos terciarios

La mayoría de las aguas analizadas en la región son mineralizadas con conductividad eléctrica superiores a los 800 μ S/cm y sólidos disueltos totales superiores a 750 mg/L. Las zonas de recarga muestran predominio del anión Bicarbonato en el sector del pedemonte (oeste), que luego pasa a un predominio del anión Sulfato. Al entrar en la provincia de Chaco la composición cambia y predomina el anión y se mantiene hasta la localidad de Presidente Roque Sáenz Peña (Formosa).

Hacia el este de Santiago del Estero y en Chaco la salinidad se incrementa, originándose un área salina sódica caracterizada por dos facies bien marcadas: Facie sulfatada sódica y Facie clorurada sódica. El límite entre ambas se encuentra delimitada por la línea de isoconductividad eléctrica de 3000 μ S/cm.

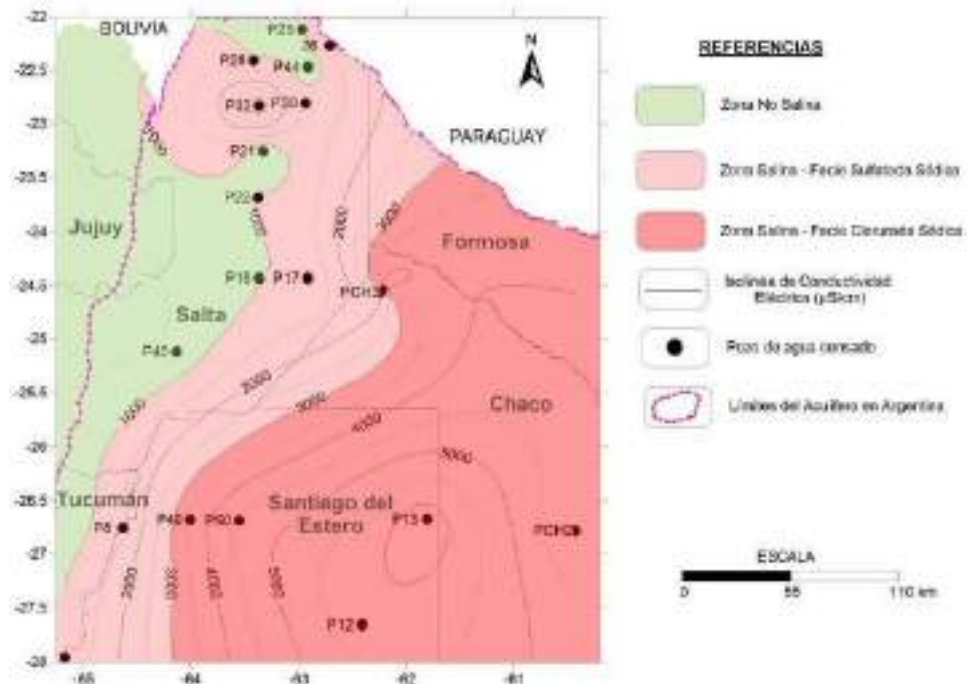


Figura 25 – C04: Distribución de los distintos tipos grupos de agua según su composición química y conductividad eléctrica. Fuente: Boujon et. al., 2016.

El arsénico se encuentra en altas concentraciones en las aguas subterráneas, constituyendo un contaminante de origen natural. Los valores observados superan ampliamente el límite fijado por el Código Alimentario Argentino (10 $\mu\text{g/L}$) llegando a concentraciones elevadas que superan los 100 $\mu\text{g/L}$

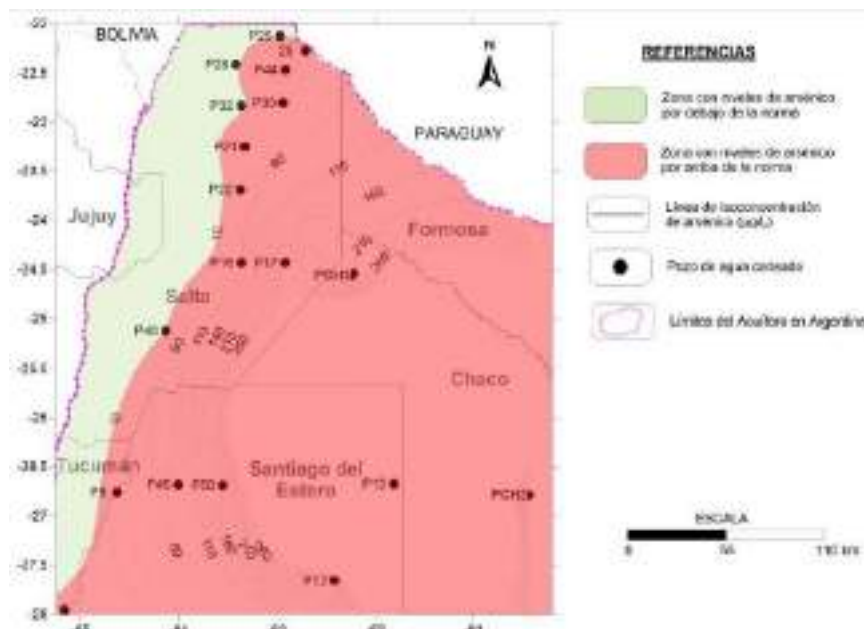


Figura 26 – C04: Distribución del contenido de arsénico en los acuíferos terciarios. Fuente: Boujon et. al., 2016.

Característica hidroquímica de los acuíferos Cuaternarios

El tenor salino del agua subterránea aumenta en el sentido del flujo de los grandes ríos (R. Bermejo y R. Pilcomayo). La salinidad del agua es baja en los ambientes hidrogeológicos vinculados al piedemonte de las sierras del oeste, áreas fuertemente onduladas y fajas fluviales-abanicos proximales (conductividad eléctrica inferior a los 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Hacia los sectores distales de los abanicos, en los sectores de mayor evapotranspiración, crecen los valores de conductividad eléctrica registrándose valores superiores a 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La composición química de las aguas es bicarbonatada sódica y cálcica y sulfatada sódicas y cálcica.

Las concentraciones de arsénico superan en muchos casos los 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ y alcanzaron valores de hasta 227 $\mu\text{g}/\text{L}$. La distribución espacial del arsénico es variable y no se encuentra relacionada a un ambiente hidrogeológico en particular.

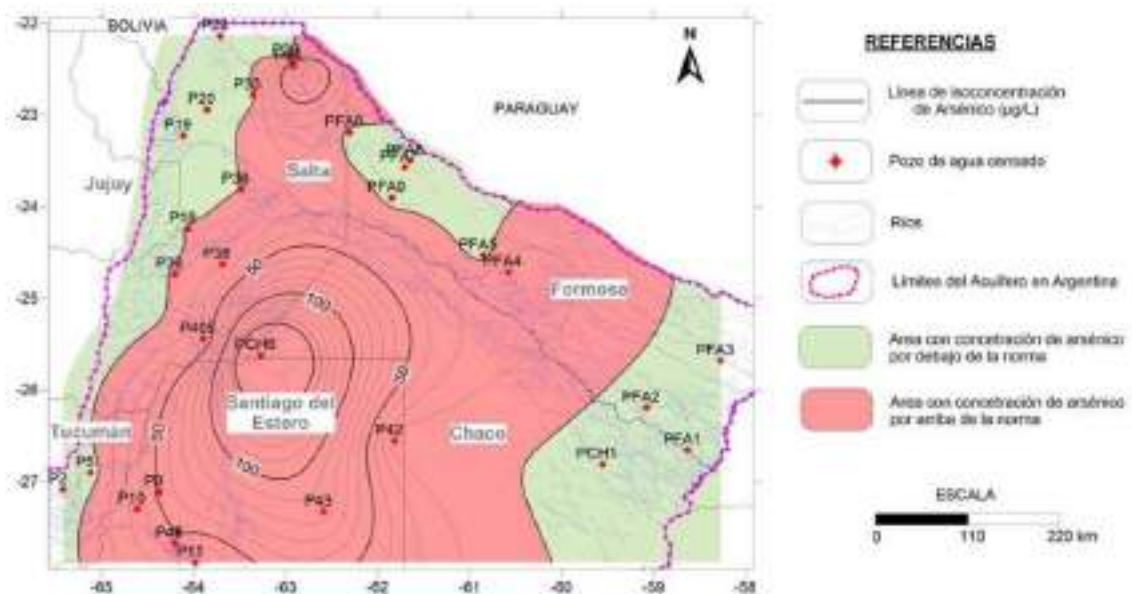


Figura 27 – C04: Distribución del contenido de arsénico en los acuíferos cuaternarios.

Fuente: Boujón et. al., 2016.

3.6.3.1 Estudio de agua superficial en el lugar de proyecto.

Con el objetivo de obtener las condiciones fisicoquímicas actuales del río Negro en la zona de estudio, se han realizado 3 muestreos en distintos sitios como puede observarse en la figura siguiente.

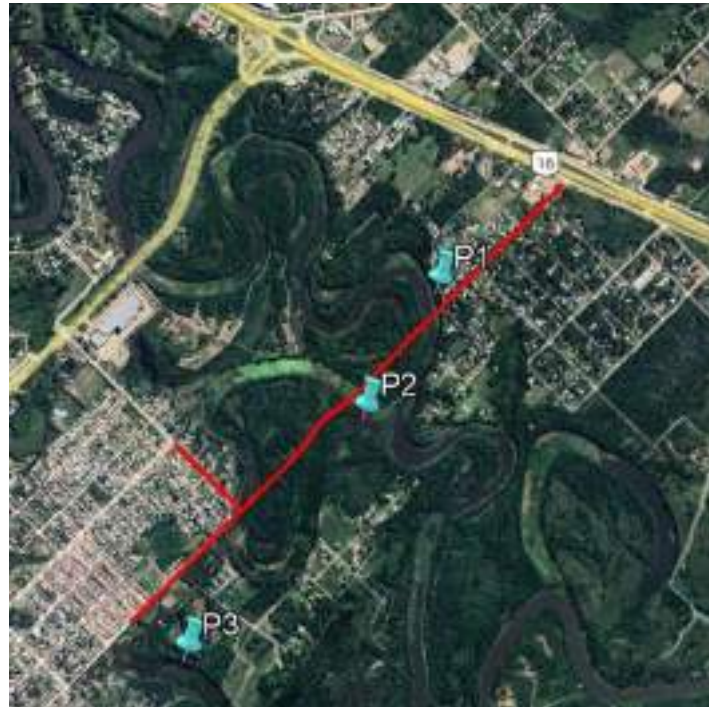


Figura 28 – C04: Ubicación de los sitios de muestro de agua superficial.

Según los resultados obtenidos se observa una similitud de los valores de los parámetros analizados, lo cual resulta coherente debido a que se trata de un mismo cuerpo de agua superficial, sin embargo, se observan desviaciones importantes en algunos parámetros como:

- Sodio en el punto de muestreo 3.
- Carbonatos en el punto 3.
- Cloruros en el punto 3.

Se adjuntan los análisis realizados en el Capítulo de Anexos.

3.7 Medio biótico.

El estudio del medio biótico interrelaciona una gran cantidad de unidades biológicas que están estrechamente relacionadas, con lo cual la individualización de ellas se torna altamente compleja. A los fines de este proyecto, se estudiará el ambiente en forma general a través del enfoque ecorregional, para luego caracterizar los aspectos particulares de ésta, mediante la descripción de su fauna, flora y ecosistema.

Las regiones ecológicas o ecorregiones son grandes áreas, relativamente homogéneas, en las que hay diferentes comunidades naturales que tienen en común un gran número de especies y condiciones ambientales.

La República Argentina está situada en el Cono Sur de Sudamérica y, con sus 3,7 millones de km² de superficie, representa el segundo país más extenso de Latinoamérica y uno de los diez países más grandes del mundo. Esta subdividido actualmente en dieciocho ecorregiones. De ellas, quince corresponden al área continental y las otras tres, a las islas del Atlántico Sur, a la Antártida Argentina y al Mar Argentino (Burkart et al., 1999).

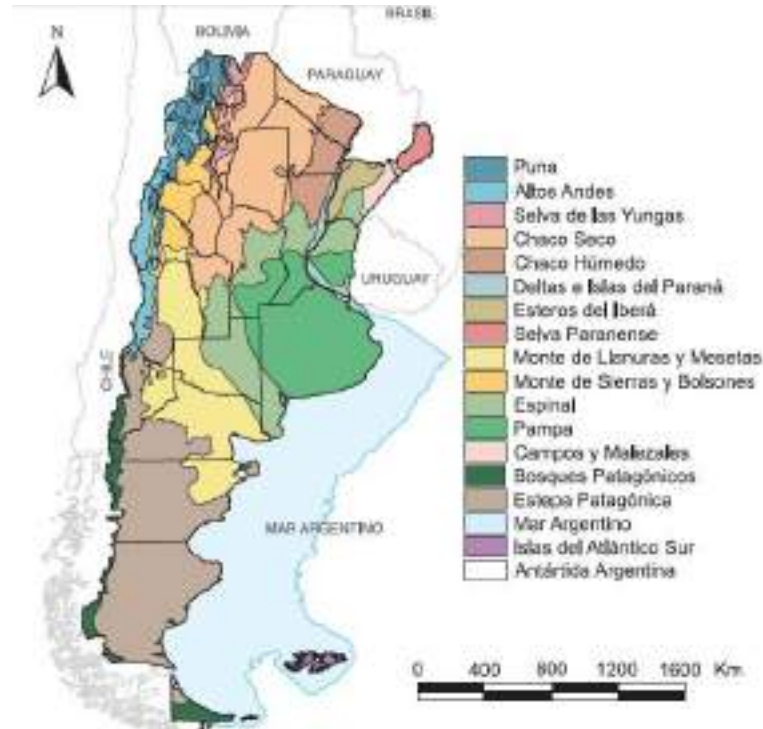


Figura 29 – C04: Ecorregiones de la República Argentina. Fuente: Burkart et al., 1999).
El proyecto actual se encuentra en una zona de transición entre las ecorregiones denominadas “Chaco Húmedo” y “Deltas e Islas del Paraná”, las cuales se describen sintéticamente a continuación.

Ecorregión Chaco Húmedo

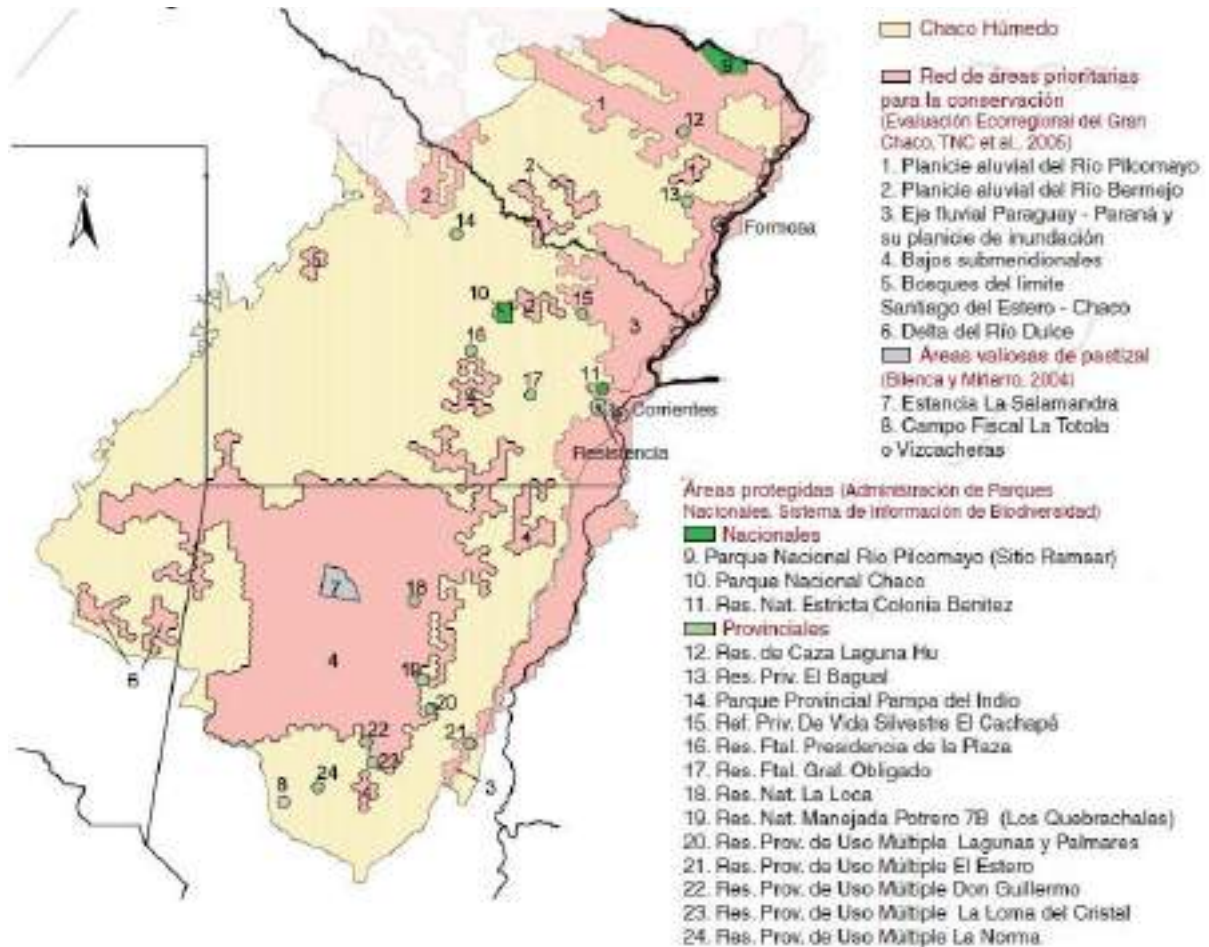


Figura 30 – C04: Ecorregión Chaco Húmedo. Fuente: Burkart et al., 1999).

Los humedales son el elemento dominante del paisaje. El complejo régimen hidrológico, junto con las características geomorfológicas, climáticas y edafológicas de la región, determinó la existencia de un gran número y diversidad de humedales. Estos humedales están ampliamente distribuidos por toda la región chaqueña y cubren más del 80% del territorio del Chaco Oriental (con una superficie superior a las 9.750.000 ha), pero también con amplia representación en el Chaco Seco.

Los humedales son ecosistemas que presentan propiedades únicas que los diferencian de los ambientes terrestres y acuáticos. Dependen de un proceso recurrente de inundación o de saturación del sustrato, lo que determina la presencia de suelos con rasgos hidromórficos y de especies adaptadas a condiciones de anegamiento permanente o temporario. En otras palabras, lo que caracteriza a un humedal es la influencia del agua, a través de su patrón estacional o régimen hidrológico, principal condicionante del ambiente, la vegetación y la fauna de estos ecosistemas.

Los humedales chaqueños presentan, en general, un ciclo anual de recarga hídrica durante la época lluviosa de octubre a abril, seguido por un período de estiaje que se extiende durante la estación seca de mayo a septiembre. Este régimen es variable en intensidad y duración, y está asociado a las variaciones pluviales o fluviales. Por ejemplo, las crecidas del río Paraguay pueden provocar inundaciones otoñales e invernales.

En el Chaco Húmedo los humedales son colindantes entre sí, pero claramente diferenciables por su organización espacial y sus atributos funcionales. En esta región, los humedales son claros

ejemplos de macrosistemas o macrohúmedales (Adámoli, 1999; Neiff, 2001; Ginzburg *et al.*, 2005). Un paradigma de macrohúmedal es el “Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera”, en el este de las provincias de Chaco y Formosa. En él, las unidades de paisaje tienen una clara orientación oestenoeste-estesudeste, y es común que haya esteros o cañadas de 100 a 200 km de extensión y de unos 10 km de ancho, separados por albardones igualmente extensos, pero cuyos anchos son del orden de 1 km. Esta configuración tiene dos implicancias clave, ya que en lo funcional se establecen relaciones muy estrechas entre los elementos, y en lo cartográfico resulta imposible mapearlos por separado, salvo a niveles de mucho detalle.

En el Chaco Húmedo todos los humedales presentan un balance positivo de entrada/salida de agua durante la época de lluvias, es decir, la cantidad de agua que reciben es superior a la que pierden, lo que genera de esta manera, importantes excedentes de agua que fluyen en forma laminar o encauzada. Al discriminar cuál es el origen del ingreso de las aguas (pluvial o fluvial), se conforman dos grandes grupos (Ginzburg *et al.*, 2005):

1) Los humedales originados en ríos de importancia continental (con cuencas del orden de 1.000.000 - 2.000.000 de km²), que corresponden a las planicies de inundación de los ríos Paraguay y Paraná; funcionan como sistemas de paso, con enormes volúmenes de agua desplazados, sin presentar grandes diferencias en cuanto a la organización del paisaje y las características de los humedales. Comprende los siguientes:

- Planicie de inundación del río Paraguay (225.000 ha).
- Planicie de inundación del río Paraná (1.400.000 ha).

2) Los humedales originados básicamente por lluvias locales, donde los aportes de los ríos alóctonos son secundarios (salvo en el caso del Estero Bellaco, en la provincia de Formosa, y de los Esteros de Pampa del Indio, en la provincia de Chaco, formados por desbordes del río Bermejo). Las altas precipitaciones y el predominio de suelos marcadamente arcillosos favorecen la formación de estos humedales. En esta categoría se incluyen:

- Bosques, cañadas y lagunas (2.800.000 ha).
- Esteros, cañadas y selvas de ribera (2.890.000 ha).
- Bajos Submeridionales (4.075.000 ha).
- Región del Iberá (3.795.000 ha).

Ecorregión Deltas e Islas del Paraná



Figura 31 – C04: Ecorregión Delta e Islas del Paraná. Fuente: Burkart et al., 1999).

Es un conjunto de macrosistemas de humedales de origen fluvial que, encajonado en una gran falla geológica, se extiende en sentido norte-sur, a lo largo de la llanura chacopampeana, y cubre 4.825.000 ha (APN, 2001). Si bien su nombre destaca algunos de sus componentes más conspicuos, resulta conveniente aclarar que incluye el corredor fluvial y las planicies aluviales del tramo inferior del río Paraguay (en adelante, Bajo Paraguay), de los tramos medio e inferior del río Paraná (es decir, el Paraná Medio y el Delta del Paraná) y el cauce del Río de la Plata (Burkart *et al.*, 1999). Dichos sectores cuentan con porciones tanto continentales como insulares y, si bien poseen varias características ecológicas comunes, por su ubicación, extensión y algunos rasgos físico-biológicos y socio-económicos diferenciales, son comúnmente descriptos en forma separada (Pando y Vitalli, 2002).

El río Paraná, el segundo más largo de Sudamérica, también nace en territorio brasileño (15° 30' de latitud sur). Por sus características geomorfológicas e hidrológicas diferenciales, comúnmente es zonificado en cuatro grandes tramos: el Alto Paraná, el Paraná Superior (no incluidos en la ecorregión), el Paraná Medio y el Delta. El Paraná Medio se extiende desde su confluencia con el

río Paraguay en Paso de la Patria (Corrientes) hasta la ciudad de Diamante (Entre Ríos), donde se inicia el Delta (Giraud y Arzamendia, 2004). En él, la margen correntino-entrerriana es una barranca continua y elevada, mientras que la chaqueño-santafesina es baja (Pando y Vitalli, 2002).

Estos macrosistemas incluyen ambientes acuáticos permanentes, temporarios y sectores de tierra firme, distribuidos en gradientes desde los canales principales hacia los laterales de sus llanuras aluviales. Este rasgo geomorfológico característico sumado a la elevada capacidad de almacenaje de agua en sus suelos (que se saturan por la circulación del río) y a la variabilidad regional observada en el balance lluvias/evapotranspiración + infiltración determinan su “elasticidad”, es decir, la relación dinámica entre las superficies ocupadas en las fases de máxima inundación (o de aguas altas) y de sequía (o de aguas bajas). Dicha elasticidad permite explicar, en gran medida, aspectos tales como la prevalencia de fenómenos de acumulación o degradación de la materia orgánica, la variación en las condiciones químicas, el almacenamiento y la movilidad de los nutrientes y el flujo, la distribución y la abundancia de las poblaciones animales y vegetales (Neiff y Malvárez, 2004).

Los grandes ríos Paraguay y Paraná constituyen importantes “corredores”, es decir, vías efectivas para la migración activa o pasiva de flora y fauna de linaje tropical hacia zonas templadas, donde pueden coexistir con especies propias de estas últimas (Kandus y Malvárez, 2002; Quintana *et al.*, 2002).

Los eventos periódicos de inundación producen situaciones de estrés biótico que, en muchos casos, implican un “volver a iniciar” del sistema; la fase de aguas bajas también constituye un importante factor de selección que condiciona la distribución de animales y plantas (Neiff y Malvárez, 2004). Sin embargo, muchos de los organismos presentes se hallan adaptados a los mencionados pulsos y pueden sobrevivir en una amplia gama de condiciones ambientales, o bien migran en las épocas desfavorables (Bó y Malvárez, 1999).

El Paraná Medio se halla conformado por depósitos aluvionales que forman islas que, posteriormente, van adosándose para constituir la planicie de inundación donde lagunas, madrejones y zanjones son particularmente abundantes. El régimen hidrológico se caracteriza por un pulso anual aunque, en los últimos años, el mismo ha adquirido un carácter errático. Si bien siguen detectándose períodos de aguas relativamente altas y bajas, pueden observarse varios pulsos pequeños en el ciclo anual, o bien varios años de inundación o de estiaje.

3.8 Flora y vegetación.

En la ecorregión Chaco Húmedo, se da una estrecha vinculación entre las distintas formas del paisaje y la vegetación que se desarrolla en ellas. Las comunidades vegetales (Morello y Adámoli, 1967, 1968 y 1974) se encuentran condicionadas por el gradiente topográfico que ocupan, y éste está relacionado, a su vez, con el gradiente de inundación.

El **Monte Fuerte** o **Quebrachal** constituye la comunidad florística más importante. En este bosque predominan el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), un árbol de gran porte que puede alcanzar los 20 m de altura y un tronco de 1 m de diámetro, y en menor cantidad, el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), de menor porte que el anterior. A ellos se les suman el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), el algarrobo negro (*Prosopis nigra*), el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el mistol (*Ziziphus mistol*) y el chañar (*Geoffroea decorticans*), entre muchas otras especies. Se trata, en general, de un bosque semixerófilo con árboles caducifolios, que se encuentra en las posiciones altas e intermedias del terreno.

En tierras o campos altos, sobre suelos arenosos a húmedos pero casi nunca anegables, se desarrollan los **pastizales**. En ellos crecen numerosas especies herbáceas, entre las que predominan gramíneas como la paja colorada (*Andropogon lateralis*), la cola de zorro (*Schizachiryum spicatum*) y el espartillo dulce (*Elionurus muticus*). Estos campos altos y pajonales suelen sufrir incendios, luego de los cuales aparecen especies que florecen inmediatamente, como *Calea cymosa*, *Turnera grandifolia*, *Aspalia pascaloides*, etc.

En sectores topográficamente un poco más bajos y que en épocas de grandes lluvias se inundan parcialmente, se encuentran las **sabanas** y los **palmares**. En las **sabanas** la superficie está cubierta por un tapiz de especies herbáceas, con especies leñosas distanciadas entre sí, por lo que adquiere una fisonomía más bien abierta; entre las leñosas se encuentran el ñandubay o espinillo (*Prosopis affinis*), el urunday (*Astronium balansae*) y el palo piedra (*Diplokeleba floribunda*). Los **palmares** de palma blanca o caranday (*Copernicia alba*) crecen en parcelas casi puras, con un dosel abierto y un denso tapiz herbáceo en la superficie, en suelos alcalinos y salobres; esta palmera puede alcanzar una altura de 12 a 15 m y un tronco de 30 cm de diámetro.

Muchas veces, entre el Monte Fuerte y las sabanas y los palmares, existe una zona de transición donde se presenta un **bosque bajo abierto**, en el que coexisten árboles de menor porte, palmeras, caranday y arbustos.

En los albardones más desarrollados, pertenecientes a los ríos alóctonos, se extienden formando una estrecha franja las **selvas en galería** (también llamadas selvas marginales, selvas de ribera o bosques de albardón). Estos albardones tienen un alto relieve positivo y permiten la instalación de especies leñosas que no pueden prosperar en las áreas inundables. Entre los árboles de mayor porte (más de 16 m) predominan el timbó colorado (*Enterolobium contortisiliquum*), el lapacho rosado (*Tabebuia heptaphylla*), el guayaibí (*Patagonula americana*), el espina de corona (*Gleditsia amorphoides*), el laurel blanco (*Ocotea diospyrifolia*) y el ombú (*Phytolacca dioica*). A estos los acompañan el pindó (*Syagrus romanzoffiana*), el Francisco Álvarez (*Pisonia zapallo*), el urunday (*Astronium balansae*), el poroto guaycurú (*Capparis flexuosa*) y la azucena del monte (*Brunfelsia uniflora*). Abundan, además, numerosas trepadoras y epífitas.

Por otro lado, en los albardones mucho menos desarrollados (en alto y ancho) de los ríos autóctonos, se produce la instalación de los **bosques riparios de inundación**, unos delgados bosques en galería. Éstos poseen un reducido desarrollo lateral y una muy baja riqueza de especies, dado que cada lluvia de regular intensidad los deja parcialmente inundados durante períodos de dos a tres meses, y son pocas las especies que pueden tolerar estas condiciones críticas de asfixia radicular.

En los terrenos más bajos, de suelos arcillosos, se encuentran los ambientes acuáticos representados por los **esteros**, las **cañadas** y las **lagunas**. Mientras que en las zonas topográficamente más bajas se extienden los esteros, donde el suelo permanece cubierto de agua casi todo el año (entre nueve a once meses/año) e impide el desarrollo de árboles, en las cañadas o bañados el agua permanece por períodos menores (generalmente, menos de seis meses) y cubre el suelo de una forma más irregular con las grandes lluvias, para luego desaparecer con las sequías; los bañados suelen sufrir incendios estacionales. Entre las comunidades características de todos estos ambientes acuáticos se encuentran los pajonales, los pirizales, los peguajosales, los totorales y los camalotales, con una enorme variedad de especies acuáticas, tanto flotantes como arraigadas. En un gradiente creciente de inundación, desde los bañados hacia los esteros, se encuentran la paja amarilla (*Sorghastrum setosum*), la paja boba (*Paspalum intermedium*), la paja de techar (*Panicum prionitis*), el pirí (*Cyperus giganteus*), el junco (*Schoenoplectus californicus*) y el pehuajó (*Thalia geniculata*).

3.8.1 Ordenamiento de Bosques Nativos. Ley de Bosques Nativos.

Acorde a la Ley Nacional N°26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección de Bosques Nativos se incluyen en esta categoría aquellos “ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos-, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica.

La provincia de Chaco adhiera a la mencionada normativa mediante la promulgación de la Ley N° 6.409, donde define las diferentes categorías en:

- Categoría I (Rojo): bosques de muy alto valor de conservación que no deben transformarse, comprendiendo áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.
- Categoría II (Amarillo): bosques de mediano valor de conservación, que no deben transformarse y, que aún degradados, con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación.
- Categoría III (Verde): bosques de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente, dentro de los criterios de la presente ley.

La presencia de bosques nativos en el área de influencia de la obra, puede observarse en la figura siguiente.



Figura 32 – C04: Bosques nativos en la Provincia del Chaco.



Figura 33 – C04: Bosques nativos en las cercanías del área de proyecto.

Como puede observarse el acceso proyectado, atraviesa bosque nativo de categoría II. La mencionada Ley Provincial N° 6.409, en su artículo N° 5, establece las actividades permitidas en los predios pertenecientes a cada categoría. Las actividades serán habilitadas exclusivamente por medio de la presentación de planes, que serán analizados y evaluados para la aprobación, por parte del organismo de aplicación, lo cual resulta un requisito ineludible para el inicio de las actividades.

Tanto para las Categoría I y II, la normativa afirma “No se admitirán trabajos que impliquen la afectación y/o conversión de los bosques, **excepto** aquellos vinculados a **planes o proyectos de infraestructura pública y/o planes o proyectos** de la esfera pública o privada vinculados a la concreción de mejoras, sistematizaciones, caminos y sendas, cortafuegos, áreas de vigilancia y monitoreo u otras **estrictamente justificadas en función del bienestar general**”.

El proyecto actual corresponde a uno de infraestructura pública, donde se busca el bienestar general, a través de la mejora en la calidad de vida de los habitantes, mediante la descongestión de los accesos actuales a la ciudad y el tiempo de demora para llegar a sitios de importancia en la ciudad de Resistencia.

3.8.2 Estudios de flora realizados en la zona de proyecto.

Se ha realizado un estudio específico de la flora existente en el lugar de estudio para el desarrollo del EsIA.

El estudio se basó en 2 recorridos de 12h cada uno, y comprometió tanto el área urbanizada como la no urbanizada.



Figura 34 – C04: Recorridos realizados para el estudio de flora y fauna de la zona de estudio.

Los resultados del estudio reflejan una zona con alto valor biológico (zona no urbanizada) donde se destaca la característica de humedal, una zona baja sometida al régimen de creciente del río Negro, donde se aprecian un gran número de especies. En el área urbanizada se presenta una homogeneidad en las especies existentes, destacándose la presencia de pata de buey (*Bauhinia variegata*), casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*), palos borrachos (*Ceiba sp.*) y ceibos (*Erythrina crista-galli*).

En el Capítulo de Anexos, se puede apreciar el informe completo, donde se presenta una tabla resumen de las especies observadas y las que originalmente se pueden encontrar en la región.

3.9 Fauna silvestre.

La gran variedad de ambientes del Chaco Húmedo (bosques, esteros, bañados, sabanas, pastizales, lagos y ríos) hace que se presente en la región una notable cantidad y diversidad de fauna silvestre. Seguramente, la cantidad más grande de especies corresponde al grupo de los insectos, entre los cuales las hormigas se destacan por ser la principal biomasa de consumidores primarios en la región. Entre los vertebrados se encuentran más de cincuenta especies de peces, cuarenta de anfibios, cincuenta de reptiles, trescientas cincuenta de aves y setenta de mamíferos.

Dentro del grupo de los reptiles se encuentran, entre otras especies, el yacaré negro (*Caiman yacare*), el yacaré overo (*Caiman latirostris*), la iguana overa (*Tupinambis merianae*), la tortuga canaleta chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*), la boa curiyú (*Eunectes notaeus*) y la yarará grande (*Bothrops alternatus*).

Entre la gran diversidad de aves, se pueden nombrar las siguientes: el tuyuyú (*Mycteria americana*), el jote cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el guaicurú (*Herpetotheres cachinnans*), el aguilucho pampa (*Busarellus nigricollis*), la charata (*Ortalis canicollis*), el milano chico (*Gampsonyx swainsonii*), el ipacaá (*Aramides ypecaha*), el carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), la urraca morada (*Cyanocorax cyanomelas*), el yetapa de collar (*Alectrurus risora*), el boyero ala amarilla (*Cacicus chrysopterus*), biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), la garza blanca (*Egretta alba*) y el macá común (*Rollandia rolland*).

Entre los mamíferos, se pueden destacar la mulita grande (*Dasypus novemcinctus*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), el mono carayá o aullador (*Alouatta caraya*), el mirikiná o mono de

noche (*Aotus azarai*), el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el zorro de monte (*Cerdocyon thous*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el coipo (*Myocastor coypus*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el tuco tuco chaqueño (*Ctenomys argentinus*), el murciélago gigante (*Chrotopterus auritus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el puma (*Puma concolor*), el coatí (*Nasua nasua*), el aguará-popé (*Procyon cancrivorus*), el tapir (*Tapirus terrestris*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*).

La ictiofauna del corredor de los ríos Paraná-Paraguay pertenece a la ictioregión del eje Potámico Subtropical (López *et al.*, 2002) y es la de mayor biodiversidad de la Argentina. Se han reconocido sesenta especies en el bajo Paraguay, ciento ochenta y ocho en el Paraná Medio e Inferior y ciento sesenta y cuatro en el delta del Paraná. Al igual que el resto de la provincia parano-platense, la mayoría de las especies se agrupan en los órdenes Siluriformes y Characiformes. A pesar de la extraordinaria riqueza específica, sólo un reducido número de especies conforma la base de las pesquerías deportivas y comerciales. Las más destacadas son: el surubí (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. fasciatum*), el patí (*Luciopimelodus pati*), el manguruyú (*Paulicea luetkeni*), los armados (*Oxydoras kneri* y *Pterodoras granulosus*), el dorado (*Salminus maxillosus*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), el pirapitá (*Brycon orbygnianus*) y el mandube cucharón (*Sorubim lima*). Todas ellas son migradoras y realizan desplazamientos reproductivos de hasta más de mil kilómetros (Bonetto, 1986), estimuladas por las variaciones del nivel hidrométrico.

3.9.1 Estudios de fauna realizados en la zona de proyecto.

En forma conjunta al estudio de flora, se realizó recorridas por el área de proyecto (Figura 33 – C04), con el fin de obtener una caracterización in-situ de las especies que habitan en el lugar.

Del resultado de éste informe se brinda una lista de las especies observadas en las recorridas y se incluyen especies no observadas directamente, pero según revisión bibliográfica, cuya presencia es probable en el área de estudio. Además, se agrega las categorías asignadas a cada especie de acuerdo a su estado de conservación.

Entre la fauna local observada en forma directa o indirecta, se destacan: 7 especies de anfibios (5 *Leptodactylidae* y 2 de la especie *Hylidae*), 2 especies de reptiles (*Sauria* y *Testudinae*), 74 especies de aves como el Chajá, Pitoty solitario, Garcita blanca, Tero real, Benteveo, Pato cutirí, entre otros, y 3 especies de mamíferos (zorro, mono carayá y murciélagos).

En el Capítulo de Anexos, se adjunto el informe completo.

3.10 Ecosistemas.

El ecosistema es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan.

El ecosistema global de la zona de estudio, está influenciado en gran medida por la cuenca de los ríos principales de la zona, los ríos Paraguay y Paraná. Esta megacuenca está conformada por varias unidades de ecosistemas. Sus principales subcuencas definen al norte una morfología territorial trilobada que coincide, de este a oeste, con las subcuencas del Paraná Superior (lóbulo noreste), del Paraguay y El Pantanal (lóbulo centro-norte) y de las subcuencas Bermejo-Pilcomayo (lóbulo

noroeste). Aunque manteniendo una importante superficie de desarrollo este-oeste, la cuenca total se adelgaza aguas abajo de la confluencia Paraguay-Paraná.

Sintéticamente, el conjunto de la cuenca de los ríos Paraná-Paraguay actúa como un complejo regulador de pulsos hídricos, de pulsos de genes y especies, de pulsos edáficos, de movimientos de sedimentos, y de pulsos tanto microclimáticos como climáticos. Sus porciones colectoras (cuencas imbríferas) han actuado tradicionalmente como "amortiguantes" del impacto que producen las lluvias subtropicales.

En el eje principal del Río Paraná y sus sistemas relacionados (leníticos y lóticos) sus cadenas alimentarias, que establecen intrincadas relaciones con los ecosistemas terrestres de islas y costas, muestran una muy alta diversidad. De las 416 especies de peces de agua dulce que viven en Argentina, 355 especies habitan el Río Paraná. De este total, a su vez, 196 viven en el Paraná Medio, donde un 28% de esas 196 especies son de valor comercial y deportivo. Cabe señalar que si bien los peces representa la porción más perceptible de la fauna acuática para los habitantes de la zona, existe una meso y microbiota altamente diversa y compleja.

El ambiente urbano del Gran Resistencia, conformado por su trama edilicio-vial y los desprendimientos urbanos más alejados de la ciudad, es un área de alta complejidad y baja biodiversidad. Su ubicación a baja altitud la somete a importantes riesgos de inundación por el Río Negro, Paraná o su interacción conjunta.

3.10.1 Ecosistema terrestre.

Los ecosistemas terrestres en la zona de estudio son los siguientes:

- Selva riparia.
- Palmar de *Copernicia alba*
- Prebosque de *Croton urucurana* y *Cecropia pachystachya*.
- Pajonales, principalmente con *Panicum prionitis*.

Selva Riparia o de inundación

Las especies características elegidas para dar nombre a esta comunidad son el "timbó blanco" (*Cathormion polyanthum*) y el "ingá" (*Inga urugüensis*).

Esta unidad de vegetación, de extensión variable, forma una franja que acompaña el río Paraná, y al río Tragadero; en forma relictual, también se encuentra en el sector final del río Negro, antes de su desembocadura. Con un número medio de 130 especies, la Selva tiene la mayor parte especies tropicales, que llegan a la región gracias al "corredor paranaense".

En la región, se utilizan los árboles de mayor tamaño para diversos usos como madera liviana; la mayor parte de las especies tiene sólo un valor científico. Explotación localizada de leña de bajo valor calórico por los pobladores para uso propio.

Toda la superficie de esta comunidad es afectada periódicamente por las inundaciones. Las consecuencias mayores fueron ocasionadas por la inundación de 1982-1983: muerte de la mayor parte de los grandes árboles (25-30 m de altura), y quemadas posteriores durante los períodos largos de sequía.

Palmar de Caranday

La planta predominante y que caracteriza fisonómicamente esta unidad de vegetación es *Copernicia alba*, el "caranday" o palmera blanca. Estas palmeras crecen con una elevada densidad de ejemplares, favorecidas por la quema periódica que la libera de la competencia de plantas que pudieran recuperar el terreno perdido por el bosque.

El caranday fue utilizado como poste de alambrado, para tendido eléctrico domiciliario, para cercas, corrales, como tejas para techo, etc. Actualmente otros materiales y madera de otras especies reemplazan la palmera para los usos mencionados; sólo localmente pobladores de bajos ingresos recurren a ella como material de construcción.

Comunidad del Prebosque de Croton y Cecropia

Se presenta como comunidad de sustitución en sitios donde la Selva Riparia fue destruida o como prebosque, es decir, antecede a la selva en la sucesión primaria que comienza con el Bosquecillo pionero de aliso y sauce. Las dos especies que dan nombre a esta comunidad son "sangre de drago" (*Croton urucurana*) y "ambay" (*Cecropia pachystachya*).

Este tipo de vegetación predomina en las islas. En la costa "continental" chaqueña, se observan elementos de esta unidad en las márgenes del río Tragadero, donde actúa como "cicatrizante" de los espacios dejados por la selva riparia destruida.

Se utiliza como madera blanda y en la construcción de viviendas precarias (aliso, sauce del río y sangre de drago); estas mismas son cultivadas. Su función en el ecosistema es de preparar el retorno de la selva riparia (a la sombra germinan y crecen los elementos de ésta última). Como toda vegetación disminuyen el proceso erosivo a que están sometidas las islas, y en el caso del valle fluvial del río Paraná (lado chaqueño), al disminuir la corriente durante las crecidas trae como consecuencia el proceso de sedimentación (extracción de sedimentos al río y enriquecimiento con materia orgánica y limo).

Pajonales y Cañaverales

Unidades de vegetación constituidas predominantemente, unas por pajas de hasta 2,50 m de altura, otras por cañas que alcanzan 2,50-3 m de altura, y que caracterizan amplias áreas en el valle del río Paraná, en la costa chaqueña.

Con un número aproximado de 90 especies afectadas, estas unidades se localizan en depresiones inundadas periódicamente, sitios altos (albardones) donde fue destruida la selva. Algunas plantas son objeto de explotación comercial, por ejemplo, *Panicum prionitis* -la paja brava- para construcción techos, *Typha domingensis*, la "totora", para la confección de canastos, cortinas y otros objetos artesanales.

A pesar de la explotación, de la quema periódica y de las inundaciones prolongadas (que destruyen la parte aérea de las plantas), los pajonales y cañaverales tienen la ventaja de recuperarse rápidamente. Por ello su estado de conservación varía mucho incluso dentro del mismo año.

Pajonal de *Panicum prionitis*

Comunidad con predominancia de *Panicum prionitis*, la "paja brava", que sustituye la selva riparia, destruida por tala y quema. El pajonal es mantenido por la quema periódica. Crece sobre los albardones, en contacto con el Prebosque de Croton y Cecropia, donde los pobladores, pescadores o cazadores prenden fuego habitualmente. Las inundaciones siempre alcanzan este pajonal, que ocupa extensiones considerables en depresiones en los costados del río.

Cañaveral de *Cyperus*

Cyperus giganteus (el "pirí"), una caña cilíndrica verde oscura, caracteriza fisonómicamente esta unidad vegetal que se desarrolla en excavaciones a los costados de caminos vecinales. El pirizal, cuyas plantas tienen sus raíces una buena parte del tiempo en suelo inundado, es común en el área.

3.10.2 Ecosistema Acuático.

Unidades que viven en sitios permanentemente inundados, como madrejones, meandros abandonados, lagunas, excavaciones, cursos de corriente lenta (Tragadero, Río Negro), canales, etc.

Camalotales

Vegetación flotante con predominancia del "aguape" (*Eichhornia crassipes*) que crece en cuerpos de agua de corriente lenta, sin movimiento o sólo de forma temporaria.

Se localizan en madrejones y lagunas (aguas sin movimiento, salvo durante las inundaciones), meandros abandonados del río Negro, arroyos y ríos de corriente lenta (río Tragadero, río Negro). En el cauce principal del río Paraná, el camalotal transportado a la deriva proviene principalmente de los aportes del río Paraguay. Por ello, la mayor masa de camalotal siempre se desplaza sobre la mitad derecha del río. Una parte de esta masa es arrastrada por el agua que invade el valle fluvial de la costa derecha durante las inundaciones. Estos pulsos periódicos del río produce como efecto el arrastre del camalotal y toda vegetación flotante (hidrófitos natantes flotantes); las lagunas son renovadas al menos una vez al año.

Estas especies carecen de valor comercial. Entorpecen la navegación, se acumulan en amarraderos, puertos, son depositados sobre los muelles, caminos durante el período de inundación, etc. Las especies integrantes de la comunidad vegetal del camalotal se desplazan arrastradas por el agua durante las inundaciones. Es común observar en la mitad derecha del río Paraná (Oeste), las masas de camalotal a la deriva, río abajo. Con las crecientes, grandes masas se desprenden y son transportadas agua abajo.

Comunidad de *Pistia stratiotes*

Unidades de vegetación que son "barridas" periódicamente por las crecientes de los afluentes o del río Paraná mismo. Vuelven a desarrollarse a partir de las plantas que escaparon al arrastre y a partir de sus diásporas. La diversidad específica de estas comunidades no es tan elevada como en otras; unas 50 especies en total. El valor de estas radica en que algunas de ellas resultan indicadoras del nivel de eutrofización del cuerpo de agua; la más común de ellas es el "repollito del agua" (*Pistia stratiotes*) ya que su proliferación indica alta contaminación del cuerpo de agua.

La cobertura total de la superficie de un espejo de agua con estas plantas da lugar a condiciones anaeróbicas; la disminución de luz impide la producción primaria (fotosíntesis), y con ello el intercambio de gases. Al morir estas plantas caen al fondeo y debido a las condiciones anaeróbicas entran en putrefacción, liberando gases que se manifiestan con olor desagradable.

Son comunidades de amplia distribución, afectadas por drenaje, rellenado de madrejones, lagunas, etc. En general la recuperación de las mismas es muy rápida, debido a la capacidad de multiplicación vegetativa de las especies integrantes.

Muchas plantas de aguas estancadas (o leníticas) constituyen el ambiente específico para el desarrollo de vectores de enfermedades; caracoles transmisores del *Schistosoma manzoni*, mosquitos transmisores de malaria, etc.

Manto de helechos y lentejas de agua

Constituida por "helechos acuáticos" del género *Salvinia* y "lentejas de agua" de los géneros *Lemna* y *Spirodella* principalmente. Esta unidad de vegetación forma un "manto" vegetal en cuerpos de agua estancada expuestos diversas intensidades poca luz (media sombra y plena luz).

3.11 Patrimonio natural y Áreas Naturales Protegidas.

Tan sólo por el hecho de poseer una gran superficie cubierta por humedales, la ecorregión del Chaco Húmedo cuenta con un elemento favorable para la conservación: al no ser un área con aptitud para la agricultura convencional, no está sujeta a la intensa presión de las tierras más altas, lo que facilita el mantenimiento de su integridad ambiental.

En términos generales, la región presenta una estructura de áreas protegidas con un nivel organizativo bueno o aceptable (Adámoli *et al.*, 2004). Incluye a los Parques Nacionales Pilcomayo y Chaco, la Reserva Natural Estricta Colonia Benítez, la Reserva de Biosfera Laguna Oca y diversas reservas privadas como El Bagual y El Cachapé. Ahora bien, la distribución de estas áreas protegidas no es equitativa, ya que las que cuentan con una mejor estructura, tanto funcional como organizativa, se concentran en la subregión del "Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera", al norte de la ciudad de Resistencia, mientras que al sur de dicha localidad hay un déficit de áreas efectivamente protegidas. En cuanto a los Bajos Submeridionales y la Planicie de inundación del río Paraná, si bien presentan una estructura de conservación bastante débil, tienen a su favor la gran extensión territorial de sus áreas inundables.

Los puntos más críticos en cuanto a la conservación de los distintos ambientes del Chaco Oriental son:

- La Cuña Boscosa de Santa Fe y Chaco, donde los bosques presentan un alto grado de fragmentación y degradación, producto de la fuerte extracción maderera a la que han sido expuestos.
- La Dorsal Oriental de Santa Fe donde, por la intensa actividad agrícola, sólo restan escasísimos remanentes de bosques, altamente fragmentados y dispersos en la faja agrícola; es, sin dudas, el área más problemática.
- Los bosques en galería, característicos del paisaje desde Resistencia (Chaco) hasta Clorinda (Formosa), que presentan, de por sí, una fragmentación natural importante, a lo que hay que sumar los desmontes en las áreas agrícolas.

Los humedales del Chaco Húmedo constituyen una de las últimas fronteras de ambientes naturales y poco modificados, y se encuentran muy amenazados por la falta de una política de ordenamiento territorial y la implementación de proyectos que no consideran la dinámica del funcionamiento de estos ecosistemas. Entre las principales amenazas, se encuentran la construcción de grandes obras de ingeniería sin las adecuadas evaluaciones de impacto ambiental (entre ellas, están la construcción de canalizaciones y otras obras hidráulicas que puedan modificar el régimen hidrológico o el sistema de drenaje), la colmatación por la erosión de los suelos, la transformación para tierras productivas, la contaminación y el desvío del agua para irrigación.

En la Ecorregión Delta e Islas del Paraná, se destaca a nivel provincial el Parque Provincial Litoral Chaqueño, sin embargo, la importancia relativa de sus paisajes, su estado de conservación y, sobre todo, la efectivización de su funcionamiento como tales son de naturaleza variable y, en muchos

casos, muy precarios. A nivel internacional, se cuenta con los denominados sitios Ramsar, cuya función es la conservación de humedales de importancia internacional (y a cuya convención el país adhiere desde 1991), se han logrado en los años recientes importantes avances. Al Sitio Jaukaanigás (que abarca 492.000 ha), creado en el 2001 para la conservación del Paraná Medio santafesino, se le ha sumado recientemente el Sitio Humedales Chaco (de 508.000 ha) y está próximo a su declaración el Sitio Humedales Entrerrianos del Paraná que, al incluir todo el litoral fluvial de la mencionada provincia, intenta contribuir en forma significativa a proteger y usar racionalmente un área de enorme importancia en cuanto a su biodiversidad, como sistema hidrológico y por el enorme potencial para el desarrollo en beneficio de las poblaciones ribereñas y la economía regional del noreste argentino.

3.12 Medio Socio-económico.

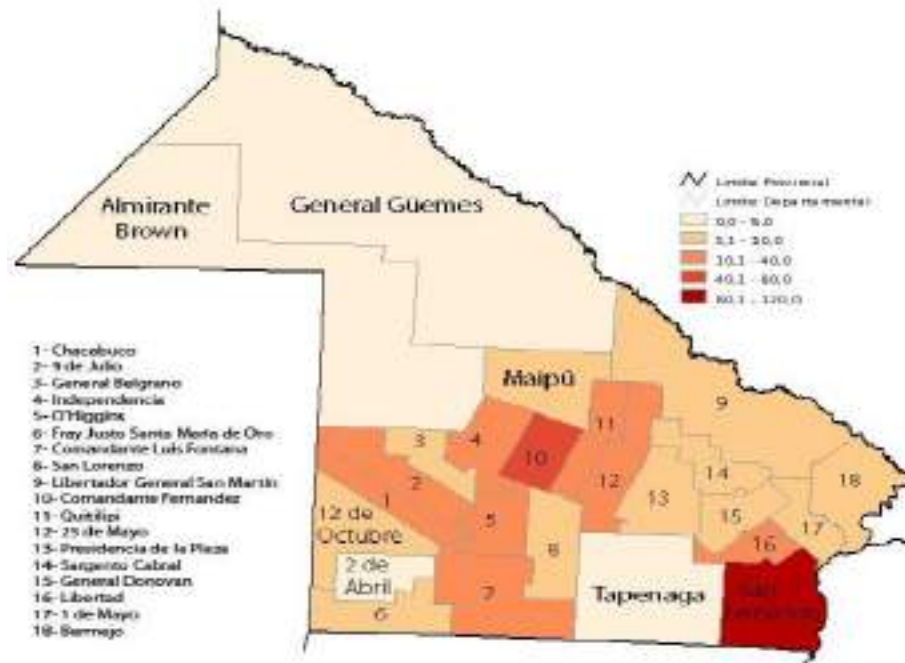
3.12.1 Población.

De acuerdo al último censo de población, realizado por el INDEC en el año 2010, habitaban 1,06 millones de personas en la provincia de Chaco, el 2,6% de la población total del país. El crecimiento poblacional registrado entre 2001 y 2010 fue de 7,2%, menor al observado a nivel nacional y de la Región Noreste. Por su parte, la densidad de la población en dicho año era de 10,6 habitantes cada kilómetro cuadrado, inferior en un 26% respecto al promedio nacional.

	Periodo	Fuente	Chaco	Región Noreste (1)	País
Población Total (en miles)	2010	CNPHV 2010 - INDEC	1.055	3.680	40.117
Densidad poblacional (hab/km ²)	2010	CNPHV 2010 - INDEC	10,6	12,7	14,4
Crecimiento Intercensal (%)	2001-2010	INDEC	7,2	9,3	10,6

(1) La Región Noreste comprende las provincias de: Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones.

La zona sur-centro es la de mayor densidad poblacional; en particular los departamentos San Fernando y Comandante Fernández, que poseen el 5% de la superficie total de la provincia, concentran más del 46% de la población total.



3).

Figura 35 – C04: Densidad poblacional por departamentos (habitantes/km

A partir de 2001 se desaceleró el crecimiento poblacional tanto en la provincia como en Resistencia, y se consolidó el proceso de transición demográfica por disminución de la tasa de nacimientos. En Resistencia es mayor la proporción de población joven que en la provincia y, en general, los indicadores sociales críticos presentan una mejor situación que en el resto del Gran Resistencia y la provincia. La tasa de mortalidad infantil provincial disminuyó desde 2007 a 2017 del 20,9 % al 10,4 %.

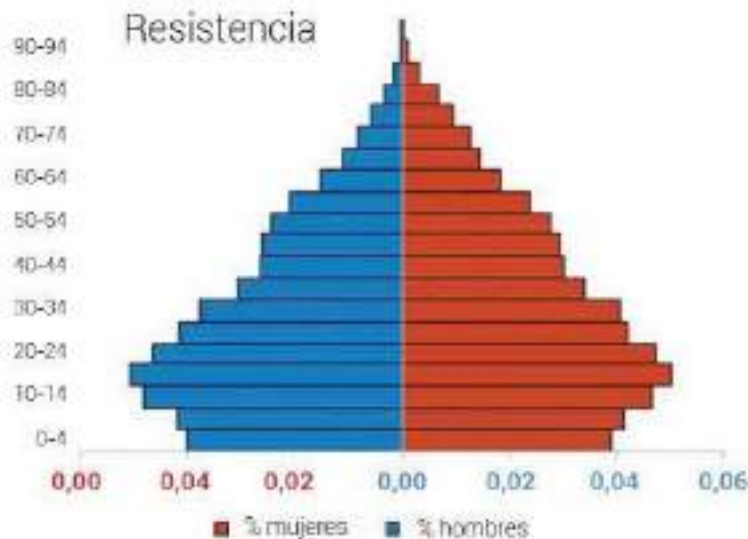


Figura 36 – C04: Estructura de la población de Resistencia, 2010. Fuente: INDEC.

A continuación se presenta la densidad población en el casco urbano de la ciudad de Resistencia.

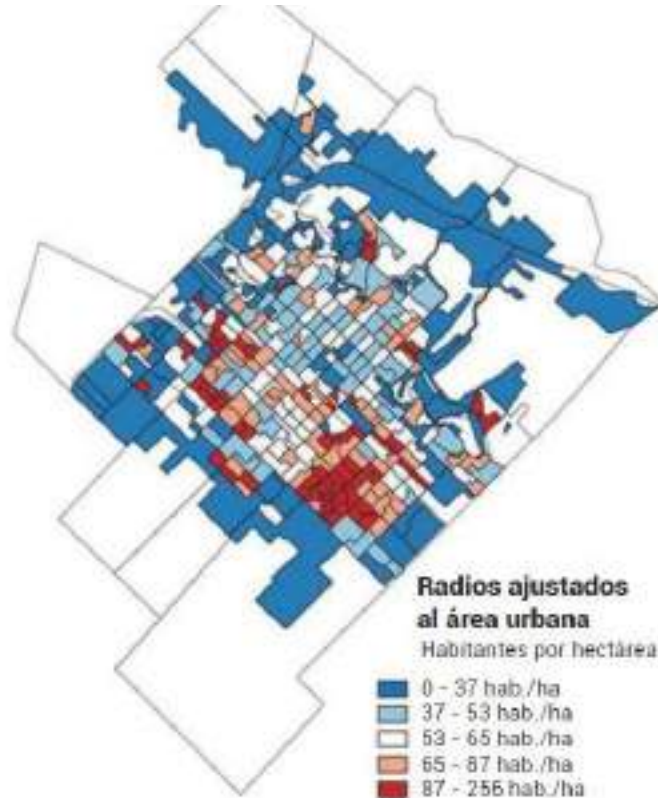


Figura 37 – C04: Densidad de población por radios censales, 2010. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.12.2 Asentamientos humanos urbanos.

El área de estudio se encuentra comprendida completamente por asentamientos urbanos y no se identifican en él, asentamientos rurales. Dentro de la ciudad de Resistencia, capital de la provincia del Chaco, unidad administrativa ubicada en el área central de la Región del Nordeste Argentino conocida como región NEA. La metrópolis ocupa un sitio caracterizado por ser bajo e inundable debido a que se emplaza en el valle de inundación del lecho mayor del Río Paraná, pero a diferencia de su sitio desfavorable, cuenta con una excelente conexión entre ciudades que le confiere una inmejorable situación.

La conurbación que forma con los municipios aledaños (Resistencia, Barranqueras, Fontana y Puerto Vilelas, forman lo que denominan Área Metropolitana Gran Resistencia (AMGR)), y su proximidad a la ciudad capital de la Provincia de Corrientes, dan lugar a un espacio de conglomeración urbana de importancia.

La ciudad se conecta con el interior de la Provincia a través de la Ruta Nº 16, con el resto del país, tanto hacia el norte como hacia el sur por la Ruta Nº 11, y unida por el Puente General Belgrano con la Capital de la Provincia de Corrientes. Estos ejes de conexión trascienden el territorio nacional y la vinculan con otros espacios internacionales de países vecinos posibilitando el intercambio regional a nivel supra nacional.

El inicio del poblamiento de este sector, surge a partir de la Ley de Colonización del año 1874. Según expresan Bolsi Y Bruniard, “El establecimiento de una ciudad en el lugar próximo que hoy ocupa Resistencia estaba incluido en la política urbana desde los primeros momentos del

afianzamiento español entre el Nordeste y el Noroeste argentino; la conexión de estas áreas – a partir de Corrientes o Tucumán o Salta – requería la existencia de un pueblo, cabecera de puente sobre la margen derecha del Paraná, este pueblo cumpliría también funciones de apoyo para la ocupación efectiva de la amplia planicie chaqueña todavía libre, aunque en manos de diversos grupos nómades. Por razones diversas recién se pudo concretar esa aspiración – trasladada a las autoridades nacionales – a fines del siglo pasado (aclaremos que se refiere al siglo XIX). La elección de su emplazamiento resultó entonces a una consciente planificación y obedeció a necesidades concretas valoradas en escala extra regional, es decir, sobre el perímetro fluvial de un espacio todavía “vacío” que separaba dos grandes áreas ya parcialmente valorizadas”.

Las mensuras realizadas en los años 1875, 1879, 1882 y 1884, fijaron en el terreno una cuadrícula inicial de 256 hectáreas, alejadas del Río Paraná y limitado por el Río Negro al norte y el Riacho Arazá al sur. A partir de este damero a medio rumbo se inicia el proceso de expansión urbana, el cual se puede sintetizar en tres períodos correspondientes a etapas económicas que incidieron en la organización de este espacio.

El primero comprende desde su colonización (1878) hasta 1920/22, el segundo hasta la década del 50, algunos autores la extienden hasta fines de esa década, y el tercero se extiende hasta nuestros días.

Durante la primera etapa Resistencia constituyó un poblado pequeño que ofrecía algunos servicios a su área de influencia, en el segundo período comienza la consolidación de un centro regional, que se afianzaría aún más en la tercera etapa.

En esta última, ya en los años '70, el fenómeno urbano de metropolización se consolida y Resistencia se une por continuidad y contigüidad, a otros municipios aledaños para conformar la gran conurbación del Nordeste Argentino.

Desde el punto de vista urbanístico, se diferencian varios procesos de urbanización en la ciudad de Resistencia. Entre ellos se encuentran (Alcalá Pallini, Laura; 2007):

- La “urbanización por contigüidad” es aquella que tiene una evolución paulatina en la ocupación del espacio próximo a las áreas ya urbanizadas.
- La “urbanización en paquete” es aquella que se establece a partir de la construcción de barrios planificados, generalmente no vinculados a la trama urbana consolidada. En Las décadas de los '70 y '80, y con mucho menor alcance en la década siguiente, se ejecutaron grandes conjuntos habitacionales que se emplazaron alejados del área central y que tuvieron como principal promotor y financiador al Estado. Esto obligó a los organismos gubernamentales a extender la infraestructura hasta los nuevos sectores urbanizados.
- La “urbanización marginal o asentamientos espontáneos en parcelas no urbanizadas” la cual refiere a la concentración de viviendas precarias, generalmente asentadas en espacios con alta vulnerabilidad ambiental y con posesión dominial irregular.

Esta última característica urbana está fuertemente asociado a las sucesivas crisis económicas que impactaron en Latinoamérica en su conjunto y que se plasmaron en migraciones internas campo-ciudad después de los años '70 y acentuadas en los '90, cuya consecuencia inmediata fue un acelerado proceso de urbanización en todo el continente. El crecimiento demográfico en estas

condiciones socioeconómicas, y en el marco de una casi nula regulación urbana, se manifestó más que en la densificación de las áreas centrales, en la extensión no planificada de la mancha urbana.

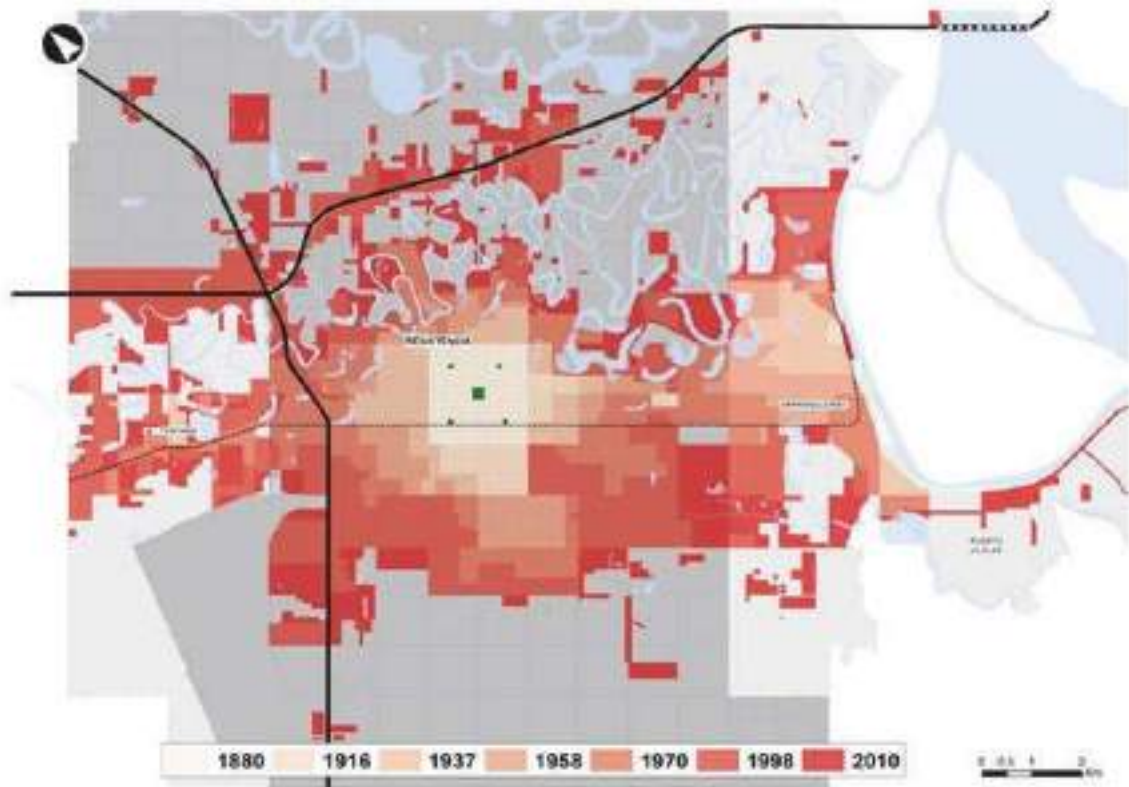


Figura 38 – C04: Evolución del área urbana de la ciudad de Resistencia y sus alrededores.
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

En cuanto déficit habitacional, el mismo disminuyó muy poco debido al mayor crecimiento de la cantidad de hogares que de población, tanto en la provincia como en el Gran Resistencia, con una consecuente reducción del tamaño medio de los hogares. En el Gran Resistencia la mayor parte de los hogares tenían entre dos y cuatro integrantes en 2010. El déficit habitacional, si bien es más bajo que en la provincia, es muy alto: casi la mitad de los hogares del Gran Resistencia habitan viviendas deficitarias y se concentran en enclaves de pobreza de las zonas suroeste y nordeste, entre el sistema de lagunas del río Negro y la RN 16, y de zonas agrupadas dentro del tercer cordón. Un porcentaje de estos hogares habita en lugares no aptos por ser inundables o incompatibles con el uso residencial. También es elevado el porcentaje de hogares con régimen irregular de tenencia de la vivienda, casi un 20 % de la población presenta esta condición.

Por su parte, los procesos de ocupación no planificados responden a la regla general que establece que las clases sociales marginales ocupan espacios poco favorecidos para el uso residencial, que se producen generalmente en un marco de ilegalidad y precariedad habitacional y urbana.

Estos habitantes de asentamientos precarios, conforman extensos ámbitos cuasiurbanizados, donde no existe o existe deficientemente infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, necesarios para garantizar las condiciones básicas de habitabilidad.

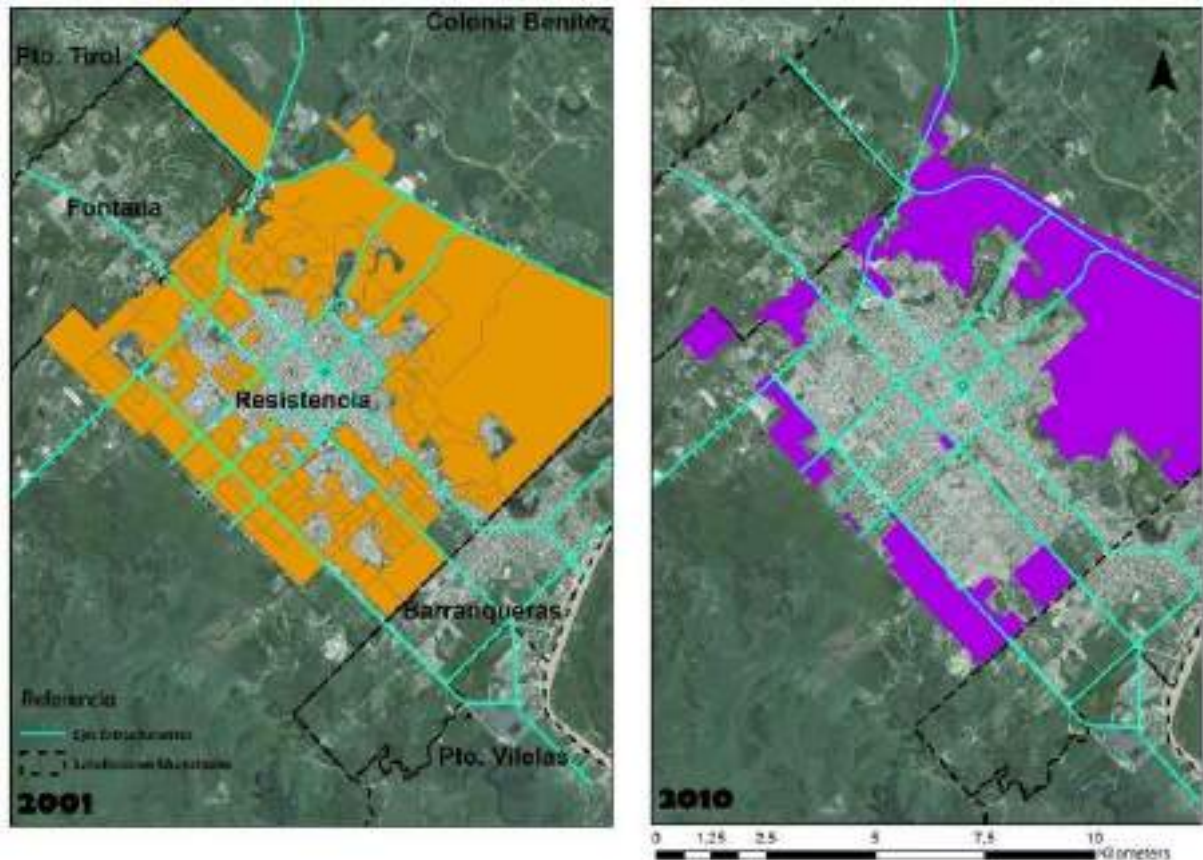


Figura 39 – C04: Viviendas deficitarias en el área urbana de la ciudad de Resistencia.

Para completar el trabajo desde un punto de vista más específico a la zona de estudio, se ha desarrollado para el presente proyecto, una evaluación de impacto urbano del nuevo acceso, es decir, el impacto que producirá en la urbanización de la ciudad, el nuevo acceso norte.

Las principales conclusiones que se obtuvieron fueron:

- Ocupación de terrenos vacíos urbanos existentes, principalmente en la zona Norte del área de proyecto.
- Toda el área de proyecto, se beneficiará por el nuevo acceso, desde el punto de vista de mejoras en infraestructura.
- Beneficio en cuanto agilidad, conectividad, accesibilidad general (y acceso de emergencia), ahorro económico y en tiempo de traslado, para los vecinos residentes y visitantes del área.
- Incremento en la accesibilidad al equipamiento comercial, de servicios y de recreación que se localizan en las inmediaciones.
- Incremento en el valor inmobiliario de la zona, siempre y cuando sea acompañado por una mejora en la infraestructura existente, especialmente en los drenajes pluviales y cloacales, el completamiento de la pavimentación de la red vial secundaria, el alumbrado público y la provisión más eficiente de agua corriente y energía eléctrica.
- Presión sobre flora y fauna, debido a la presión social e inmobiliaria, sobre todo en la zona del río Negro.
- La nueva estructura vial puede ser adaptada para valorizar las excelentes condiciones paisajísticas de la zona.
- Mejoras en seguridad hídrica, al mejorar las defensas provisionales contra inundación por efectos de lluvias torrenciales y/o crecidas de los ríos Negros y Paraná.

- Posible proceso de gentrificación en los sectores de clase media y baja, que se verán desplazados por la población de mayores recursos.
- Deterioro del paisaje natural y biodiversidad.
- El nuevo acceso, incrementará el tránsito vehicular, con lo cual, se podría producir un aumento significativo de ruidos molestos y contaminación del aire.
- La relocalización de viviendas ubicadas en forma irregular en terrenos previstos por la traza de la futura avenida, podrían generar serios inconvenientes para los moradores de no ser abordados con un tratamiento especial hacia los vecinos involucrados, con medidas orientadas a mejorar sus condiciones de habitabilidad y socioeconómicas actuales.

3.12.3 Situación económica.

La región chaqueña es una de las zonas del país más castigadas por la pobreza y sus consecuencias. Los números, y detrás de ellos la gente y su realidad, son alarmantes: en la provincia de Chaco más del 50% de los hogares se encuentran por debajo de la línea de pobreza; el analfabetismo en Chaco es tres veces superior al promedio nacional. A lo agobiante de la realidad social se suman en un círculo vicioso la degradación del ambiente y la explotación abusiva de sus recursos naturales.

En el siguiente cuadro se observan los principales indicadores sociolaborales de la Provincia del Chaco, la región Noreste y el total del país.

	Periodo	Chaco	Región NEA	País	Fuente
Mercado laboral					
Tasa de actividad (%)	2° tri 2017	38,2	38,6	45,4	EPH (INDEC)
Tasa de desocupación (%)	2° tri 2017	1,8	3,5	8,7	EPH (INDEC)
Asalariados sector privado formal (miles)	2° tri 2017	77	289	6.184	SPA
Empleo en la Administración Pública Provincial (miles)	2015	84	241	2.201	DNAP
Remuneración bruta del sector privado formal (\$) *	2° tri 2017	20.277	19.326	26.855	SPA
Asalariados sin descuento jubilatorio (%)	2° tri 2017	27,3	31,2	33,7	EPH (INDEC)
Pobreza y distribución del ingreso					
Personas bajo la línea de pobreza (%)	1° sem 2017	34,7	33,6	28,6	EPH (INDEC)
Personas bajo la línea de indigencia (%)	1° sem 2017	5,2	5,8	6,2	EPH (INDEC)
Ingreso per cápita (\$) *	2° tri 2017	5.198	6.500	7.522	DNAP-EPH(INDEC)
Gini	2° tri 2017	0,347	0,383	0,428	DNAP-EPH(INDEC)
Brecha de ingresos (decil 10 / decil 1)	2° tri 2017	10,2	12,4	19,6	EPH (INDEC)

La tasa de actividad en el aglomerado urbano Gran Resistencia fue de 38,2% en el segundo trimestre de 2017, la tercera más baja de los aglomerados relevados (7,2 puntos porcentuales por debajo de la tasa promedio del país y 1,3 menor al promedio de la Región Noreste). En dicho trimestre el sector privado formal de la provincia empleó 77 mil asalariados, equivalente al 1,2% del total nacional. Por su parte, el número de personas empleadas en la administración pública provincial es muy importante dado que en 2015 los 84 mil agentes públicos superaron a los asalariados formales del sector privado de ese mismo año en un 10,5%. Para el año 2020 la tasa de empleo registraba valores del 42,3%, mientras que la desocupación se ubicaba en el orden del 5,3%, exhibiendo menores niveles que la medida nacional y la región (11,0% y 5,8%, respectivamente).

Ocupacionales	Chaco ⁽¹⁾	NEA ⁽²⁾	Total País ⁽³⁾	Chaco ⁽¹⁾	NEA ⁽²⁾	Total País ⁽³⁾
	2019 - IV Trimestre			2020 - IV Trimestre		
Tasa de Actividad (%)	43,7	41,0	47,2	42,3	40,8	45,0
Tasa de Empleo (%)	40,5	39,5	43,0	40,0	38,5	40,1
Tasa de Desocupación (%)	7,4	5,1	8,9	5,3	5,8	11,0

(1) Se consideró el aglomerado Gran Resistencia. (2) Comprende Gran Resistencia, Corrientes, Formosa y Posadas. (3) Total País corresponde a los 31 aglomerados urbanos relevados por la EPH. Fuente: SSPRyS con base en EPH, INDEC.

La provincia exhibió en el primer semestre de 2017 el tercer nivel más alto de pobreza del país al registrar el 34,7% de la población en esa condición, por su parte, en dicho semestre el nivel de indigencia (5,2%) fue levemente inferior al promedio regional y 1 punto porcentual más reducido que el porcentaje nacional. Para el año 2020 la pobreza se ubicó en 53,6%, superando en más de 10 puntos porcentual (p.p.) a la región y el país (43,5% y 42,0%, respectivamente); para el mismo periodo la indigencia fue del 10,6% en línea con nivel nacional aunque 2,9 p.p. por encima de la región.

El Producto Bruto Geográfico (PBG), puede utilizarse para medir el valor de la producción de bienes y servicios en una provincia, es decir, es un indicador sintético del esfuerzo productivo realizado en el territorio provincial y es equivalente a lo que nivel del país en su conjunto se conoce como Producto Interno Bruto (PIB). El último informe realizado por el INDEC da un valor de la Provincia de Chaco de aproximadamente 1,6% del valor agregado a nivel nacional.

El análisis de su evolución permite observar que entre los años 1993 y 2010 (último dato disponible) el PBG provincial registró un crecimiento acumulado del 98,5%. En dicho período pueden identificarse tres etapas: en la primera, entre 1993 y 2000, el nivel de actividad económica de la provincia presentó una tendencia creciente aunque con oscilaciones, exhibiendo una tasa real de crecimiento del PBG del 2,8% promedio anual; luego otra etapa, durante los años 2001 y 2002, en la que el PBG cae un 8%. Finalmente, a partir de 2003 el nivel de actividad retoma su tendencia ascendente, creciendo a una tasa promedio del 7,5% anual.

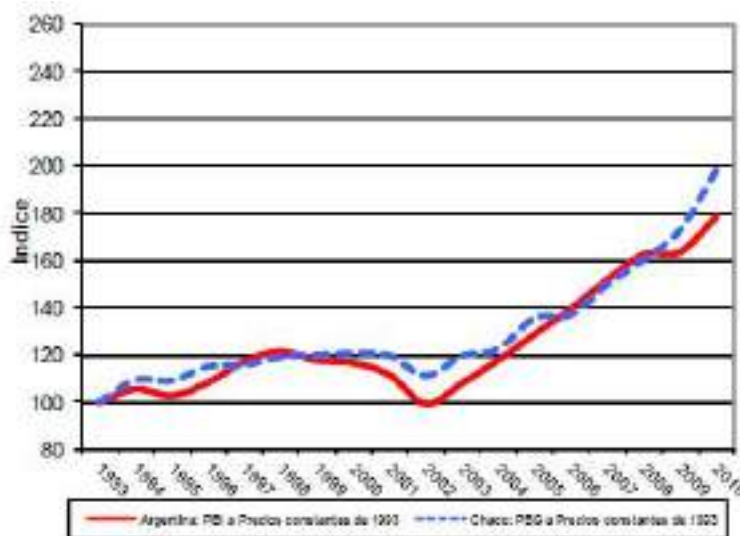


Figura 40 – C04: Evolución del nivel de actividad económica a precios constantes de 1993 (índice base 1993 = 100). Fuente: INDEC.

La mayor parte del valor agregado provincial (casi el 60% según los datos del año 2010) es generado por los sectores productores de servicios, los cuales ocupan el 67% de los puestos formales del sector privado (según información del año 2013). Dentro de estos sectores, el más relevante es “Servicios Inmobiliarios, Empresariales y de Alquiler”, que aporta el 15% del producto bruto provincial y demanda el 13% del empleo privado formal. Otro rubro de importancia es el de “Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones”, que genera el 10% del producto provincial y demanda el 27% de los puestos de trabajo formales del sector privado.

**Composición del Producto Bruto Geográfico a valores corrientes
Año 2010 (en %)**

Concepto	Participación del rubro en el total (%)
1. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	13,3
2. Explotación Minas y Canteras	0,2
3. Industrias Manufactureras	5,3
4. Electricidad, Gas y Agua	2,4
5. Construcciones	18,9
Subtotal Bienes (1+2+3+4+5)	40,1
6. Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	10,0
7. Servicios de hotelería y restaurantes	1,0
8. Servicio de transporte, de almacenamiento y de comunicaciones	8,5
9. Intermediación financiera y otros servicios financieros	3,0
10. Servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler	15,0
11. Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	10,0
12. Enseñanza	9,0
13. Servicios sociales y de salud	
14. Servicios comunitarios, sociales y personales n.c.p.	3,4
15. Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico	
Subtotal Servicios (6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	59,9
Total	100

Entre los sectores productores de bienes (significan el 40% del total del PBG) se destaca la “Construcción”, que genera el 18,9% del valor agregado y ocupa el 11,2% de los puestos de trabajo formales del sector privado, guarismo este último que es más alto que el observado a nivel nacional (7%). Asimismo, es de gran relevancia la “Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura”, que genera el 13,3% del PBG provincial y requiere el 10% de los puestos de trabajo formales privados, también evidenciándose en este caso una participación muy superior a la verificada a nivel país (5,5%). La Industria Manufacturera, por su parte, aporta un porcentaje reducido del valor agregado (el 5,3%) y emplea el 11,1% de dichos puestos de trabajo.

Las principales cadenas productivas se asocian a sectores tradicionales como el textil algodónero (32% del total país), forestal (explotación del bosque nativo; etapa primaria: leña y rollizos con más del 60% de la producción nacional; etapa industrial: carbón y tanino con el 68% y 79% de la producción nacional) y ganadero bovino (5% del stock nacional), con relativo desarrollo de su agroindustria; y otros más primarios como el cerealero (maíz, 2% de la producción del país) y oleaginoso (soja, 3% del total nacional), que han crecido en importancia con la expansión de la frontera agraria y el retroceso del cultivo de algodón.

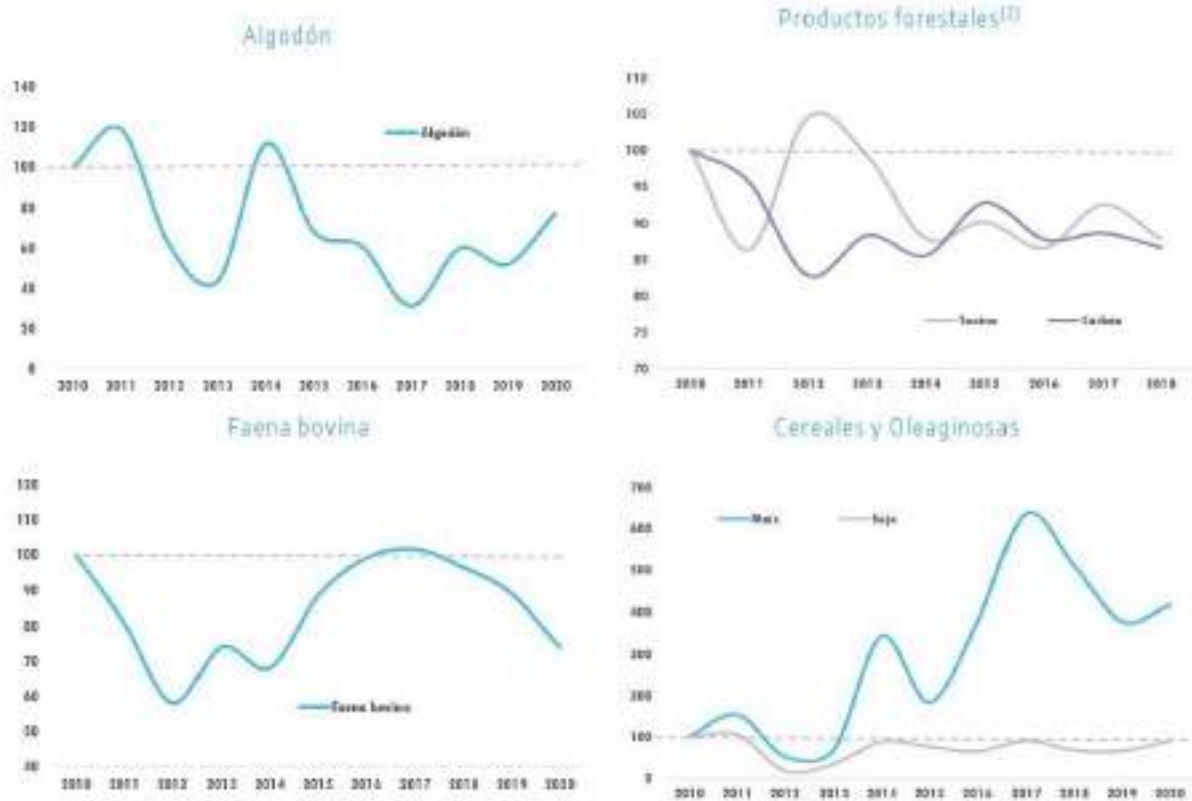


Figura 41 – C04: Evolución productiva de los principales productos de la Provincia del Chaco.
Fuente INDEC.

Las exportaciones de la provincia son fundamentalmente de productos primarios asociados a los sectores cereales (grano de maíz) y oleaginosas (poroto de soja) que en conjunto explican más del 70% del total de sus ventas externas. Los principales destinos en el año 2020 fueron: China (17%), Vietnam (10%), Brasil (6%), Egipto (5%) y Chile (5%).



Figura 42 – C04: Principales destinos de exportación de la Provincia de Chaco en el año 2020.
Fuente: INDEC.

3.12.4 Situación sociocultural.

En el cuadro siguiente se muestran los niveles en Salud y Educación de la Provincia del Chaco, se lo compara con la región NEA y con la totalidad del país.

	Periodo	Chaco	Región NEA	País	Fuente:
Salud					
Tasa de mortalidad infantil (%)	2016	11,9	12,2	9,7	MSN
Cobertura de Salud (%)	2° tri 2017	66,1	66,4	65,9	DNAP en base a INDEC
Educación					
Tasa de Analfabetismo (%)	2010	5,5	4,6	1,9	CNPHyV2010 - INDEC
Ocupados con secundario completo (%) **	2° tri 2017	68,6	69,5	63,6	DNAP-EPH(INDEC)
Ocupados con instrucción superior completa (%)	2° tri 2017	22,2	25,0	21,7	DNAP-EPH(INDEC)
Índice de Desarrollo Humano	2016	0,816	0,816	0,848	PNUD

El nivel de instrucción de los trabajadores chaqueños es superior al registrado en promedio en el país, aunque es inferior respecto a la media regional. En el 2° trimestre de 2017 el 68,6% de los ocupados en el aglomerado relevado había completado la educación secundaria, mientras que para el 2020 el valor alcanzó a 66,6%; en tanto que el 22,2% había finalizado estudios superiores. La tasa de analfabetismo en 2010, en cambio, fue la más alta del país, con el 5,5%.

En materia de salud, se observó que la tasa de mortalidad infantil de la provincia en 2016 (11,9‰) fue la tercera más alta del país, y similar a la de la región Noreste. No obstante, debe señalarse que dicha tasa se redujo en forma significativa a partir del año 2003, cuando la misma alcanzara el 27,7‰, siendo Chaco la provincia que registró la mayor reducción en el período analizado (-57%), luego de San Juan que exhibió el descenso más importante con -58,7%. Para el año 2019 la mortalidad infantil alcanzó valores de 12,4‰.

El índice de desarrollo humano, calculado por el PNUD Argentina para el año 2016, ubicó a Chaco como la jurisdicción con menor desarrollo del país. A su vez, tal como muestra el cuadro siguiente, el 18,2% de los hogares de Chaco tenía en el año 2010 necesidades básicas insatisfechas. Si bien la proporción de hogares con NBI de esta provincia se redujo en forma significativa (9 puntos porcentuales entre 2001 y 2010), la misma sigue siendo muy elevada (es la tercera más alta después de Formosa y Salta), duplicando el registro promedio del país.

Más de la mitad de los departamentos presentan valores de NBI superiores al 20%, siendo los que registran la mayor proporción: General Güemes (35,6%), Almirante Brown (30,9%), Independencia (28,4%) y Maipú (28,1%), todos ellos ubicados en la parte noroeste de la provincia. El departamento mejor posicionado en este indicador es San Fernando (en el cual se ubica el proyecto actual), con 11,4% de los hogares con NBI.

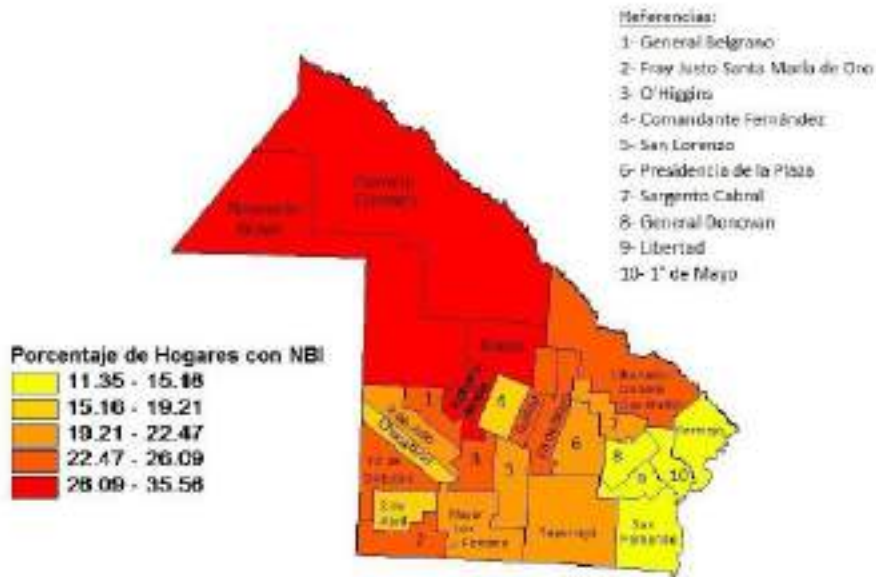


Figura 43 – C04: Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), por departamentos de la Provincia de Chaco en el año 2010. Fuente: INDEC.

3.12.4.1 Pueblos Originarios.

Desde el punto de vista étnico la Provincia del Chaco es muy particular dado que cuenta con una de las mayores poblaciones indígenas del país (el 3,9% de la población provincial y el 2,38 por ciento del total de la población argentina) El 3,6% de la población de NEA (133.226 personas) pertenece a población indígena. El 67,6% habita en la Provincia del Chaco, donde se distinguen tres comunidades: Qom (Toba), Moqoit (Mocoví) y Wichí.

Estas culturas forman parte de las muchas y variadas tribus precolombinas: muchicas, mayas e incas, de procedencia patagónica al igual que los pilagás y mocovíes, quienes después de andar y recorrer por las llanuras y mesetas del sur se orientaron hacia el norte, al territorio austral, central y boreal del Gran Chaco, hace aproximadamente 7.000 a 8.000 años.

El pueblo Qom, es la comunidad más numerosa, 29.000 habitantes aproximadamente. Concentra su población en las ciudades de Resistencia, Quitilipi, Machagai, Saenz Peña, General San Martín, Juan José Castelli, Miraflores y Pampa del Indio. Producen alfarería, cestería y tejeduría.

Los Moqoit (Mocoví) son una reducida comunidad que habita el sur del Chaco; su población estimada es de 6.500 personas. Los principales asentamientos están en Colonia Pastoril, San Bernardo y La Tigra. Son alfareros por excelencia.

La Comunidad Wichí, cuentan con una población de 6.500 personas aproximadamente. Se ubican a las orillas del Río Teuco- Bermejo. Las principales comunidades se asientan en El Sauzalito, El Sauzal, Nueva Pompeya, Tres Pozos, Wichí, el Colorado y La Fidelidad. Realizan alfarería rústica y tejeduría de fibra vegetal (chaguar o caraguatá), lana y algodón.

En el año 2010, el Chaco pasó a ser la segunda provincia argentina en adoptar más de un idioma oficial, al declarar en 2010 a los idiomas qom (lengua nativa de la etnia Toba), moqoit (lengua nativa de la etnia Mocoví) y wichí (lengua nativa de la etnia Wichí) como idiomas oficiales

alternativos de la Provincia. De esta manera, Chaco se sumaría a su vecina Provincia de Corrientes como las únicas de la República Argentina en poseer más de un idioma oficial. Sin embargo es una de las regiones argentinas menos estudiadas antropológicamente.

Cabe resaltar también, en relación a su composición sociocultural y su diversidad, que la Provincia cuenta con una numerosa población criolla y con más de 40 colonias de descendientes de europeos, mayoritariamente de Europa Central y Oriental (checos, eslovacos, búlgaros, croatas, alemanes, montenegrinos e italianos), lo cual le da la impronta de ser una de las provincias con mayor diversidad cultural en la Argentina.

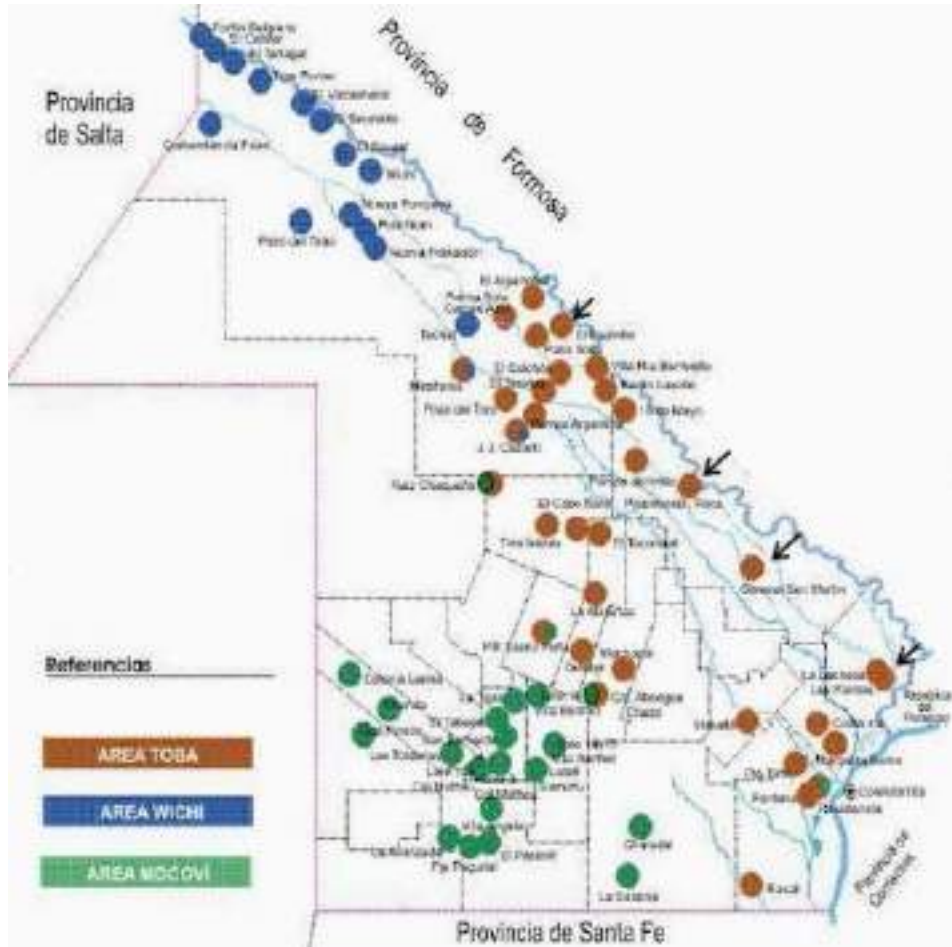


Figura 44 – C04: Ubicación de las poblaciones indígenas en la Provincia de Chaco. Fuente: Instituto del Aborigen Chaqueño (I.D.A.CH.).

3.12.4.2 Relevamiento de campo en cuanto a aspectos sociales de la zona de estudio.

Para complementar la información bibliográfica, se desarrollo un proceso de encuestas a los pobladores del área de proyecto, para evaluar las condiciones socioeconómicas del lugar.

En el capítulo de Anexos se adjuntan las encuestas realizadas.

A continuación se presenta conclusiones de las encuestas realizadas:

Información sobre las viviendas

Calidad de las viviendas	
Alto	36%
Medio	43%
Bajo	21%

Según las viviendas relevadas en las encuestas, se visualizó una zona con alta calidad de hogares, sobre todo en el sector norte del Proyecto, en los Barrios denominados Villa Fabiana y Villa Camila. También, se apreciaron viviendas de calidad media, del tipo planes sociales con mejoras, y por último, se observó zonas con una calidad de viviendas deficitarias, sobre todo en las cercanías de la calle Vuelta de Obligado.

El total de las viviendas cuenta con los servicios de energía eléctrica y agua potable, también se constató que ninguna de las viviendas encuestadas posee servicio de desagües cloacales, sino que para la disposición de líquidos cloacales se utilizan pozos sépticos.

Información sobre la composición familiar

De las encuestas realizadas el promedio de habitantes por vivienda es de 3 personas por viviendas. En rangos generales del grupo familiar se encontró que sólo uno de los miembros adultos trabaja activamente. La mayoría de los adultos finalizaron los estudios secundarios, mientras que un porcentaje menor, completaron estudios superiores.

Un dato importante en este apartado de la encuesta, es que el 47% de los encuestados consideran que los recursos económicos con los que cuenta el grupo familiar por mes, es insuficiente para satisfacer sus necesidades básicas.

Información en relación al proyecto de vialidad

El 100% de los encuestados consideran que el proyecto de un nuevo acceso, y con ello la pavimentación de la Av. Vélez Sarsfield, generará una mejor transitabilidad, mejora calidad de vida y una mejor valoración de la zona.

El 93% de los encuestados utilizan en forma regular los accesos nortes existentes de la ciudad y el 100% considera que se producen atasco y congestionamientos en los mismos. Lo cual resalta la importancia del actual proyecto, en generar una nueva vía de acceso a la ciudad.

3.12.5 Patrimonio histórico, de interés social y arqueológico.

La Provincia del Chaco posee un gran potencial de recursos naturales y culturales, tangibles e intangibles que integran su patrimonio y hacen parte de la diversidad cultural que distingue al territorio. El Chaco cuenta con una gran variedad de lenguas, sonoridades y expresiones artísticas, un rico patrimonio arqueológico y escultórico, y un acervo de tradiciones locales, expresadas en una diversidad de fiestas, bailes, costumbres, gastronomía, técnicas tradicionales de artesanía, uso de yerbas medicinales y rituales.

La diversidad cultural se manifiesta no sólo en las diversas formas en que se expresa, enriquece y transmite el patrimonio cultural de la humanidad mediante la variedad de expresiones culturales, sino también a través de distintos modos de creación artística, producción, difusión, distribución y disfrute de las expresiones culturales, cualesquiera que sean los medios y tecnologías utilizados. (Artículo 4.1 de la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales UNESCO 2005).

El Patrimonio Cultural es el conjunto de bienes tangibles e intangibles, que constituyen la herencia de un grupo humano, que refuerzan emocionalmente su sentido de comunidad con una identidad propia y que son percibidos por otros como característicos. El Patrimonio Cultural como producto de la creatividad humana, se hereda, se transmite, se modifica y optimiza de individuo a individuo y de generación a generación.

Se divide en: **Patrimonio Tangible**, está constituido por objetos que tienen sustancia física y pueden ser conservados y restaurados por algún tipo de intervención; son aquellas manifestaciones sustentadas por elementos materiales productos de la arquitectura, el urbanismo, la arqueología, la artesanía, entre otros. Por otro lado, tenemos el **Patrimonio Intangible**, puede ser definido como el conjunto de elementos sin sustancia física, o formas de conducta que procede de una cultura tradicional, popular o indígena; y el cual se transmite oralmente o mediante gestos y se modifica con el transcurso del tiempo a través de un proceso de recreación colectiva.

En la Provincia del Chaco está en vigencia la Ley de Patrimonio Histórico Cultural y Natural de la Provincia N° 5556/2005, que ofrece un marco normativo específico para la protección y salvaguarda del patrimonio cultural local.

La ciudad de Resistencia fue declarada Capital Nacional de las Esculturas por el Congreso de la Nación en octubre de 2006 (Ley N° 26.157) ya que la ciudad cuenta con 580 obras escultóricas emplazadas en sus calles, plazas y bulevares. En Octubre de 2010, el Parlamento del Mercosur la declaró "Capital MERCOSUR de las Esculturas".

3.12.5.1 Patrimonio cultural intangible.

La Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de la UNESCO, adoptada en 2003, propone cinco "ámbitos" generales en los que se manifiesta el patrimonio cultural inmaterial:

- las tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vector del patrimonio cultural inmaterial.
- las artes del espectáculo.
- los usos sociales, rituales y actos festivos.
- los conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo.
- las técnicas artesanales tradicionales.

Idiomas

Como se mencionó anteriormente, las lenguas Qom, Mocoit, y Wichi han sido declaradas idiomas oficiales alternativos de la Provincia del Chaco (2010).

Tradición oral y narrativa

Proveniente tanto de los pueblos indígenas como de los inmigrantes. Mitos y relatos legendarios basados en concepciones indígenas del universo y la naturaleza, historias de vida, lecturas, testimonios orales que ofrecen saberes milenarios.

Existen importantes emprendimientos relacionados a la transmisión oral de la cultura indígena como los que llevan adelante Francisco Ferrer (escultor moqoi), Claudio Largo (director del Coro Toba Chelaalapi), Lecko Zamora (escritor wichi) y las Madres Cuidadoras de la Cultura Qom.

Las Madres - las Nate'elpi de la localidad de Pampa del Indio – agrupación que trabaja desde 1985 para lograr recuperar y transmitir la historia de su comunidad, a través de la realización de talleres educativos y la recuperación de costumbres, tradiciones, y mitos en lengua qom, lo que implica la revisión y el mantenimiento de sus propios símbolos culturales.

Saberes, prácticas y técnicas artesanales tradicionales

En la Provincia del Chaco las artesanías se constituyen como una de las actividades fundamentales de la cultura indígena de los pueblos Qom, Wichi y Moqoit. Entre las más importantes se destacan el tejido, la cestería, la alfarería y la cerámica. A diferencia del tejido, la cestería y la alfarería, labor que llevan adelante tanto hombres como mujeres, el trabajo en madera es el único caso en el que el artesano es exclusivamente hombre.

Estas comunidades son cazadoras-recolectoras y el monte les proporciona las materias primas que utilizan para su elaboración (plantas, raíces, cortezas, hojas de árboles, de chaguar, madera, etc.). Es tradicional el tejido que las mujeres wichis realizan con hojas de chaguar, una planta alimenticia y textil que recolectan en su entorno. En los últimos años debido a los cambios de suelo y culturales, cada vez más se está utilizando el hilo de algodón en reemplazo de las lianas vegetales.



Figura 45 – C04: Artesanía Qom y tejido Wichi con fibras naturales.

Cocina y rituales alimentarios de criollos e indígenas

La Provincia del Chaco cuenta con una variada gastronomía y en cada una de las regiones que la integran se encuentran comunidades que elaboran sus comidas típicas con técnicas tradicionales de elaboración (panes, chacinados, dulces, guisos, carnes asadas a la estaca, bebidas, tortas a la parrilla, chicharrón, etc).

De la cocina europea se encuentra, especialmente, una gran variedad de productos panificados en la zona suroeste, donde se da continuidad a las recetas y técnicas de elaboración artesanal provenientes de los pobladores inmigrantes.

Entre los platos típicos de esta zona están el patay, el charquesillo, la chanfaina, el bolanchao, el charqui, el locro, los escabeches de vizcacha y dulces elaborados con frutos del monte, como la doca y la tuna. Muchos de estos dulces revelan la influencia de la alimentación característica del noroeste argentino.

Como la aloja – fermento de algarroba -, bebida ceremonial muy difundida en esta parte del Chaco, en Salta, Tucumán y Santiago del Estero, siendo consumida no solo por las comunidades indígenas sino también por las criollas.

Espacios y entornos geográficos dotados de valor simbólico

En la provincia del Chaco existen diversos sitios que tienen un importante valor simbólico, espiritual y religioso para distintas comunidades y credos. Este es el caso de la Virgen de la Laguna (Villa Ángela), la Laguna Mar del Plata, la localidad de Colonia Aborigen (Masacre de Napalpi), el meteorito “Chaco” caído en Campo del Cielo y el sitio histórico La Cangayé, una reducción de indígenas que funcionó entre 1780 y 1793 en la margen derecha del río Bermejo.



Figura 46 – C04: Meteorito “Chaco” en la localidad de Campo del Cielo.

Territorio musical

El chamamé, la chacarera, el rasguido doble, el gato, el escondido, las canciones qom, como así también la cumbia, son parte de los patrones rítmicos propios la Provincia del Chaco.

Cantores y músicos, de todos los géneros y estilos, hacen parte del recientemente creado Corredor Artístico Cultural de la Provincia y son parte de distintos tipos de estrategias de promoción del patrimonio musical de la región chaco-guaraníca.

En relación con la música de los pueblos originarios, el n viké (violín etnia qom), fue declarado Patrimonio Cultural Provincial en 2002, por ser un objeto muy significativo para el pueblo Qom y vincularse con sus míticas creencias. También el Coro Toba “Chelaalapi”, fue declarado Patrimonio Cultural Vivo (Ley N° 4429/97) en reconocimiento a su aporte cultural y artístico, generando así la oportunidad de implementar estrategias para la puesta en valor, reconocimiento y salvaguarda aún por explorar.

Fiestas populares, festivales, celebraciones y rituales

En base la información disponible, se registraron en la Provincia del Chaco un total de 356 fiestas, festivales, ferias, celebraciones, conmemoraciones y rituales populares:

120 tienen un motivo artístico y cultural (festivales de música, danza, teatro, esculturas, artesanías, ferias del libro, etc.).

90 son de inspiración religiosa (fiestas de santo patrono, devociones, cabalgatas, procesiones).

78 tienen un motivo cívico – histórico (aniversario del pueblo; adopción del nombre de la localidad; fecha histórica).

41 tienen un motivo productivo (fiestas del algodón; del taninero; exposiciones ganaderas; del cerdo; del chivo; etc.).

27 son Carnavales.

A continuación se mencionan las de mayor relevancia, dando cuenta de las manifestaciones culturales de mayor arraigo, las tradiciones más significativas, y los procesos culturales más importantes en relación a la imagen y la identidad cultural local.

De entre ellas se destacan particularmente las fiestas y celebraciones vinculadas a motivos productivos. Algunos ejemplos a mencionar son: la **Fiesta Nacional e Internacional del Algodón** que se realiza desde 1989 en el mes de mayo en la localidad de Presidencia Roque Sáenz Peña.

Se trata de una fiesta realizada en simultáneo a la mayor expo agro-industrial (FERICHACO) comercial, cultural, artesanal y de servicios de la provincia, a partir de la cual se muestran sus cualidades productivas a través de expositores, conferencias y disertaciones. En el marco de esta fiesta se realizan espectáculos artísticos de música y danza, desfiles de emprendimientos locales, y la elección de la Reina Nacional del Algodón.

Otra fiesta a destacar es la **Fiesta Provincial del Sorgo y la Cosecha Gruesa**, que se realiza en el mes de julio en la localidad de Hermoso Campo. Se trata de una de las fiestas más atractivas del litoral que convoca a emprendedores, empresas y artesanos que desean mostrar sus productos. Además de la exposición agroindustrial, se presentan actuaciones artísticas vinculadas al baile, al canto, se realiza también la elección de la Reina Provincial del Sorgo y la Cosecha Gruesa y un festival de jineteada.

Así como la **Fiesta Provincial de la Hortaliza, Doma y Folclore** que se realiza en el mes de diciembre en la localidad de Pampa del Indio, la Capital de la Hortaliza y la segunda localidad más poblada del departamento San Martín, escenario de múltiples celebraciones que obedecen a diversos motivos. También cabe mencionar las de origen más reciente como la **Fiesta Provincial de la Horticultura y el Riego**, que se realiza en el mes de agosto en la localidad de General San Martín.

Otras festividades vinculadas a la producción y a la colonización son la **Fiesta Provincial de la Madera** (octubre, Machagai), **Fiesta Provincial de la Soja** (mayo, General Pinedo), **Fiesta Nacional de la Caza a la Vizcacha** (julio, Miraflores) y el **Festival Provincial del Ternero** (julio, Makallé), la **Fiesta Provincial del Girasol** (agosto, Tres Isletas) y **Fiesta Provincial del Arroz** (noviembre, La Leonesa).

Particularmente, existen también importantes festivales relacionados con oficios vinculados a la producción propios de la región tales como el **Festival Nacional del Taninero** (enero, Puerto Tirol), evento en el que participan numerosos artistas de primer nivel nacional y que abre la agenda cultural del año en cuanto que es parte de la ruta chamamecera regional; la **Fiesta Nacional del Guardamonte** (abril, Castelli); y la **Fiesta Provincial del Hachero** (abril, Machagai).

En cuanto a los eventos vinculados a la cultura de la cosecha, encontramos los festejos por el **Día del Agricultor** (septiembre, Tres Isletas); la **Fiesta Provincial del Agricultor** (septiembre, Villa Ángela); la

Feria Nacional de Semillas Nativas y Criollas (agosto, Resistencia) y la **Fiesta del Cosechero** (agosto, Avia Terai).

También entre las fiestas con motivo cultural y folclórico, predomina el elemento gastronómico como aspecto identitario a destacar, este es el caso de el **Festival de Jineteada, Locro y Chamamé** (mayo, Pampa del Infierno); el **Festival Provincial del Chamamé** (febrero, Puerto Tirol); **Festival Nacional de la Doma Broche de Oro** (mayo, Las Breñas); las fiestas de las colectividades y de los inmigrantes, como la **Fiesta de las Colectividades Inmigrantes** (septiembre, San Bernardo) y la **Fiesta Provincial del Inmigrante** (noviembre, Las Breñas).

En particular, cabe también resaltar el **Festival internacional de Jineteada y Canto del Impenetrable** (mayo, Castelli), donde concurren delegaciones de Paraguay, Uruguay, Brasil, provincias del centro y norte de Argentina y más de 30 localidades del Chaco y se realizan jineteadas, canto, interpretaciones folklóricas, muestras de artesanías en cuero, madera, fibras vegetales y alfarería desde 1992.

Otras celebraciones provinciales de gran importancia son las vinculadas a motivos religiosos. Estas son en general fiestas patronales locales, distribuidas ampliamente por todo el territorio provincial, donde se reúne una gran cantidad de público y se realizan rituales propios y característicos de la zona referidos a la devoción religiosa. En particular se destaca la realización de cabalgatas, como la **Cabalgata de la Fe** (julio, Quitilipi), donde participan numerosas agrupaciones gauchas, grupos musicales, y cuerpos de danza folclórica.

Finalmente, se destacan las festividades, conmemoraciones y celebraciones con motivo cívico o histórico. En particular, las conmemoraciones realizadas por la denominada **Masacre de Napalpí**, de la que participan diversas organizaciones indígenas de la zona, como la Asociación Comunitaria de Colonia Aborigen, además del Instituto del Aborigen Chaqueño -IDACH-, la Subsecretaría de Interculturalidad y Plurilingüismo, la Comisión Provincial por la Memoria, el Ministerio de Gobierno a través de su Dirección de Defensa de la Democracia y el Ciudadano, el Instituto de Cultura del Chaco y la Secretaría de Derechos Humanos.

Asimismo, cabe destacar la conmemoración de la **Masacre de Margarita Belén**, en la cual funcionarios gubernamentales, representantes del movimiento H.I.J.O.S. y de agrupaciones sociales, ex detenidos, familiares de desaparecidos y público en general concurren a esta localidad a rendir homenaje a los caídos.

Artes Visuales

Desde 1988, en la plaza “25 de Mayo de 1810” de la ciudad de Resistencia, y desde 2006 en el Museum, durante el mes de julio, el Gobierno de la Provincia del Chaco y la Fundación Urunday han organizado Concursos de Escultura al aire libre. De concursos nacionales pasaron a internacionales.

En la actualidad, la provincia es la sede de la **Bienal Internacional de Esculturas** (julio, Resistencia), proyecto liderado por la Fundación Urunday y el Gobierno de la Provincia del Chaco, que cuenta con el aporte financiero brindado en el marco de la aplicación de la Ley N° 5459 de Fomento de la Actividad Privada en Actividades Culturales (Ley de Mecenazgo).

En cada edición, doce prestigiosos artistas del ámbito regional, nacional e internacional son previamente seleccionados teniendo en cuenta su participación en éste u otros certámenes previos. Durante el plazo de una semana, deben realizar su obra al aire libre y a la vista de los visitantes. Al finalizar la semana, se lleva a cabo una ceremonia de clausura, con su correspondiente entrega de

premios. Al finalizar el concurso, las obras son expuestas durante 60 días. Luego de este tiempo, son repartidas en distintos puntos de la ciudad de Resistencia bajo el título de *Patrimonio Cultural de la Ciudad de las Esculturas*.



Figura 47 – C04: Diversas esculturas repartidas por la ciudad de Resistencia.

3.12.5.2 Patrimonio cultural tangible.

En referencia a los bienes tangibles, los primeros sitios declarados de interés histórico y cultural de la provincia se vinculan a su colonización (los conquistadores españoles tocaron territorio chaqueño a principios del siglo XVI), específicamente a partir de que se produjo la ocupación efectiva, entre 1582 y 1583, cuando se fundaron las encomiendas de Matará y Guacará, y finalmente la Ciudad de Concepción del Bermejo, abandonadas en 1630 tras la resistencia indígena. Ésta ciudad fue declarada “Lugar Histórico Nacional” (Dcto. Nac. 16482/43), y actualmente es un yacimiento a “cielo abierto”, con evidencias de un sitio de población urbana.

De data posterior, a partir de la creación del Territorio Nacional del Chaco en 1872 y las campañas del ejército que se desarrollaron entre 1870 y 1912, encontramos la Misión Nueva Pompeya establecida en el año 1900 en el Impenetrable, declarada “Monumento Histórico Nacional” (Res. N° 2663/85) y las Ruinas de Villa Jalón, cuya instalación data de 1904, fecha en la que se instaló la fábrica de extracción de tanino llamada La Industrial del Chaco, declaradas “Lugar Histórico Provincial” (Dcto. Provinc. N° 793/93).

Otros activos patrimoniales materiales vinculados al desarrollo industrial de comienzos del siglo XX en la Provincia fueron declarados lugares históricos patrimoniales, como las instalaciones del Ingenio Azucarero Las Palmas del Chaco Austral, fundado en 1882, a unos 70 km de Resistencia.

El Parque Píguen N’ónaxa (Campo del Cielo) se exponen varios meteoritos, entre ellos el conocido como “El Chaco” (de 37 toneladas). La teoría aceptada por los científicos es que los meteoritos de esta zona proceden de la fragmentación de un enorme asteroide, entre los años 2080 y 1910 A.C.

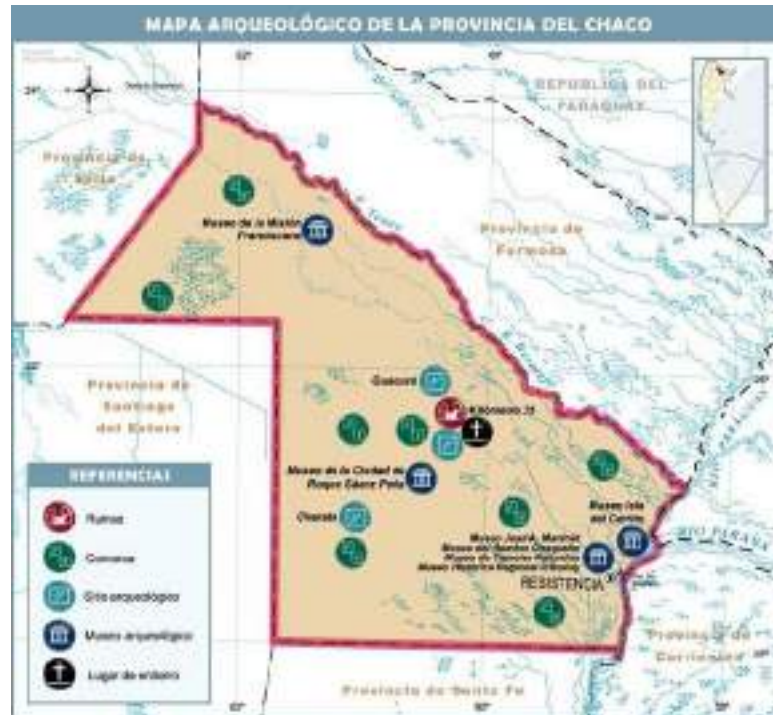


Figura 48 – C04: Mapa arqueológico de la Provincia del Chaco. Fuente: www.mapoteca.educ.ar.

3.12.5.3 Infraestructura cultural.

Este apartado se propone brindar y analizar datos cuantitativos y cualitativos de la infraestructura cultural existente en la Provincia del Chaco, referente a la localización y cualidades de los espacios públicos, comunitarios y privados.

Museos

La provincia cuenta con 11 Museos y 1 Archivo Histórico dependientes del I.C.CH., que operan bajo la órbita del Programa Puesta en Valor del Patrimonio Histórico Cultural; 11 Museos con dependencia municipal, 8 Museos privados y 2 que dependen del Ministerio de Educación de la Provincia.

Entre los Museos que se encuentran en la ciudad de Resistencia podemos mencionar los siguientes: Museo del Hombre Chaqueño “Ertivio Acosta”; Museo “Ichoalay”; Museo de Bellas Artes “René Bruseau” (hoy MUBA); Museo de la Inmigración Casa “Luís Gernaldi”; Museo de Ciencias Naturales “Augusto Schulz”; Museo de Medios de Comunicación “Raúl D. Berneri”; Fogón De Los Arrieros; Museo Del Títere “Tibi”; Museo Policial "Comisario Carlos Chiessanova" dependiente de la Policía del Chaco; Museo De Antropología Regional “Juan Alfredo Martinet” dependiente de la U.N.N.E.; Museo de las Esculturas Urbanas del Mundo; Museo de la Memoria.

Centros culturales, casas de las culturas y complejos

Se designa centro cultural o casa de (la o las) cultura (s), y en ocasiones centro cultural comunitario, al lugar en una comunidad destinado a mantener actividades que promueven la cultura entre sus

habitantes. Algunos cuentan con bibliotecas, talleres, cursos y otras actividades generalmente gratuitas o a precios accesibles para la comunidad.

En la ciudad de Resistencia se destacan: La Casa de la Cultura, Complejo Cultural Guido Miranda; Centro Cultural Alternativo (Ce.Cu.Al.); Centro Cultural Ítalo Argentino; Centro Cultural Leopoldo Marechal; Complejo Cultural Domo del Centenario "Zitto Segovia".

Bibliotecas

Las bibliotecas son dependientes, generalmente, del Ministerio de Educación de la Provincia. En el Chaco, según el relevamiento realizado por el Sistema de Información Cultural de la Argentina (SInCA) existen: 69 Bibliotecas Populares, 36 Bibliotecas Especializadas y 292 Bibliotecas Escolares. De entre ellas, debemos destacar la Biblioteca Bilingüe ubicada en el barrio Mocoví de la localidad de San Bernardo.

Teatros

De acuerdo con el registro de Salas Teatrales del Sistema de Información Cultural de la Argentina (SInCA), en la ciudad de Resistencia, se encuentran emplazadas las siguientes: Sala 88 Cooperativa de Teatro; Centro Cultural Galatea; Sala Cine Teatro Obrero; Teatro La Máscara; Danzarte; La Fábrica de Artes.

Cines

De acuerdo con el mapa cultural del SInCA, en la ciudad de Resistencia podemos encontrar 4 Salas de Cine, de acuerdo a datos del INCAA y otras fuentes podemos encontrar: Cinemacenter; Micro Cine Complejo Cultural Guido Miranda; Micro Cine Dcea (Dirección de Cine y Espacio Audiovisual); Micro Cine Museo de Medios de Comunicación.

Monumentos provinciales

En este apartado se destacan diversos monumentos, lugares y otras obras de la ciudad de Resistencia, protegidas por el Gobierno de la Provincia del Chaco, debido a su relevancia patrimonial:

- Chalet "Villa Perrando" único edificio patrimonial que se encuentra en su estado original sin reforma alguna, perteneció al primer médico del Chaco, Dr. Julio Cecilio Perrando. Patrimonio histórico (Res. N°152/96);
- Edificio de LT5 Radio Chaco. Patrimonio histórico (Ley N° 6.264);
- Edificio de plaza 25 de Mayo. Patrimonio histórico (Res. 445/01);
- Edificio del ex diario El Territorio. Patrimonio histórico (Ley N°6.263);
- Edificio de la Universidad Popular. Monumento histórico (Ley N° 6.266);
- Escuela N°1 Benjamín Zorrilla. Monumento histórico (Ley N° 3.127);
- Escuela N°2 Raúl B. Díaz. Monumento histórico (Ley N° 3.390);
- Escuela N° 45 de Resistencia. Monumento histórico (Res. N° 129/01);
- Escultura de la Loba Romana. Patrimonio cultural (Decreto N° 1.937/07);
- Ex Anfiteatro Todaro. Patrimonio histórico (Ley N° 6.912);
- Ex Mercado Municipal Resistencia. Patrimonio histórico (Decreto N° 699/10);
- Jardín de Infantes N°1 de Resistencia. Monumento histórico (Ley N° 3.509);

3.13 Paisaje.

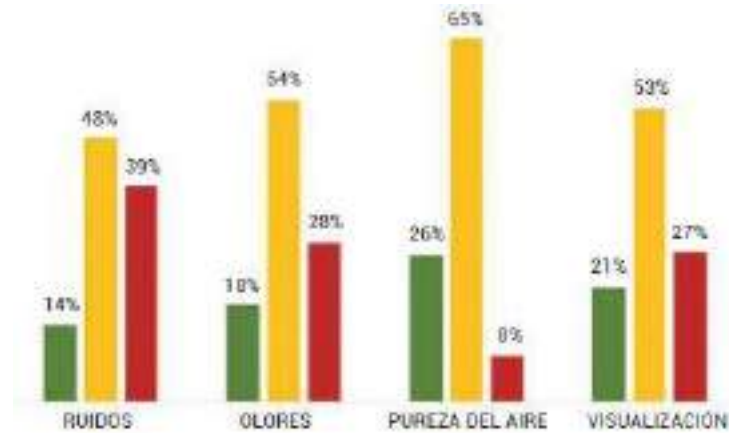
A nivel general la combinación entre las unidades de paisajes naturales y la urbanización y sus usos ha permitido identificar y categorizar distintas unidades ambientales antropizadas en Resistencia y el gran Resistencia. La identificación de estas unidades pone en valor las singularidades del paisaje antropizado, sus problemas y conflictos, y es una herramienta imprescindible para la planificación sostenible del territorio.



- 1. Río Negro y su valle.
- 2. Sistema lacunar del AMGR.
- 3. Sistema del riacho Arazá y canales colectores derivadores.
- 4. Red vial de acceso y circunvalación, y eje vial Gral. M. Belgrano.
- 5. Sistema de defensas del AMGR y sus adyacencias.
- 6. Red de grandes avenidas con parterres.
- 7. Aeropuerto Gral. San Martín y adyacencias.
- 8. Plazas, campus universitario, Grupo Artillería 7, parques y clubes urbanos y suburbanos.
- 9. Cementerios, cementerios parque.
- 10. Basurales oficiales y espontáneos.
- 11. Préstamos de tierra para uso de infraestructura vial-defensa y/o edificación urbana.
- 12. Ámbitos vorurbanos.
- 13. Bosques, palmares, esteros, cañadas y bajos, matorrales y pastizales periurbanos.
- 14. Esteros y cañadas periurbanos.
- 15. Otras áreas vecinas fuera del ámbito administrativo urbano (AMGR). Sitio Ramsar Chaco Oriental (lagunas, ríos, arroyos, esteros, cañadas) y bosques y sabanas.
- Mancha urbana del AMGR (espacio edificado y adyacencias).**

Figura 49 – C04: Componentes de interés paisajístico ambiental. Fuente: Alberto, Juan (2017).

Según encuestas realizadas para el desarrollo del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el Municipio de Resistencia, se obtuvo que la percepción general de los habitantes en cuanto a la calidad del aire en cuanto al ruido es regular (48%), olores regular (54%), pureza del aire regular (65%) y la visualización general (regular (53%).



Más específicamente, el área de estudio puede ser dividida en 3 zonas claramente marcadas por su diferencia de paisaje. Según las progresivas de la traza, se pueden considerar las siguientes zonas:

- Paisaje 1: Correspondiente a la traza desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+700, lo que corresponde al Barrio "Villa Fabiana". Esta zona se caracteriza por estar dividida en manzanas de tamaño regulares, con lotes de grandes dimensiones y un porcentaje considerado de ellos con baldíos. Las calles son en su totalidad de ripio con cunetas a cielo abierto. Es un ámbito tranquilo con poca presencia vehicular, donde los ruidos son en general leves. En la traza 0+000, en cercanías de la ruta nacional N°16 se perciben los mayores niveles de ruido que disminuyen hacia acercarnos al río Negro, en la traza 0+700. En cuanto al entorno natural, se aprecia un frondoso arbolado y espacios verdes.



Figura 50 – C04: Imagen aérea representativa del Paisaje 1.



Figura 51 – C04: Imagen representativa del Paisaje 1.

- Paisaje 2: Comprendido entre las progresivas de la traza de proyecto 0+700 hasta 1+800, que corresponde a la llanura de inundación del río Negro. Es un área exclusivamente natural, donde predominan los esteros, cañadas y el cauce principal del río. Se aprecia a simple vista fauna y flora representativa de la zona. También se evidencia la intervención antropogénica debido a la cercanía al área urbana mediante desechos, ruido, actividades recreativas, etc.



Figura 52 – C04: Imagen aérea representativa del Paisaje 2.



Figura 53 – C04: Imagen representativa del Paisaje 2.

- Paisaje 3: Delimitado desde la progresiva 1+800 hasta la progresiva 2+827, que atraviesa parte de los Barrios “Los Troncos” y “Las Flores”. Presenta manzanas regulares, con lotes de menores dimensiones, con respecto a los del paisaje 1, pero altamente edificados, con viviendas del tipo sociales. Se aprecia un pequeño sector de terrenos usurpados, donde se han instalado viviendas precarias, ubicadas al norte de la calle conocida como Vuelta de Obligado. También se presenta un área topográficamente baja donde escurre el agua pluvial de la zona, en donde predomina la vegetación.

En cuanto a las calles se puede apreciar gran cantidad de tramos de tierra con cunetas a cielo abierto y otro con calles pavimentadas con cordón cuneta. Los ruidos son notablemente superiores con respecto al Paisaje 1, debido a la gran densidad poblacional y por ende vehicular de la zona. Además del sector verde mencionado anteriormente no se observan gran cantidad de árboles en esta área.



Figura 54 – C04: Imagen aérea representativa del Paisaje 3.



Figura 55 – C04: Imagen a) representativa del Paisaje 3.



Figura 56 – C04: Imagen b) representativa del Paisaje 3.

3.14 Actividades y usos del suelo.

3.14.1 Agricultura.

El desarrollo agrícola del Chaco Húmedo se inició a fines del siglo XIX, y luego se profundizó en las primeras décadas del siglo XX. Si bien toda el área presenta buenas condiciones climáticas para la actividad agrícola, la gran abundancia de tierras inundables hizo que los núcleos agrícolas se establecieran sobre los pocos sitios de tierras altas. De esta forma, la Dorsal Oriental de Santa Fe (Reconquista) y sur de Chaco (Basail), y los albardones de los ríos en Formosa (El Colorado, Laguna Blanca y Riacho He-he) y Chaco (Resistencia, Colonia Benítez, Margarita Belén, Las Palmas, San Martín y Presidencia Roca) ya se encontraban ocupados desde comienzos de 1900.

Aunque sólo el 7,5% de la superficie del Chaco Oriental estuvo cultivada en 1995/96 (Torrella *et al.*, 2003), dicha superficie corresponde virtualmente al total de las tierras con potencial agrícola, y sus posibilidades de expansión son muy reducidas. Al dividir el territorio en dos, se observa que:

- Desde Resistencia hacia el sur, la expansión agrícola se ve limitada hacia el este por la Planicie de inundación del río Paraná, mientras que, hacia el oeste, por la Cuña

Boscosa y los Bajos Submeridionales (ambas subregiones también inundables). Debido a estas severas restricciones tiene sus áreas de expansión virtualmente cerradas.

- Desde Resistencia hacia el norte, la expansión agrícola se ve limitada hacia el este por la Planicie de inundación del río Paraguay y hacia el oeste, por la gran cantidad de esteros y bañados que alternan con los albardones. Por ser la única oferta de tierras altas, la expansión agrícola quedaría restringida a los albardones, con el consiguiente conflicto que ello traería: en estos albardones se encuentran escasos remanentes de los bosques en galería o selvas de ribera, reservorios de alta biodiversidad, a lo que se suman restricciones de carácter hidrológico, porque los desmontes requeridos afectarían severamente a los propios albardones.

Según último informe regional elaborado por el INDEC, correspondientes a datos del año 2020, se puede observar que la explotación agropecuaria de la Provincia del Chaco con respecto al total nacional corresponde a un 4,8%.

Uso agropecuario y forestal	Chaco	NEA	Argentina
Explotaciones Agropecuarias (cantidad de EAP)	11.902	53.890	249.663
Participación de las EAP en el total nacional (%)	4,8	21,6	-
Superficie (miles de hectáreas)	5.780	18.223	154.812
Participación de la superficie en el total nacional (%)	3,7	11,8	-

Fuente: INDEC.

El cultivo de cereales y oleaginosas representa en conjunto el 79% de la superficie total implantada en Chaco. Los cultivos de mayor extensión son: soja 33,1%, girasol 27,7% y maíz 17,4% (CNA, 2018).

Chaco ha sido una de las provincias extrapampeanas (junto con Santiago del Estero y Salta) con mayor expansión de la superficie sembrada con cereales y oleaginosas en los últimos 20 años. El fenómeno estuvo impulsado por la incorporación de tierras a la producción (a expensas del monte nativo) y la sustitución de cultivos (disminución de superficie algodónera). Durante los últimos años se observa un fuerte avance del maíz en detrimento de la soja. Los tres principales cultivos de verano (soja, girasol y maíz) se ubican en zonas productivas similares (mayormente hacía el centrooeste de la provincia) compitiendo por el uso de suelo.

En promedio de los últimos años, la superficie sojera contabilizó 516 mil hectáreas, concentradas en los departamentos Almirante Brown (20,7%), 12 de Octubre (13,2%), Chacabuco (9,8%), Independencia (9,1%), y 9 de Julio (8,7%). Por su parte, el girasol promedió 378 mil hectáreas, distribuidas en Almirante Brown (12,1), Independencia (11,3%), O'Higgins (8,8%), Chacabuco (8,8%) y 12 de Octubre (8,8%). El sector oleaginoso chaqueño sólo comprende a la producción primaria; la industrialización se realiza principalmente en el polo aceitero ubicado en Santa Fe.

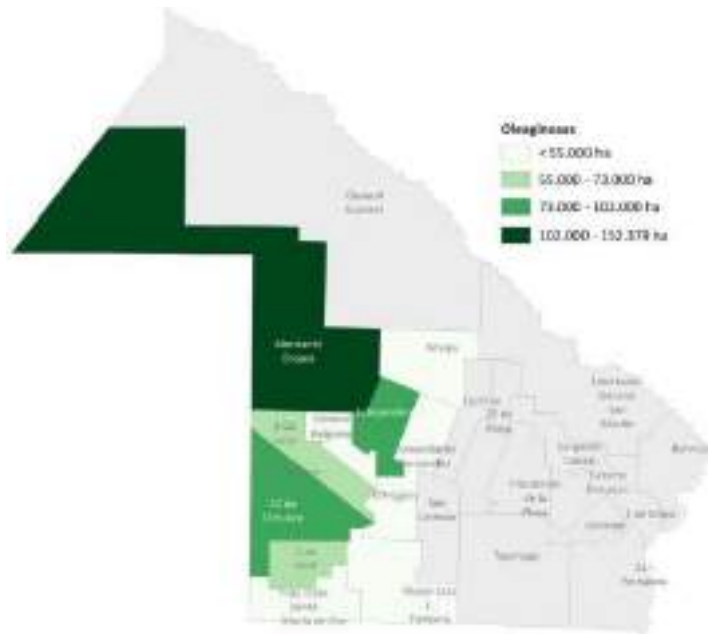


Figura 57 – C04: Distribución geográfica de la producción de oleaginosas en la provincia de Chaco. Fuente: Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial Nacional (SPRyS) con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP).

Adicionalmente, la superficie maicera promedió 294 mil hectáreas. Los principales departamentos fueron Almirante Brown (28,1%), 9 de Julio (11,0%), 12 de Octubre (10,5%), Independencia (8,1%) y 2 de Abril (7,6%).

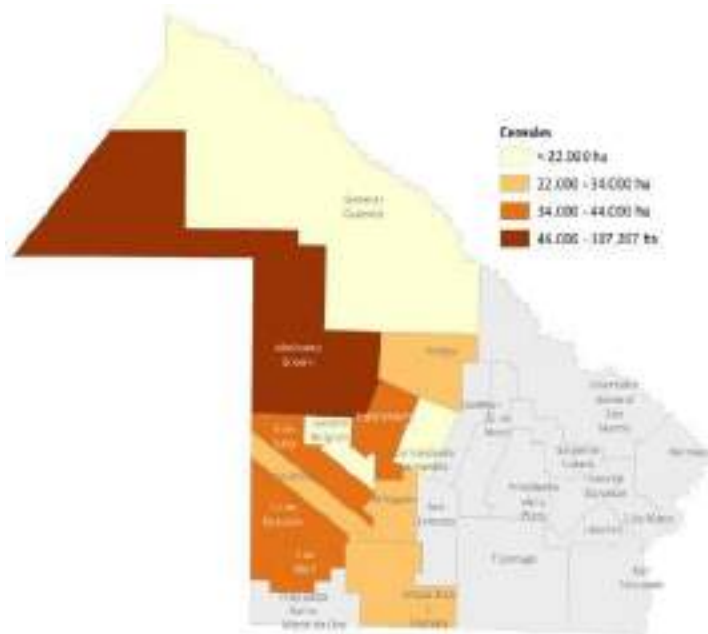


Figura 58 – C04: Distribución geográfica de la producción de cereales en la provincia de Chaco. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP.

La actividad de cereales se compone en su mayoría por cultivo de maíz (73% de la cosecha de la provincia) y, en menor medida, de trigo (19%). En 2019/2020 la siembra de cereales obtuvo una

producción de 1,8 millones de tn. La cosecha de maíz fue de 1,3 millones de tn, tercer mayor volumen de la historia, y dio cuenta del 2,2% de la producción nacional (9° provincia). El rinde medio fue de 57,5 qq/ha, el segundo mayor nivel histórico, aunque nítidamente por debajo del promedio nacional (75,5 qq/ha).



Figura 59 – C04: Producción de maíz en millones de toneladas y var. %. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP.

La siembra de oleaginosas está determinada por los cultivos de soja y girasol. En 2019/20 se cosecharon 1,9 millones de tn. El principal cultivo fue la soja (75,6% de la producción provincial de oleaginosas), seguido por el girasol (24,4%).

La producción sojera en 2019/20 fue de 1,4 millones de tn, 6° mayor volumen histórico, y representó el 2,9% de la trilla nacional (7° provincia). El rinde medio fue de 27,8 qq/ha, el 2° mayor registrado, pero menor al promedio nacional de 29,2 qq/ha.

La cosecha de girasol fue de 452 mil tn, el 14,0% del total nacional (2° provincia), con un rinde de 18,2 qq/ha, inferior al nacional de 21,2 qq/ha.



Figura 60 – C04: Producción de soja y girasol en millones de toneladas. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP.

3.14.1.1 Actividad algodónero – textil.

Históricamente la provincia de Chaco fue el principal productor nacional de algodón, pero en los últimos años se ubicó en segundo lugar detrás de Santiago del Estero, al verse disminuida la superficie destinada al cultivo por la competencia con cereales y oleaginosas (fundamentalmente maíz, girasol y soja) que se han expandido en las últimas décadas, y la menor competitividad que presentó el cultivo en los últimos tres años por la caída de la industria local (principal destino de la producción de algodón).

En la provincia se encuentran presentes todos los eslabones de la cadena, desde la producción primaria, desmotadoras, hilanderías, tejedurías, hasta el diseño y la confección de productos textiles.

Si bien el cultivo se extiende en prácticamente toda la provincia, la mayor concentración se encuentra al sudoeste (Mayor Luis J. Fontana, Fray Justo Santa María de Oro y O'Higgins), en donde predominan los pequeños y medianos productores. En el oeste, se encuentran las explotaciones agropecuarias más grandes. La zona central (Sáenz Peña y Comandante Fernández), históricamente la más importante de la región, ha ido perdiendo participación.

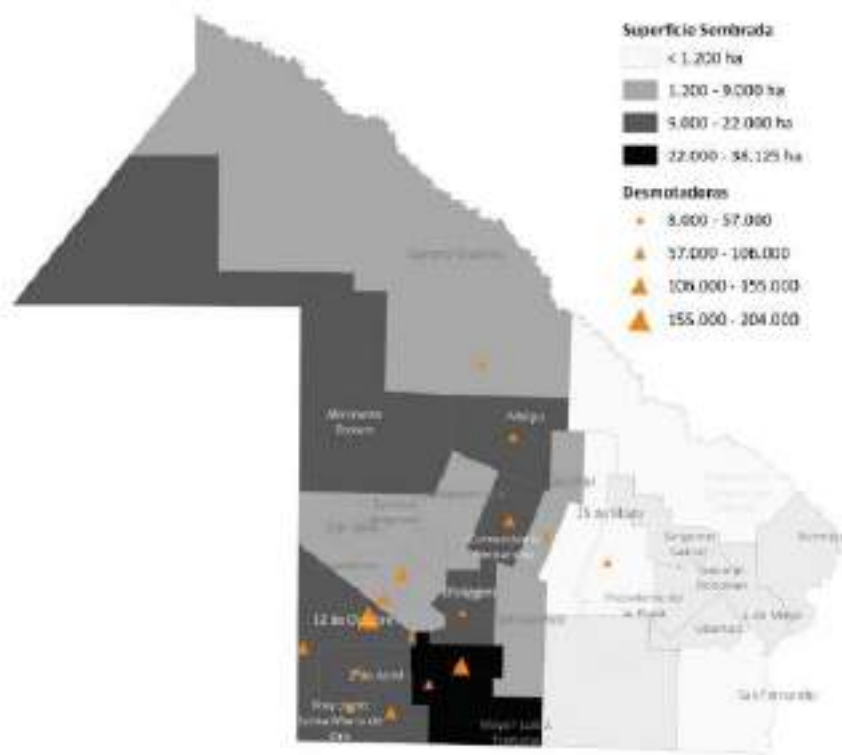


Figura 61 – C04: Distribución geográfica de la producción de algodón en la provincia de Chaco. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP y J.J. Hinrichsen.

La cadena algodonera – textil conforma una de las principales actividades tradicionales en la provincia de Chaco, con un rol destacado en la generación de trabajo. Si bien, la cadena se desarrolla en su totalidad en la provincia, se destacan la etapa primaria, desmotado e hilanderías. Estas últimas están integradas o compran algodón en bruto a pequeños, medianos y grandes cosechadores. Uno de los factores de su localización en el Chaco responde a la cercanía a la materia prima.

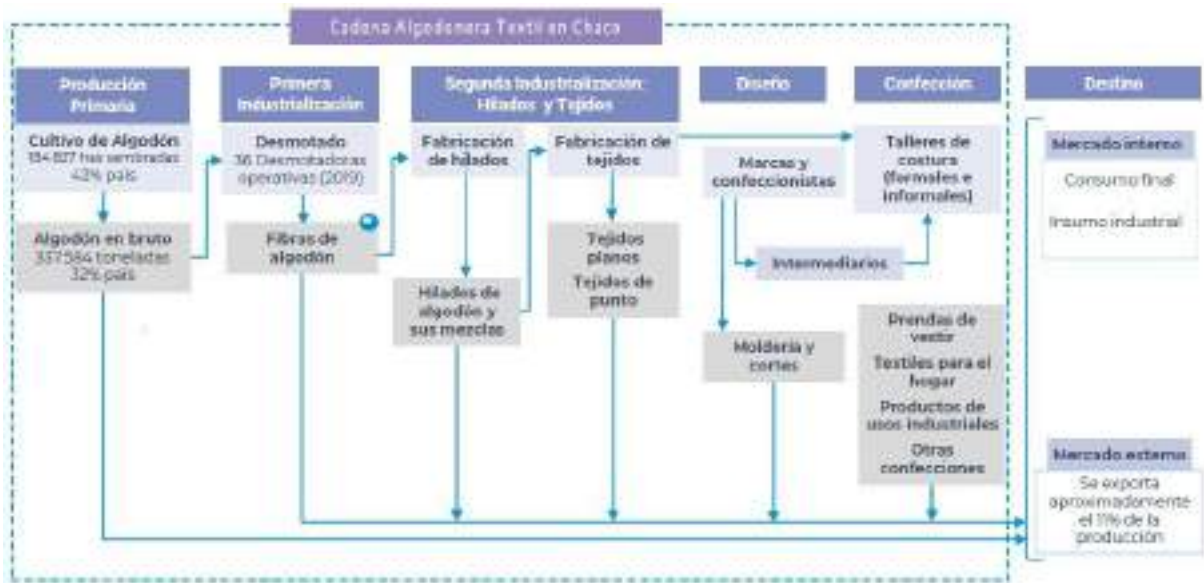


Figura 62 – C04: Cadena algodonera textil de la Provincia del Chaco. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP y J.J. Hinrichsen.

Para la campaña 2019/2020, la superficie implantada fue 185 mil hectáreas, con una producción de 338 mil toneladas, 42% y 32% a nivel nacional, respectivamente (MAGyP). El principal destino es el mercado interno. Desde 2014/15, la producción exhibe una tendencia a la baja, presentando una recuperación en la campaña 2019/20.

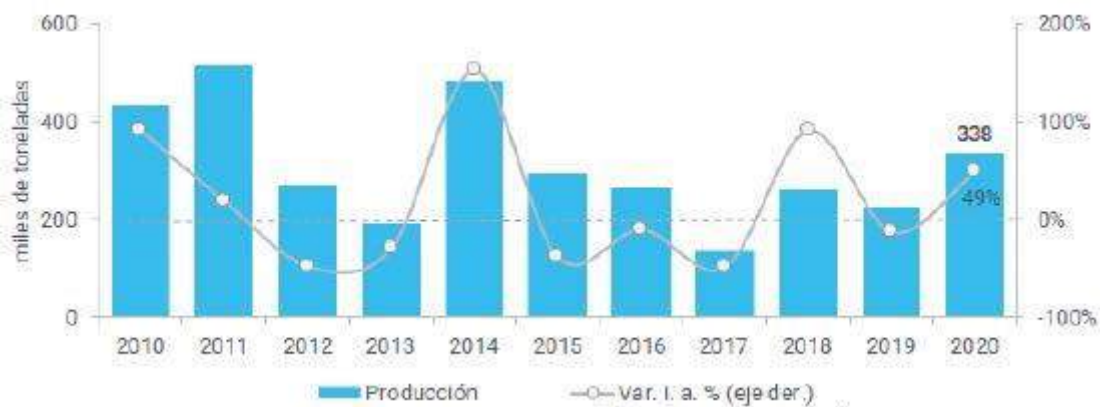


Figura 63 – C04: Producción de algodón en miles de toneladas y var. %. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP.

3.14.2 Ganadería.

Hasta finales de 1800, la ganadería era una actividad de muy baja escala, con efectos mínimos sobre la cubierta vegetal, dado el reducido número de cabezas en relación con las grandes extensiones de que disponían y el control que ejercían sobre ellas los predadores. El ganado vacuno introducido por los españoles se asilvestró y se multiplicó en el área, mientras que el ganado menor (cabras, ovejas y cerdos) se mantuvo como ganado doméstico en posesión tanto de los mismos españoles como de los indígenas.

Ya en el siglo XX, junto con las corrientes colonizadoras provenientes del sur y con la llegada del ferrocarril a la región, se fue dando un desarrollo más importante del sector ganadero. La producción, en la provincia de Chaco, se expandió principalmente en las grandes estancias del este de la región y abarcó las áreas con suficiente disponibilidad de pasturas (sabanas, pastizales, cañadas y esteros). Hasta la primera mitad del siglo XX, el crecimiento del número de cabezas de ganado vacuno fue exponencial. En la actualidad, la parte oriental de la provincia sigue concentrando la mayor cantidad de cabezas.

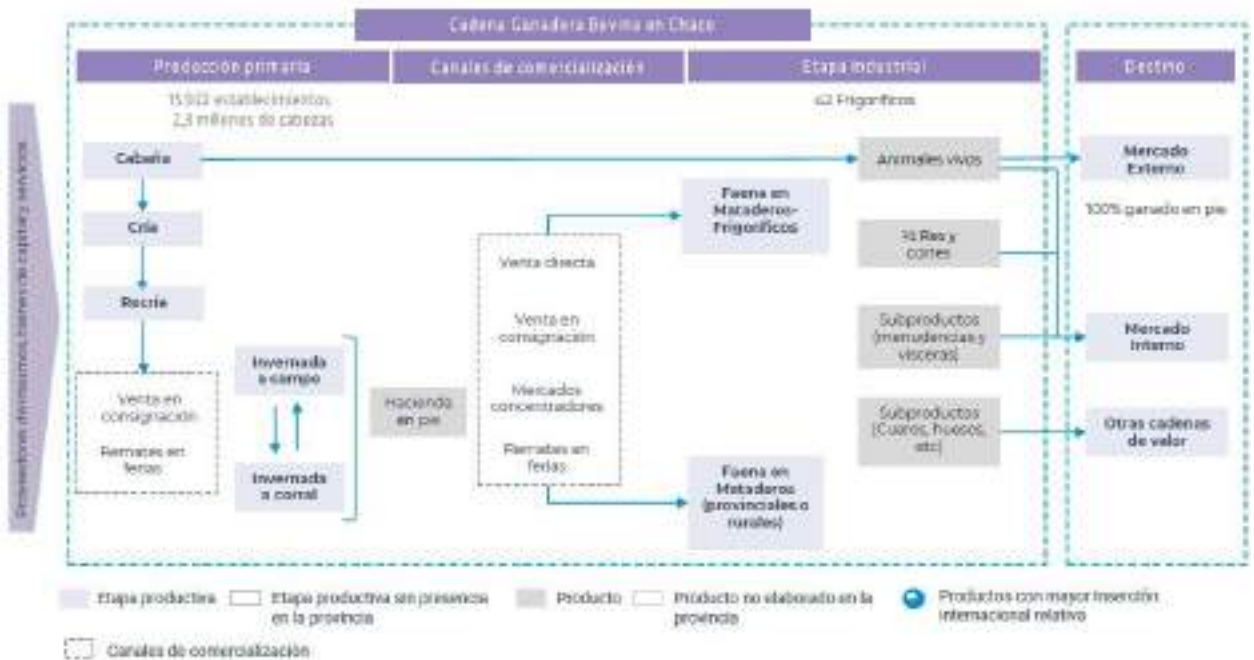


Figura 64 – C04: Cadena Ganadera Bovina de la Provincia del Chaco. Fuente: SSPPyS con base en MAGyP e INDEC.

Las condiciones agroecológicas propias de la provincia dieron lugar al desarrollo de una ganadería de cría tipo extensiva con índices productivos bajos. Gran parte de la producción de terneros son enviados a otras provincias para su engorde, donde disponen de mejor oferta forrajera.

En las últimas dos décadas, el aumento de la superficie agrícola en la zona pampeana produjo una relocalización de ganado vacuno hacia la región del NEA, lo cual incrementó el stock bovino en la provincia. Si bien el avance tecnológico y el crecimiento de la actividad permitió superar algunos obstáculos naturales, la actividad aún se realiza con una escasa adopción de tecnología y bajo uso de pasturas.

En el este chaqueño predominan los biotipos Braford y Brangus, y en menor medida Brahman que se adaptan bien a las condiciones provinciales.

Cuatro departamentos concentran el 38% de las existencias: Libertador General San Martín (12%), Tapenagá (10%), Gral. Güemes (8%) y Almirante Brown (8%).

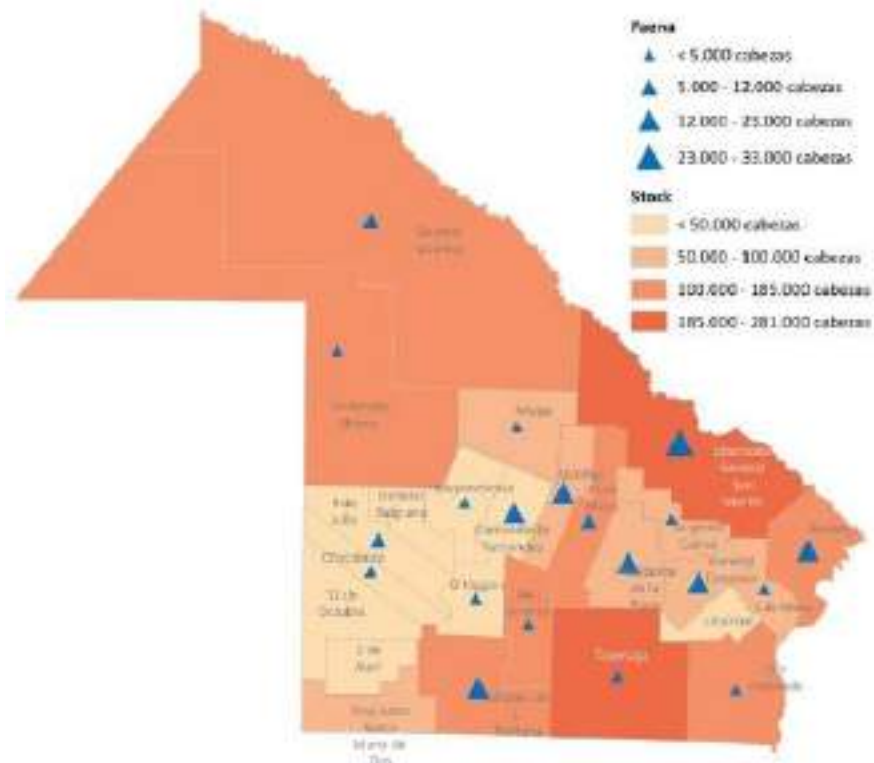


Figura 65 – C04: Distribución geográfica de la producción de ganado bovino en la provincia de Chaco, año 2020. Fuente: SSPRyS con base en MAGyP.

La localización de la actividad industrial está próxima a los principales centros de consumo, dado que el grueso de la producción se orienta al abastecimiento local. También el abastecimiento interno se satisface con carne faenada en provincias aledañas.

La provincia representa el 4,3% del stock nacional. Si bien el corrimiento de la frontera agrícola dio lugar a un crecimiento del stock ganadero, en los últimos 10 años la participación a nivel nacional se mantiene relativamente constante. A diciembre de 2020, se registran 2,3 millones de cabezas de ganado en la provincia, lo que representa una caída interanual del 7%, superando la disminución del stock a nivel nacional (1,7%).

Gran parte de la producción de terneros es enviada fuera de la región para su engorde, fundamentalmente a Santiago del Estero, Salta, Santa Fe y Córdoba. El 80% del ganado faenado en la provincia tiene origen allí mismo para consumo local, el resto se destina a otras provincias para faena. No obstante, los cortes de carne son reingresados para su comercialización.



Figura 66 – C04: Producción de faena en miles de cabezas y var. %. Fuente: SSPrYS con base en MAGyP.

3.14.3 Explotación Forestal.

Durante la primera mitad del siglo XX se produjo una intensa y abusiva explotación forestal de los bosques de quebracho colorado, especialmente los de la porción más austral del Chaco Oriental en la Cuña Boscosa Santafesina.

Históricamente el bosque nativo se ha manejado como un recurso natural no renovable, sin tener en cuenta su posible regeneración. El método empleado está basado en la extracción de los mejores individuos, y para la repoblación quedan los ejemplares más viejos y enfermos (Morello y Matteucci, 1999). Se explotó el quebracho colorado para la industria del extracto de tanino y para durmientes del ferrocarril; además, junto con otras maderas duras como el lapacho, el urunday y el guayacán, se los utilizó para postes de alambrado y construcciones rurales. Más recientemente, pero a un ritmo alarmante, se ha estado empleando el algarrobo para la mueblería.

Al no existir un manejo silvicultural del bosque con enfoque sustentable, no sólo se produjo el deterioro de éste, sino que también se manifestó un deterioro social (Morello y Matteucci, 1999). Con la instalación de una compañía de extracción forestal que sólo quería enriquecerse a corto plazo, al incremento inicial de la población y su bienestar por la generación de nuevas fuentes de trabajo le siguió, a medida que se fue acabando el recurso, la disminución de los salarios y una reducción de puestos de trabajo, hasta el abandono y el cierre definitivo de la empresa, por lo que la gente se quedó sin ocupación y sustento, y el bosque, sin recursos (tal como ocurrió con el caso paradigmático de La Forestal en Villa Guillermina, provincia de Santa Fe).

Producto de esta sobreexplotación del recurso forestal, se produjo el agotamiento de unas 7.500.000 ha de quebrachales en el Chaco Húmedo, mientras que las áreas remanentes ocupadas por bosques presentan, en la actualidad, importantes grados de fragmentación y deterioro.

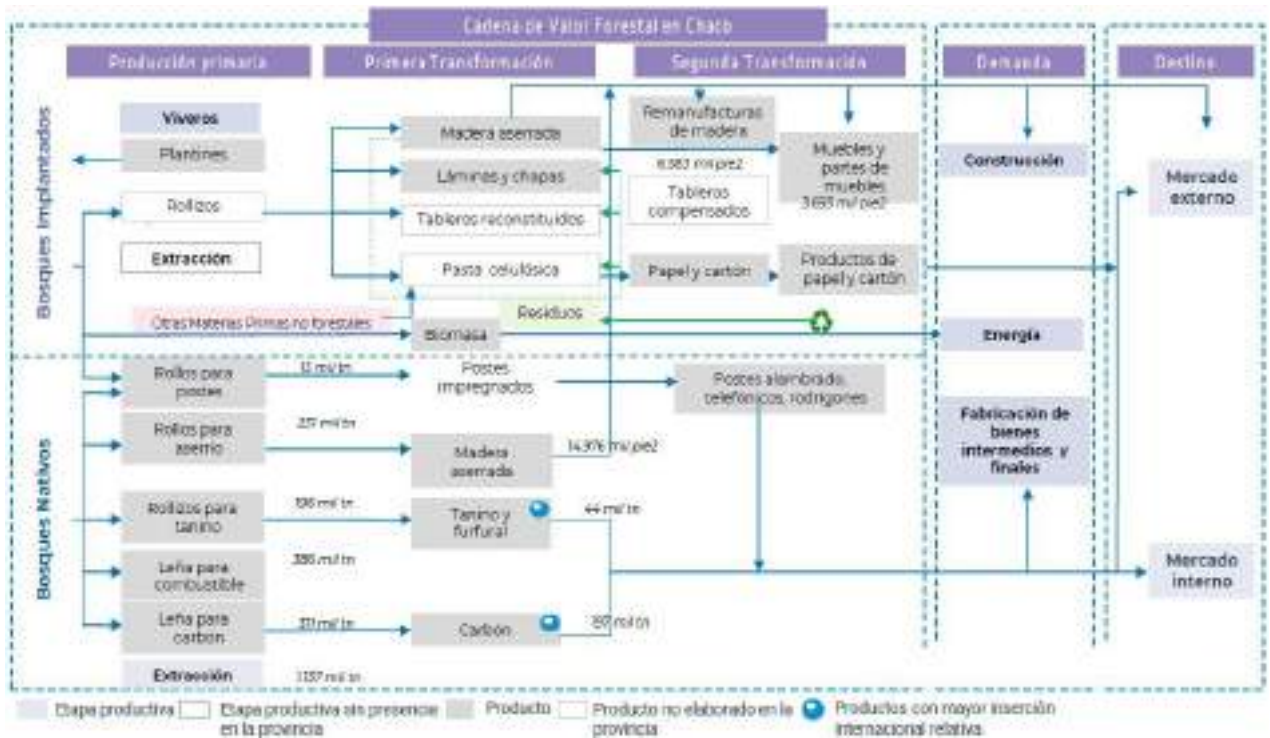


Figura 67 – C04: Cadena de valor forestal de la Provincia del Chaco, año 2018.

Fuente: SSPMicro con base en Secretaría de Agroindustria, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable y Dirección de Bosques de la provincia del Chaco.

En Chaco existen aproximadamente 4,9 millones de hectáreas de monte nativo (Según relevamiento de Ley Nacional N° 26.331), el 9,2% del total nacional. La explotación carente de reposición natural configuró el estado de degradación del recurso. En los últimos años, el desmonte se explica por el avance de los usos agrícolas, principalmente del cultivo de soja.

La actividad del monte nativo adquiere relevancia por su capacidad para generar empleo, especialmente en la etapa primaria, donde es, además, un factor de retención de la población rural. No obstante, la importancia en la economía chaqueña es difícil de reflejar debido a la informalidad en que operan algunos eslabones.

Las cadenas productivas se originan en los productores forestales, que son los que extraen los distintos productos del bosque, estos deben gestionar ante las autoridades provinciales los correspondientes permisos para llevar a cabo la explotación. Si bien los emprendimientos se encuentran dispersos en toda la provincia, los departamentos que presentan una mayor concentración son: Almirante Brown (44%) y General Güemes (22%) y, en menor medida, Maipú (7%), 9 de Julio (5%) y Libertador General San Martín (3%).

El 25% de la capacidad instalada de los aserraderos se encuentra localizada en el departamento de 25 de Mayo, seguida por Almirante Brown (14%), Maipú (13%) e Independencia (8%).

Las localidades de Machagai, Quitilipi y Presidencia de la Plaza constituyen los principales centros de la industria del mueble. La actividad se prolonga en las dos principales ciudades de la provincia, Resistencia y Presidencia Roque Saenz Peña, donde se realiza la terminación de algunos muebles, en tanto constituyen los principales centros de consumo provincial.

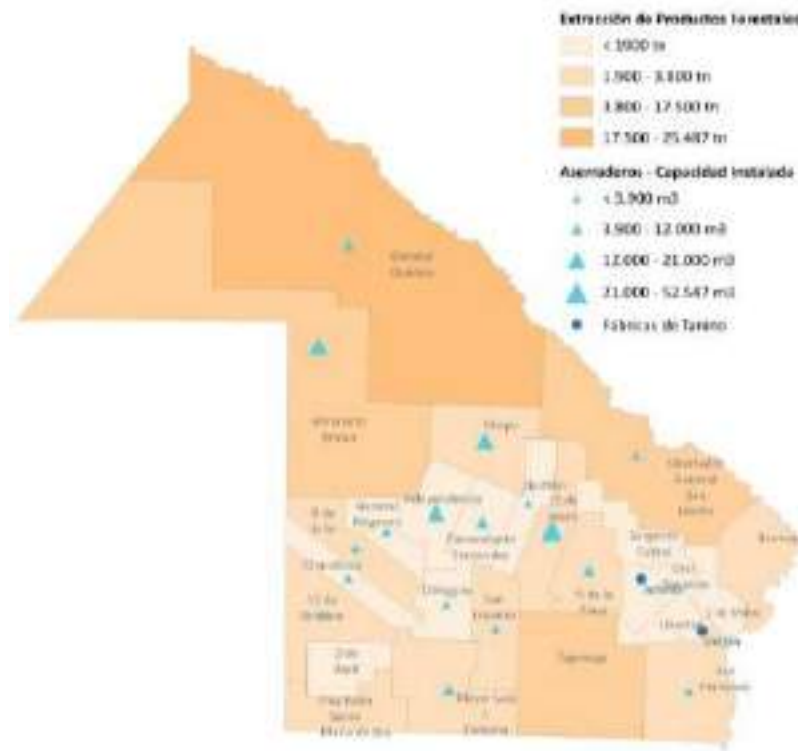


Figura 68 – C04: Distribución geográfica de la actividad foresto industrial en la provincia de Chaco, año 2018. Fuente: SSPRyS con base en Secretaría de Agroindustria, Secretaria de Ambiente y desarrollo Sustentable y Dirección de Bosques de la provincia del Chaco.

La producción primaria comprende la extracción de: leña para su comercialización como combustible y fabricación de carbón; rollos, principalmente de algarrobo, que se extraen del bosque y luego se transportan a aserraderos y carpinterías; rollizos de quebracho que se emplean en la elaboración de tanino; y postes de quebracho colorado e itín.

La actividad industrial incluye a los productos derivados de procesos mecánicos de la primera transformación lograda por el aserradero de los rollos (madera dimensionada, vigas, durmientes y varillas), y de la segunda transformación obtenidos en las carpinterías, definidos por un mayor grado de terminación, moldurado y armado, como muebles y aberturas.

Las industrias de productos derivados de procesos termoquímicos más importantes son las de carbón y de tanino para la obtención de curtientes, resinas y dispersantes, cuyo destino principal es el mercado externo.



Figura 69 – C04: Producción de productos primarios del bosque nativo en miles de toneladas y var. %. Fuente: SSPRyS con base Dirección de Bosques de la provincia del Chaco.

3.14.4 Uso de suelo en el casco urbano de Resistencia.

La utilización del suelo de las parcelas del área urbana presenta una buena mixtura de usos residenciales y comerciales, aunque, en general, es alta la proporción de usos únicos, que alcanza el 95,3 % de las parcelas, de las cuales el 82,7 % son de uso residencial exclusivo, el 6,1 % son de uso comercial minorista y el resto se distribuye entre equipamientos sociales, industrias, comercios mayoristas, administración pública y otros. Los usos comerciales tienen una alta concentración en el área central y sobre las avenidas y bulevares principales, las parcelas con usos comerciales de grandes superficies (mayor a 750 m²) se ubican sobre las Ruta Nacional N°16, Ruta Nacional N°11 y Av. 25 de Mayo y las parcelas que concentran los usos mixtos están ubicadas sobre los bulevares y avenidas de la ciudad.

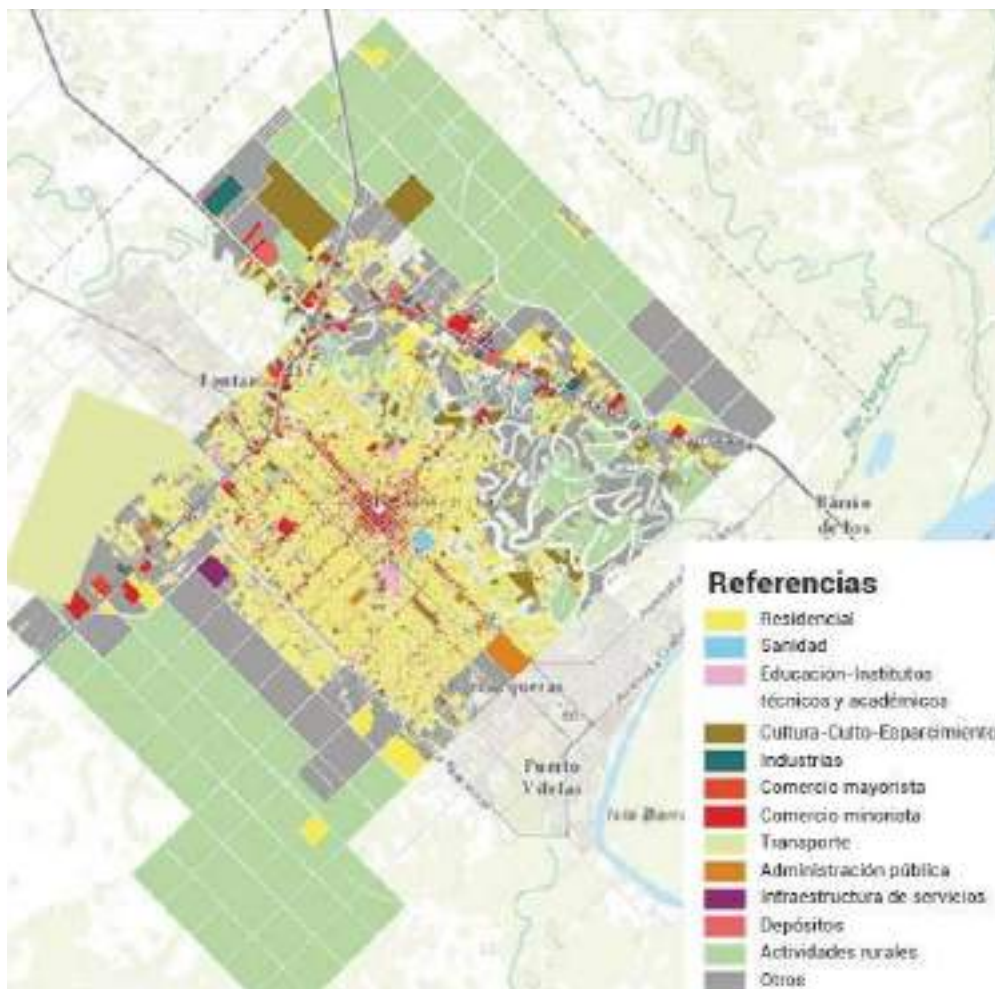


Figura 70 – C04: Uso del suelo de la ciudad de Resistencia. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.15 Infraestructura y equipamiento.

3.15.1 Red gas.

La ciudad de Resistencia cuenta con red de gas natural hace pocos años y cuenta con muy pocas conexiones domiciliarias, por lo cual el mismo llega a la mayoría de los hogares a través de garrafas de 5, 10, 15, 25, 30 y 45 kg o a granel, generalmente utilizado por industrias o grandes consumidores, donde se almacenan en recipientes de 0.5, 1 y 2 m³ en la mayoría de los casos.

3.15.2 Red de agua potable.

El 88% de las parcelas del área urbana disponen de acceso y conexión a la red de agua potable. Es el servicio más extendido en la ciudad, sin embargo, presenta graves deficiencias en varios puntos de la red, sobre todo en los períodos de mayor demanda, es decir, en la temporada de verano. Dicha deficiencia se debe a que la red se ha extendido sin la infraestructura necesaria para aplacar el aumento de la demanda generada por la extensión de la red y la evolución de la población.

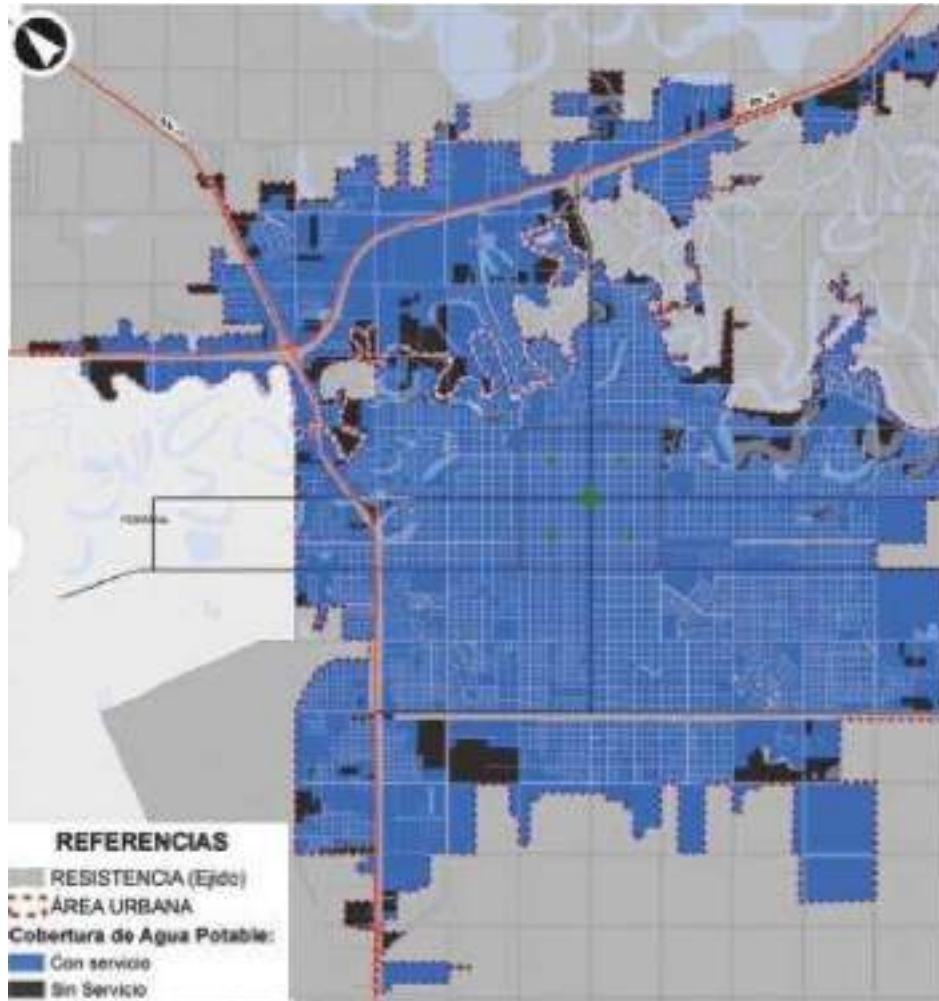


Figura 71 – C04: Cobertura de la infraestructura de agua potable en la ciudad de Resistencia. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.15.3 Servicio de desagües cloacales.

La cobertura de la red cloacal es baja, solo el 31 % de las parcelas disponen de acceso y conexión al servicio y, en la periferia el acceso y la conexión son fragmentados, dado que solo algunos barrios de gestión estatal disponen de conexión al servicio, aunque con el inicio de la fase de operación del plan director de cloacas se espera un progresivo incremento de la cobertura.

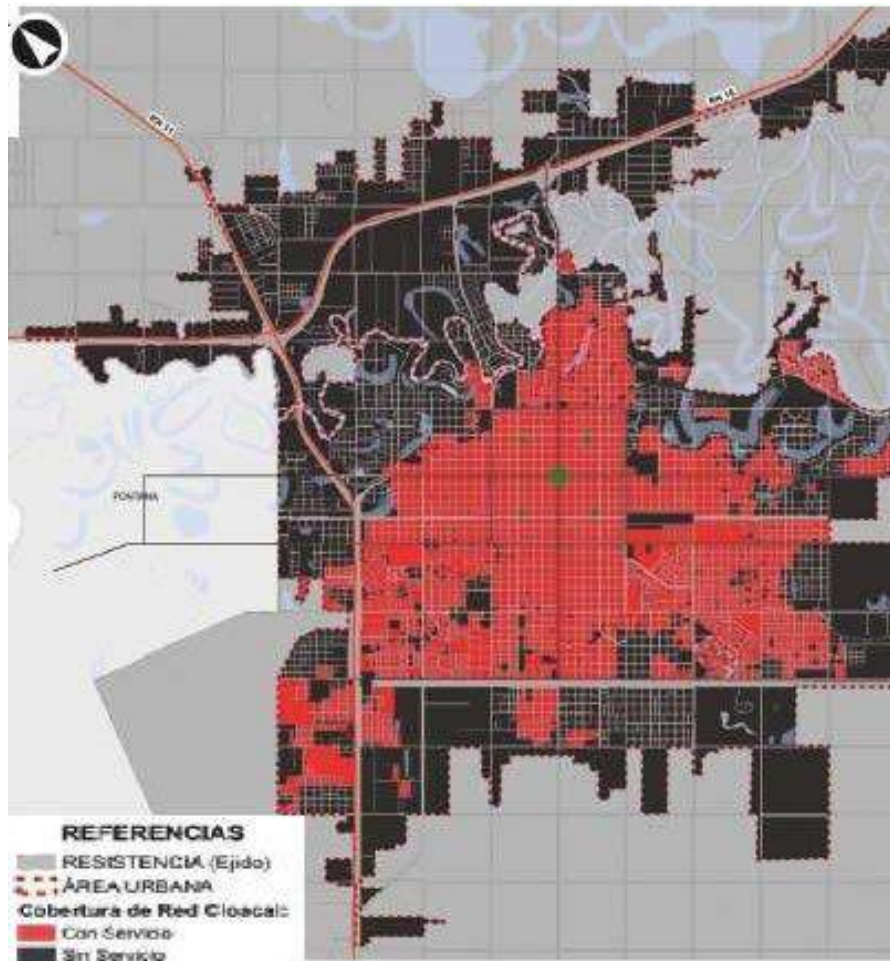


Figura 72 – C04: Cobertura de la infraestructura de desagües cloacales en la ciudad de Resistencia. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.15.4 Red vial.

La ciudad de Resistencia ha incrementado en los últimos años el ritmo de pavimentación; sin embargo, la ciudad tiene aún una red vial pavimentada poco desarrollada, que no alcanza al 40 % de la extensión total, y también es baja la extensión de la red enripiada en buen estado de conservación, que apenas alcanza al 20 % (datos del año 2018). Consecuentemente, el 40 % de la extensión total de la red vial urbana es de tierra. La cobertura del pavimento abarca el área central, el primer cordón de barrios perimetrales, algunos barrios de planes de vivienda de gestión estatal ubicados en la periferia y avenidas y bulevares que conectan a los barrios con el área central, aunque con discontinuidades en varios sectores del sureste de la ciudad, en barrios de considerables densidades y del nordeste, en barrios menos densos de carácter más residencial. Por este motivo existen importantes zonas del área urbana que solo disponen de vías de tierra o con algún tipo de mejoramiento. Esto da como resultado un modelo de densidad de vías pavimentadas consolidado en el área central y en el primer cordón perimetral y fragmentado por algunos barrios públicos de la periferia conectados internamente, pero deficitariamente vinculados con el sistema. La falta de pavimento en muchas calles internas de la periferia lleva a la mala utilización de las avenidas y bulevares (para recorridos barriales de corta distancia), lo que trae como consecuencia un lento el flujo del tránsito y afecta la limpieza, por depósito de tierras sobre ellas, así como la funcionalidad de las vías por ausencia de corredores veloces y seguros que vinculen el área central con la periferia.

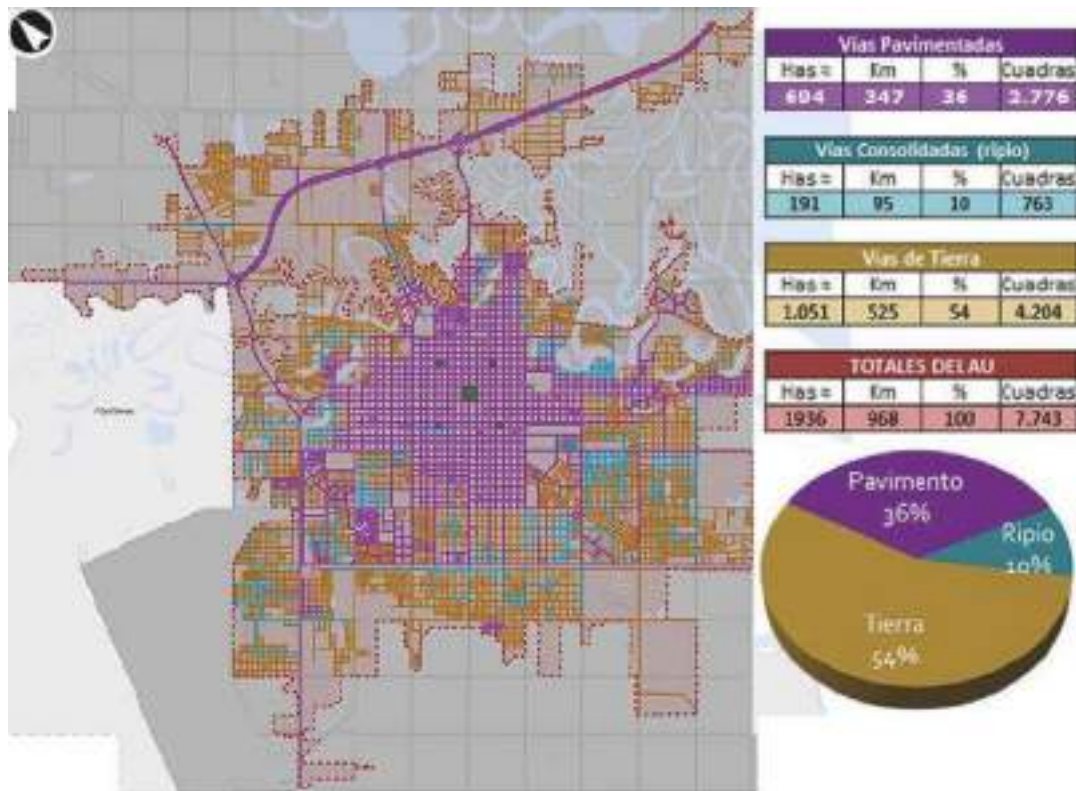


Figura 73 – C04: Materialidad de la red vial de la ciudad de Resistencia. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

Según resultados de encuestas abiertas realizadas en la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial para el Municipio de Resistencia, se considero que el estado actual de pavimento es regular en un 62%, que las calles de tierra presentan un estado regular (49%) a malo (46%) y que el mantenimiento general es regular (58%).



3.15.5 Red de transporte público.

La red de transporte público de pasajeros tiene una buena cobertura en el área urbana, aunque presenta una alta concentración en el área central y deficiencias en barrios del norte, este y sur de la ciudad. En general, la red tiene un alto número de giros que afectan la fluidez de la circulación,

y los traslados entre zonas del sur y del norte requieren etapas entre distintas líneas con escalas de transbordo que se producen generalmente en el centro de la ciudad y que incrementan la concentración en el área central. Las líneas no se encuentran integradas en un sistema; sin embargo, un 60 % de los nodos de la red son de intersección entre líneas que favorecen la futura organización de un sistema.

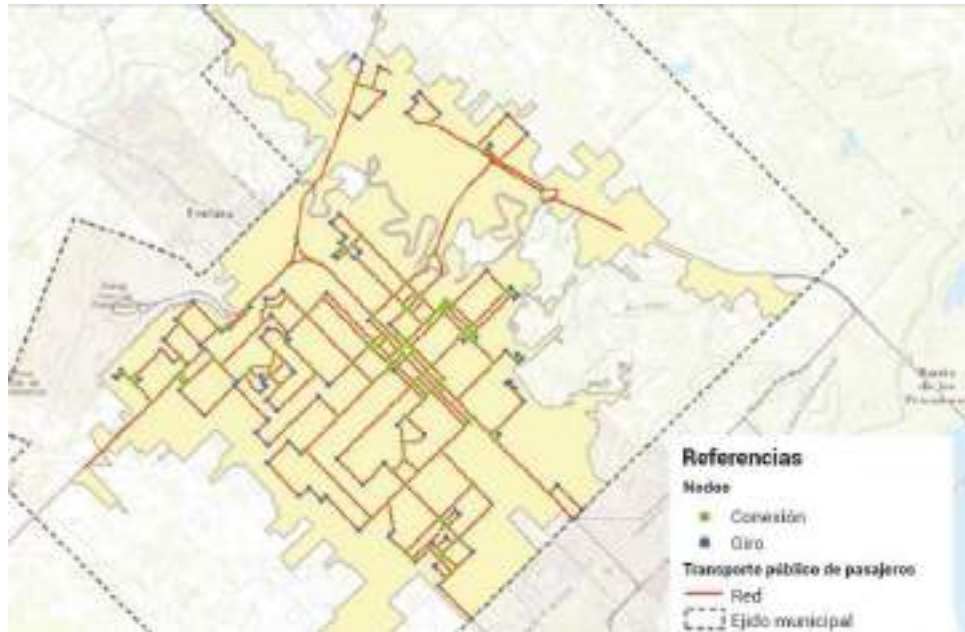


Figura 74 – C04: Estructura de la red urbana de transporte público de pasajeros. Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.15.6 Defensa contra inundaciones.

La localización de la ciudad, sobre un pequeño domo del valle de inundación generado por las desembocaduras al río Paraná de los ríos Negro, Tragadero y el riacho Arazá, llevó a que el crecimiento urbano avanzara luego sobre varias áreas bajas de inundación. Hoy en día la ciudad se encuentra protegida por un sistema de defensas contra las crecidas de los ríos, la ausencia de control en la ocupación de terrenos bajos permitió el asentamiento de la población dentro de los límites de las líneas de ribera de los ríos y lagunas, lo que llevó a que diferentes áreas de la ciudad estén expuestas a riesgos por la crecidas periódicas de los ríos y por las lluvias intensas.

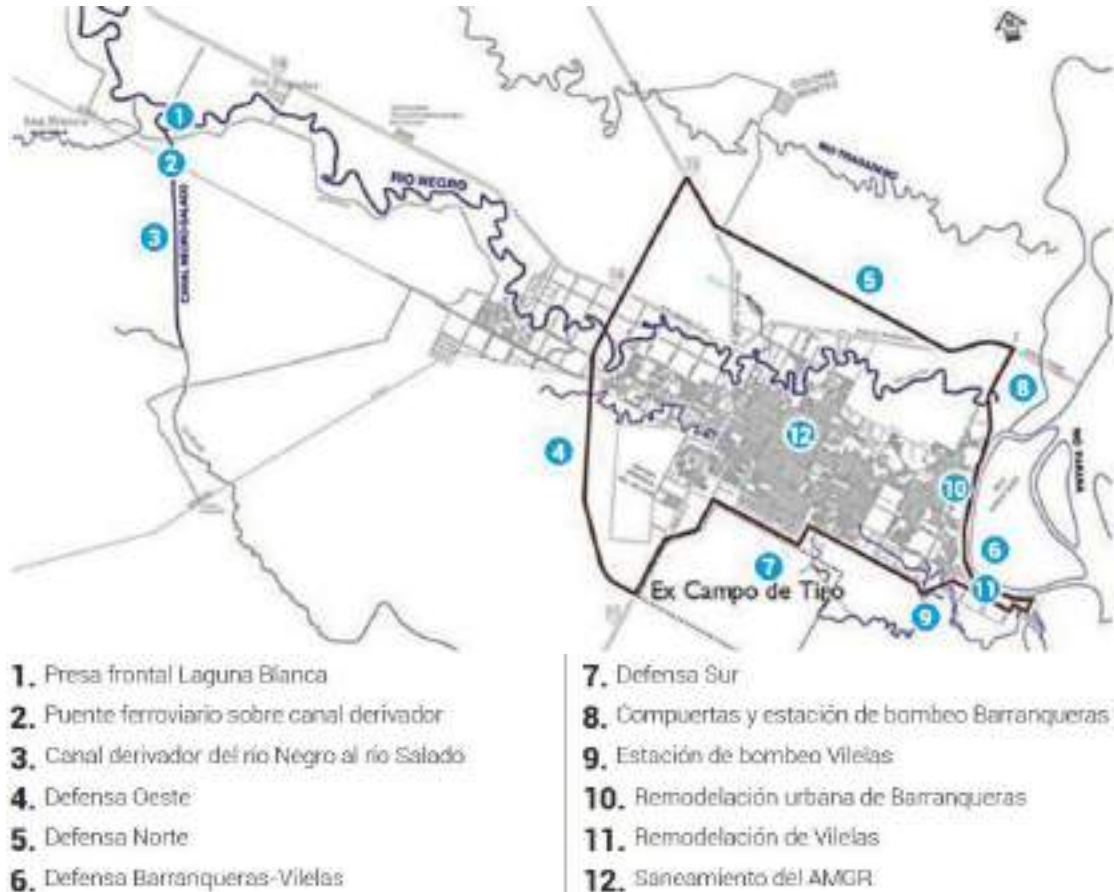


Figura 75 – C04: Sistema de defensas contra las inundaciones. Fuente: Administración Provincial del Agua.

En la figura anterior se puede observar el sistema contra inundación que posee la ciudad de Resistencia, donde se puede observar una serie de terraplenes con el fin de evitar el ingreso del agua a la ciudad (puntos 4, 5, 6 y 7), estaciones de bombeo para evacuar los excesos de agua desde dentro de la ciudad hacía fuera de la línea de defensa (puntos 8 y 9) y sistema para derivar los exceso de agua del río negro hacía el río Salado, logrando así evitar que estos ingresen a la ciudad.



Figura 76 – C04: Zonas de riesgo hídrico en margen de lagunas en Resistencia.
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Resistencia.

3.16 Situación Ambiental Actual. Identificación de Pasivos Ambientales.

Antes de la realización del proyecto actual, no se contaba en el área directa de estudio, con una línea de base que permita evaluar el estado actual del mismo. Por lo cual fue necesario generar información primaria y recabar información secundaria, para confeccionar la descripción del medio físico, medio biótico y el medio socio-económico, plasmándose los resultados en los capítulos anteriores.

3.16.1 Pasivos Ambientales.

Mediante la información recopilada y la generada se han podido identificar los siguientes pasivos ambientales en el área de estudio:

4.1.1 Basurales a cielo abierto.

En diferentes puntos del área donde se desarrolla el actual proyecto, se han visualizado basurales a cielo abierto, esto es, sitios donde los habitantes arrojan los residuos sin ningún control y tratamiento adecuado a los mismos, con el fin de evitar impactos negativos al ambiente. Los residuos se han identificado a la vera de las calles públicas y en el cauce principal del río negro.

La disposición de residuos a cielo abierto acentúa el deterioro ambiental, generando problemas sanitarios, económicos, y sociales, afectando consecuentemente el bienestar poblacional al encontrarse a poca distancia del centro urbano.

Los principales factores ambientales afectados son:

- Suelo: Contaminación del suelo por descargas de sustancias tóxicas. Desvalorización de terrenos aledaños.
- Recursos hídricos: Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por líquidos provenientes de la descomposición de los residuos sólidos, pudiendo afectar su uso para consumo humano.
- Calidad del aire: Emanación de olores a causa de la descomposición de materia orgánica y/o por combustión incontrolada. Reducción de la visibilidad por la quema de los mismos. Los contaminantes atmosféricos resultantes de la quema a cielo abierto de los residuos incluyen material particulado, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno y azufre (NO_x, SO_x), hidrocarburos aromáticos policíclicos (o materia orgánica particulada), y las dioxinas y furanos policlorados, entre otros gases contaminantes y nocivos para la salud.
- Salud y factor social: Riesgo directos e indirectos. Un potencial factor social a tener en cuenta, es el ingreso de personas al basural (recicladores) sin protección alguna, en busca de elementos de valor comercial. Es de destacar que el “cirujeo” influye en el proceso de transmisión de vectores que transportan agentes patógenos a sitios alejados al basural.
Los riesgos directos son ocasionados por el contacto directo con la basura, ya que al mezclar la población los residuos con materiales peligrosos (vidrios, metales, jeringas, etc.) es altamente probable la posibilidad de causar lesiones en los operarios que recolectan los residuos. Mientras que en peor situación se encuentran quienes segregan la basura, ya que la separación y selección de materiales se realiza sin protección alguna. Los mismos segregadores se transforman en vectores sanitarios. El riesgo indirecto más importante se refiere a la proliferación de vectores (moscas, ratas, mosquitos)
- Paisaje: Deterioro estético como resultado de la presencia y/o acumulación de residuos. La acumulación de los RSU a cielo abierto provoca un impacto de incidencia negativa sobre el paisaje. Los vientos favorecen en dispersar los materiales livianos, ampliando notablemente el área de afectación.



Figura 77 – C04: Basural a cielo abierto a la vera de la calle Vélez Sarsfield y vuelta de obligado.



Figura 78 – C04: Basura arrojada en el cauce principal del río Negro.

f. Análisis y descripción de la legislación ambiental municipal, provincial o nacional, relación con el marco institucional, autoridades de aplicación y directrices de gestión ambiental y administrativa.

4. Legislación Ambiental Nacional, Provincial y Municipal

Se presentan a continuación normas nacionales, provinciales y municipales de relevancia en relación con el proyecto en cuestión.

4.1 Marco Nacional.

4.1.1 Constitución Nacional.

La Constitución Nacional Argentina, reformada en 1994, ha incorporado el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano y el deber de preservarlo. Si bien sólo un artículo trata en forma específica el tema ambiental, sus disposiciones complementarias son lo suficientemente amplias como para lograr un marco de protección del ambiente, creando obligaciones a todos los habitantes, y en especial a quienes desarrollan actividades susceptibles de impactar en el ambiente.

Entre los artículos a considerar en relación con el presente EsIA se deben mencionar, el artículo 41, que garantiza el derecho a un ambiente sano, el artículo 43, referido al derecho a presentar Recursos de Amparo, y el artículo 124, que hace referencia al dominio de los recursos naturales en jurisdicciones provinciales.

Así, el artículo 41 en su primer párrafo establece que “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo”. Este artículo introduce el concepto de desarrollo sustentable, señalando en forma clara la protección de los derechos de las generaciones futuras e introduce disposiciones aplicables a quienes ocasionen un daño al ambiente, señalando la recomposición del daño ambiental perpetuado.

4.1.2 Convenios Internacionales

En el siguiente listado se encuadran los Convenios Internacionales, dentro del marco ambiental, en los cuales la República Argentina ha adherido y que inciden en el proyecto actual:

- Ley N° 21.836: Convención de las Naciones Unidas sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Ley N° 23.724: Convenio de Viena – Protección de la capa de Ozono.
- Ley N° 23.778: Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Ley N° 23.918: Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.
- Ley N° 23.919: Convenio Ramsar. Conservación y el uso racional de los humedales.
- Ley N° 24.375: Conservación de Biodiversidad Biológica.
- Ley N° 24.295: Convenio Marco sobre Cambio Climático.
- Ley N° 24.071: Convenio N°169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales.
- Ley N° 25.568: Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las naciones americanas, Convención de San Salvador.
- Ley N° 25.841: Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR.
- Ley N°26.011: Convenio de Estocolmo de reducción y eliminación de Compuestos Orgánicos Persistentes (COP's).
- Ley N° 26.305: Convención sobre protección y promoción de la Diversidad Cultural.

- Ley N° 27.270: Acuerdo de Paría sobre Cambio Climático.

4.1.3 Normas Nacionales.

Ley N° 20.284: Preservación de los Recursos del Aire

Faculta a las autoridades sanitarias nacionales a fijar normas de calidad de aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes, conforme al anexo II de esta ley. Establece que las autoridades sanitarias locales podrán fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas. Con respecto a las fuentes móviles, establece que la autoridad sanitaria nacional deberá fijar los niveles máximos de emisión y así mismo fijar los procedimientos de medición correspondientes. También menciona que los fabricantes de los distintos tipos de fuentes móviles deberán realizar ensayos que certifiquen que las unidades fabricadas cumplen las exigencias de la presente ley.

Con respecto a las definiciones, se definen: “Contaminación atmosférica: Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en la atmósfera de cualquier agente físico, químico o biológico, o de combinaciones de los mismos en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población, o perjudiciales para la vida animal y vegetal o impidan el uso y goce de las propiedades y lugares de recreación. Fuentes fijas: Son todas las fuentes diseñadas para operar en lugar fijo. No pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador a efectos de facilitar sus desplazamientos. Fuentes móviles: Son todas aquellas fuentes capaces de desplazarse entre distintos puntos, mediante un elemento propulsor (motor) que genera y emite contaminantes.”

Ley N° 22.351/80: Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales

Regula los aspectos referidos a la protección de áreas naturales. En su art. 1 señala que “... podrán declararse Parque Nacional, Monumento Natural o Reserva Nacional, las áreas del territorio de la República que por sus extraordinarias bellezas o riquezas en flora y fauna autóctona o en razón de un interés científico determinado, deban ser protegidas y conservadas para investigaciones científicas, educación y goce de las presentes y futuras generaciones, con ajuste a los requisitos de Seguridad Nacional.”

Ley N° 22.421/81: Protección y conservación de la fauna silvestre

Regula los aspectos referidos a la protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional de la fauna silvestre. Se encuentra reglamentada por Decreto 666/97.

Ley N° 24.051/92: Residuos Peligrosos

Regula la “generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos “cuando se tratara de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible”.

La normativa considera residuos peligrosos a aquellos que puedan causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley.

Reglamentada mediante Decreto N° 831/93.

Ley N° 25.612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental y gestión integral de residuos de origen industrial y actividades de servicios, que sean generadas en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiestos. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad civil y administrativa.

Ley N° 25.670: Presupuesto mínimos de protección ambiental sobre gestión integral de PCBs en todo el territorio de la Nación

La finalidad de esta normativa son: Fiscalizar las operaciones asociadas a los PCBs. La descontaminación o eliminación de aparatos que contengan PCBs. La eliminación de PCBs usados. La prohibición de ingreso al país de PCBs. La prohibición de producción y comercialización de los PCBs.

Se entiende por PCBs a los policlorobifenilos (Bifenilos Policlorados), los policloroterfenilos (PCT), el monometiltetraclorodifenilmetano, el monometildiclorodifenilmetano, el monometildibromodifenilmetano, y a cualquier mezcla cuyo contenido total de cualquiera de las sustancias anteriormente mencionadas sea superior al 0,005% en peso (50ppm).

Ley N° 25.675/02 Ley General del Ambiente

Responde al artículo 41 de la Constitución Nacional, “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”. Define como objetivo una gestión sustentable y adecuada del ambiente, su preservación; la protección de la biodiversidad y la implementación del desarrollo sustentable, y establece también diez principios de la política ambiental: congruencia, prevención, precautorio, equidad intergeneracional, progresividad, responsabilidad, subsidiariedad, sustentabilidad, solidaridad y cooperación.

Define al presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, como: “a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene como objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga, y en general asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable”. Asimismo, instituye y define una serie de instrumentos de política y gestión ambiental, tales como el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental y el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Con relación al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, la ley establece que “toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución.”

También establece que “Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del Proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.”

Respecto a la Información ambiental, establece que las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas deberán proporcionar la información que esté relacionada con la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan. Asimismo, establece que todo habitante podrá obtener de las autoridades la información ambiental que administren y que no sea legalmente reservada.

Respecto a la participación ciudadana, establece que toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general.

Establece que las autoridades deberán establecer procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante, pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública.

Con respecto a la participación ciudadana, deberá asegurarse en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en las etapas de planificación y evaluación de resultados, seguro ambiental y fondo de restauración.

Define el daño ambiental de incidencia colectiva y establece la recomposición del daño ambiental.

Ley N° 25.688/03: Gestión Ambiental de las Aguas

Esta Ley establece “los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional”, también señala que “para utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente”.

Ley N° 25.743: Ley de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico Establece como objeto 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. El decreto reglamentario de esta última establece que “La obligación de denunciar el descubrimiento a que se refiere el artículo 13 de la ley implica la de suspender toda actividad en el lugar hasta tanto la autoridad competente, según la jurisdicción de que se trate, tome la intervención prevista legalmente, debiendo adoptarse, hasta entonces por responsables del predio, todas las medidas tendientes a la conservación del yacimiento y/o los objetos arqueológicos o paleontológicos.

Ley N° 25.831/04: Ley de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental Esta Ley establece “los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.” Señala que “el acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada”. Cabe aclarar que “se considerarán infracciones a esta ley, la obstrucción, falsedad, ocultamiento, falta de respuesta en el plazo establecido en el artículo anterior, o la denegatoria injustificada a brindar la información solicitada, y todo acto u omisión que, sin causa justificada, afecte el regular ejercicio del derecho que esta ley establece”.

Ley N° 25.916/04: Gestión de Residuos Domiciliarios

Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Incluye disposiciones generales, autoridades competentes, generación y disposición inicial, recolección y transporte, tratamiento, transferencia y disposición final, la coordinación interjurisdiccional, la autoridad de aplicación, así como el régimen de infracciones y sanciones.

Marca que las autoridades competentes de la ley serán los organismos que determinen cada una de las jurisdicciones locales. Establece que las autoridades competentes serán responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción, y deberán establecer las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la ley, así como el establecimiento de sistemas de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de su jurisdicción, a fin de prevenir y minimizar los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

Las autoridades deberán promover la valorización de residuos mediante la implementación de programas de cumplimiento e implementación gradual.

Ley N° 26.331/07: Protección Ambiental de los Bosques Nativos

Esta ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad.

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

La ley de referencia señala en su Capítulo 2 que cada jurisdicción deberá realizar el Ordenamiento de los Bosques Nativos existentes en su territorio de acuerdo con los criterios de sustentabilidad establecidos en el Anexo de dicha normativa, estableciendo a su vez las diferentes categorías de conservación en función del valor ambiental de las distintas unidades de bosque nativo y de los servicios que estos presten.

Establece a su vez las categorías de conservación de los bosques nativos, en:

Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluirá áreas que, por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.

Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios de la presente ley.”.

Por otra parte, dicho marco regulatorio establece las pautas de autorizaciones para desmontes y de aprovechamiento sostenible, donde dice que “todo desmonte o manejo sostenible de bosques nativos requerirá autorización por parte de la Autoridad de Aplicación de la jurisdicción correspondiente.”.

Ley N° 26.562/09: Control de actividades de quema

Esta ley tiene por objeto, “establecer presupuestos mínimos de protección ambiental relativos a las actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad públicas.”. Las autoridades pertinentes de cada jurisdicción, según las asignen las provincias, serán las encargadas de establecer condiciones y requisitos para la realización de las quemas.

Ley N° 27.520/19: Adaptación y mitigación al cambio climático global

Esta ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. Considera al Cambio Climático, como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables.

Respecto a definiciones, establece: “(...) b) Medidas de adaptación: son las políticas, estrategias, acciones, programas y proyectos que puedan prevenir, atenuar o minimizar los daños o impactos asociados al Cambio Climático y explorar y aprovechar las nuevas oportunidades de los eventos climáticos. c) Medidas de mitigación: son las acciones orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático, así como medidas destinadas a potenciar, mantener, crear y mejorar sumideros de carbono. (...) d) Vulnerabilidad: es la sensibilidad o susceptibilidad del medio físico, de los sistemas naturales y de los diversos grupos sociales a sufrir modificaciones negativas que puedan producirse por los efectos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema natural o humano, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. (...) f) Gases de Efecto Invernadero “gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación de determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes”.

Ley N° 19.587/72: de Higiene y Seguridad en el trabajo y Decreto N° 1.338/96 de Higiene y Seguridad de Trabajo

Establece que las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán en todo el territorio de la República Argentina a las normas de dicha ley y de las reglamentaciones que en consecuencia se dicten. La higiene y seguridad en el trabajo comprende las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Ley N° 24.557/95: Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART)

Aborda la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, además de asegurar al trabajador adecuada atención médica en forma oportuna, procurando su restablecimiento. Estable lo relativo a la: a) Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo; b) Reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; c) Promoción de la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; d) Promoción de la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención.

Ley N° 21.499: Régimen de Expropiaciones

Se refiere a la utilidad pública como fundamento de expropiación, los sujetos que pueden actuar como expropiantes, el objeto expropiable, la indemnización, el procedimiento judicial y el plazo de la expropiación. Particularmente sobre la indemnización establece que “La indemnización sólo comprenderá el valor objetivo del bien y los daños que sean una consecuencia directa e inmediata de la expropiación. No se tomarán en cuenta circunstancias de carácter personal, valores afectivos, ganancias hipotéticas, ni el mayor valor que pueda conferir al bien la obra a ejecutarse. No se pagará lucro cesante. Integrarán la indemnización el importe que correspondiere por depreciación de la moneda y el de los respectivos intereses.”. Cita la calificación de utilidad pública que debe servir de fundamento legal a la expropiación, “comprendiendo todos los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de naturaleza material o espiritual”. También aclara que: “Si se tratase de la expropiación parcial de un inmueble y la parte que quedase sin expropiar fuere inadecuada para un uso o explotación racional, el expropiado podrá exigir la expropiación de la totalidad del inmueble”.

Ley N° 24.449/94: Ley de tránsito y seguridad vial. Decreto 779/95. Anexo I: Sistema de señalización vial uniforme

Esta norma establece que el Sistema de Señalización Vial Uniforme comprende la descripción, significado y ubicación de los dispositivos de seguridad y control del tránsito y la consecuente reglamentación de las especificaciones técnicas y normalización de materiales y tecnologías de construcción y colocación y demás elementos que hacen a la calidad y seguridad de la circulación vial. El señalamiento debe realizarlo o autorizarlo el organismo nacional, provincial o municipal responsable de la estructura vial, ajustándose a este código, siendo también de su competencia colocar o exigir la señal de advertencia en todo riesgo más o menos permanente.

Decreto N° 2.148/90: Reservas Naturales Estrictas

Serán Reserva Natural Estricta aquellas “áreas del dominio de la Nación de gran valor biológico que sean representativas de los distintos ecosistemas del país o que contengan importantes poblaciones de especies animales o vegetales autóctonas”. Por su parte, “Serán Parques Nacionales las áreas a conservar en su estado natural, que sean representativas de una región fitoogeográfica y tengan gran atractivo en bellezas escénicas o interés científico, las que serán mantenidas sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, la atención del visitante y aquellas que correspondan a medidas de Defensa Nacional adoptadas para satisfacer necesidades de Seguridad Nacional. En ellos está prohibida toda explotación económica con excepción de la vinculada al turismo, que se ejercerá con sujeción a las reglamentaciones que dicte la Autoridad de Aplicación.”

Decreto N° 831/93: Reglamento de la Ley N° 24.051 de residuos peligrosos Legisla sobre las actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, desarrolladas por personas físicas y/o jurídicas, quedan sujetas a las disposiciones de la Ley N°24.051:

- Cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional.
- Cuando se trate de residuos que, ubicados en territorio de una provincia, deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza.
- Cuando se trate de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado.
- Cuando la autoridad de aplicación disponga medidas de higiene y/o seguridad cuya repercusión económica aconseje uniformarlas en todo el territorio nacional a fin de garantizar su efectivo

cumplimiento por parte de los administrados, según las normas jurídicas establecidas en la Ley N°24.051.

Establece cuales son residuos peligrosos los definidos en el art. 2 de la ley. En el Anexo IV del decreto se determina la forma de identificar a un residuo como peligroso, acorde a lo establecido en los Anexos I y II de la Ley 24.051.

Decreto N° 453/94: Reservas Naturales Silvestres y Educativas

Serán Reservas Naturales Silvestres "aquellas áreas de extensión considerable que conserven inalteradas o muy poco modificada la cualidad silvestre de su ambiente natural y cuya contribución a la conservación de la diversidad biológica sea particularmente significativa en virtud de contener representaciones válidas de uno o más ecosistemas, poblaciones animales o vegetales valiosas a dicho fin, a las cuales se les otorgue especial protección para preservar la mencionada condición".

Decreto N°1.022/04: Reglamentario de Ley N° 25.743 de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico

Establece que el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" serán autoridades de aplicación nacional en relación con la preservación y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Se crean los Registros Nacionales de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos, de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos, y de Infracores y Reincidentes, en las materias mencionadas.

Decreto N°91/09: Reglamentario de la Ley N° 26.331 de protección de Bosques Nativos

Establece que quedan comprendidos en el concepto de bosque nativo aquellos ecosistemas forestales naturales en distinto estado de desarrollo. Los palmares también se consideran bosques nativos. Clasifica Especie arbórea nativa madura, bosques nativos de origen secundario, así como actores sociales en relación con los bosques nativos - comunidades indígenas, pequeños productores, comunidades campesinas, entre otros

Decreto N° 351/79: Reglamentario de la Ley N° 19.587

Establece en distintos anexos los diferentes artículos de la ley y su respectiva reglamentación.

Decreto N° 911/96: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción

Regula las actividades desarrolladas por trabajadores en todo el ámbito del territorio de la República Argentina, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y administrativas. Se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

4.2 Marco Provincial.

4.2.1 Constitución provincial.

La primera Constitución de la Provincia del Chaco fue promulgada en el año 1957, luego fue modificada por la del año 1994, en la cual se extraen los principales artículos con relación al ambiente:

Artículo N° 38: Ecología y ambiente: Todos los habitantes de la provincia tienen el derecho inalienable a vivir en ambiente sano, equilibrado, sustentable y adecuado para el desarrollo humano, y participar en las decisiones y gestiones públicas para preservarlos, así como el deber de conservarlo y defenderlo.

Artículo N° 41: Recursos Naturales: La provincia tiene plenitud del dominio, imprescriptible e inalienable, sobre las fuentes naturales de energía existentes en su territorio.

Artículo N° 44: Riqueza Forestal: El bosque será protegido con el fin de asegurar su explotación racional y lograr su aprovechamiento socioeconómico integral.

Artículo N° 50: Recursos Hídricos: La Provincia protege el uso integral y racional de los recursos hídricos de dominio público destinados a satisfacer las necesidades de consumo y protección.

4.2.2 Normas provinciales.

Ley N° 635: Caza y pesca

Alcanza a toda actividad destinada a la captura de animales silvestres, con fines deportivos, comerciales, científicos, educativos, consumo propio, entre otras, como también a aquella actividad que tenga por objeto la aprehensión de organismo de la fauna y flora acuática con cualquier fin. También contempla la defensa y conservación de las aguas de uso público de la Provincia el mantenimiento de sus condiciones físicas, químicas y biológicas originales, tendientes a la conservación de la inctiofauna, en cuanto sea compatible con el mayor bienestar de la comunidad. Se define agua de uso público, los ríos, las demás que corren por cauces naturales, los lagos navegables y toda otra agua que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general.

Prevé sanciones que van desde multas, decomisos y posterior remate de los elementos secuestrados. Decreto Reglamentario N° 226/75, y sus modificatorias por Leyes Nros. 1313, 2096 y 2367. En el Decreto N° 39/79 se establece la prohibición del empleo de dinamita y demás materiales explosivos, de sustancias químicas que al contacto con el agua produzcan explosión, de sustancias venenosas para los peces y desoxigenadoras de las aguas, reducción arbitraria del caudal de las aguas, alteración de los cauces y destrucción de la vegetación acuática, cuando ella no se considere perjudicial por el organismo competente.

Ley N° 1.487: Plantación de Árboles

Se establece que el Ministerio de Agricultura y Ganadería planifique, estudie y realice un Programa de Plantación, Reemplazo y Cuidado de Árboles y Plantas Decorativas, para calles, plazas públicas, espacios verdes, paseos, campos de deportes, escuelas, caminos y costas de la Provincia.

Ley N° 1.754: Fauna acuática

Declara de interés público provincial la fauna acuática que habita permanente o transitoriamente en las aguas de jurisdicción provincial.

Ley N° 4.728 (Deroga Ley N° 2.160): Gestión para la preservación y mejoramiento del paisaje urbano, rural e industrial

Establece el estudio y realización de un Programa de Preservación y Mejoramiento del paisaje urbano, rural e industrial con el objetivo de elevar la calidad de vida del conjunto social. Dicho

programa deberá incluir aspectos de ordenamiento de la estructura urbanística de uso de suelo, de protección ecológica, de defensa del marco natural y conservación del patrimonio histórico, turístico y cultural provincial.

Determina que todas las obras de pavimentación o repavimentación en caminos y calles urbanas y la apertura de nuevas calles urbanas que se realicen a partir de la presente ley, incluirán con carácter obligatorio el arbolado y trabajos complementarios de preservación del paisaje, acorde con la seguridad del tránsito. Asimismo a las obras públicas que demanden en su trayecto lesión al monte natural se impondrá la obligación de la recomposición del paisaje afectado con reforestación de especies nativas y comunes al área correspondiente.

Ley N° 2.386: De Bosques

Establece de interés público la defensa, regeneración, mejoramiento y ampliación de los bosques útiles, así como la promoción del desarrollo e integración adecuada de la industria forestal y la lucha contra las leñosas invasoras. Define como bosque a "toda formación leñosa natural o artificial" y tierra forestal" a la que por su especial aptitud para el aprovechamiento forestal así sea declarada.

Clasifica a los bosques en: Bosques Protectores: "a los que por su situación sirvieran, conjunta o separadamente para: a) Fines de seguridad nacional. b) Defensa de suelos, de los caminos, de las riberas fluviales, de las orillas de lagos y lagunas, de las islas, de los canales, acequias y embalses. c) Protección y regulación ocasional del régimen de aguas. d) Fijación de médanos y dunas. e) Asegurar condiciones de salubridad pública. f) Resguardo contra la acción de los elementos, vientos, aludes e inundaciones. g) Albergues y protección de especies de la flora y de la fauna, cuya existencia se declare necesaria". Bosques Permanentes: "todos aquellos que por su destino, por la constitución de su arboleda, o por la formación de su suelo deban mantenerse, a saber: a) Los que forman los parques y reservas. b) Aquellos en que existieran especies cuya conservación se considere necesaria. c) Los que se reserven para algún uso de carácter público". Bosques Experimentales: "aquellos que se destinen para estudios forestales y manejos de especies autóctonas o exóticas". Bosques Especiales: "los de propiedad privada creados con miras a la arborización y ordenamiento de predios destinados a las actividades rurales". Bosques de Producción: los naturales o artificiales de los cuales resulte posible extraer periódicamente productos o subproductos comerciales de valor económico mediante un aprovechamiento racional". Bosques degradados: "los aprovechados irracionalmente con anterioridad a la presente ley".

Regula el ordenamiento y régimen jurídico de los bosques, reservas, régimen de los bosques privados, régimen de los bosques fiscales, impuestos, aforos, derechos de inspección y otros, tasas, industrialización de la madera, las investigaciones y el aporte tecnológico, planes de forestación, capacitación y formación de capitales, desmonte y equilibrio ecológico, infracciones, disposiciones varias. Las infracciones al régimen forestal, serán sancionadas según la gravedad de las mismas, van desde la cancelación del permiso o autorización de la explotación hasta el decomiso de los productos forestales que sean resultado de la infracción con una multa que no podrá ser inferior al valor del producto decomisado.

La ley N° 2.386 fue modificada por la ley N° 3534.

Decreto N° 856/83. Ampliación de la reglamentación en cuanto a la aplicación de sanciones a las infracciones al régimen forestal.

Decreto N° 1261/89. Sustituye los Artículos 28, 29 y 40 a la vez que modifica parcialmente el Artículo 35.

Decreto N° 816/91. Modifica el diámetro de corte reemplazando la planilla Anexa A del Decreto N° 1195/80.

Decreto N° 1175 del 26-08-91 habilitación de una cuenta corriente fondo para gasto de funcionamiento y equipamiento Dirección General de Bosques.

Decreto N° 1857/91. Modifica al Decreto N° 1175/91 en sus Artículos 1, 2, 3 y 4.

Decreto N° 1580/92. Ordena a la Dirección de Administración en cuanto a la responsabilidad de contabilizar los fondos de la Dirección de Bosques.

Decreto N° 2163/96. Establece diámetro diferencial de corta para la zona de Taco Pozo.

Ley N° 6.409: Bosques Nativos (Complementaria a la Ley N° 2.386)

Aprueba el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia del Chaco, de acuerdo con las Categorías de Conservación establecidas en el Artículo 9° de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos 26.331, que consisten en 3 categorías:

- Categoría I (Rojo): bosques de muy alto valor de conservación que no deben transformarse, comprendiendo áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.
- Categoría II (Amarillo): bosques de mediano valor de conservación, que no deben transformarse y, que aún degradados, con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación.
- Categoría III (Verde): bosques de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente, dentro de los criterios de la presente ley.

Determina las actividades permitidas en los predios pertenecientes a cada categoría, previa aprobación del proyecto por parte del organismo de aplicación. En el caso particular de la Categoría I (rojo), aclara que sólo se admitirá trabajos que impliquen la afectación y/o conversión de los bosques, en esta categoría, cuando los planes o proyectos de infraestructura pública y/o privada vinculados a la concreción de mejoras, sistematizaciones, caminos y sendas, cortafuegos, áreas de vigilancia y monitoreo u otras estrictamente justificadas en función del bienestar general.

También establece el mantenimiento de las coberturas de bosques nativos en cada una de las áreas.

Ley N° 7.153: Régimen de sanciones para la actividad forestal

Aplica a toda acción u omisión de toda persona, sea física o jurídica, que transgreda lo establecido por las leyes N° 2.386 y sus modificatorias – ley de bosques – y N° 6.409 – Ordenamiento territorial de los bosques nativos. Establece las condiciones de las infracciones y sanciones.

Ley N° 2.494

Adhesión a la Ley Nacional N° 20.284 de Preservación de los Recursos del Aire. Esta declara sujeta a las disposiciones de esta norma legal nacional (N° 20.284) a todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica en jurisdicción nacional y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Ley N° 2.656

Creación de la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE). Fija el objetivo de esta comisión en adoptar las decisiones políticas y ejercer la dirección de las acciones necesarias para el aprovechamiento integral, racional y múltiple de los recursos hídricos de la Cuenca del Río Bermejo.

Ley N° 2.913: Tierras fiscales y de colonización

Se regirán por las disposiciones de esta ley, las tierras rurales provinciales y las privadas que por cualquier título se incorporen al dominio del Estado Provincial, con la excepción de las tierras afectadas a destinos y reservas específicas.

Ley N° 3.035: Mantenimiento y restauración de la capacidad productiva de suelos Declara de interés público el mantenimiento y restauración de la capacidad productiva de los suelos de las áreas comprendidas dentro de los ejidos municipales que por sus características productivas, o por extensión o influencia resulten necesarios, como así las tierras públicas y privadas.

Establece que el Ministerio de Agricultura y ganadería deberá reconocer y clasificar los suelos, según su calidad, situación de conservación y vocación productiva; Dictar normas de uso y manejo del suelo, en especial en lo relativo a riego, reversión de los procesos de salinización y alcalinización, fertilización, complementación orgánica y mineral, y detención del proceso de erosión; Difundir prácticas que hagan a la formación de una conciencia de conservación de la capacidad productiva del suelo; Planificación del uso de la tierra y su asignación en programas de colonización proponiendo modificaciones y ajustes a los efectos de asegurar la defensa, incremento y conservación del valor productivo del recurso.

Decreto Reglamentario 1017/89. El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Suelos, y en coordinación con las áreas correspondientes del Estado Provincial, dictará normas de uso y manejo del suelo.

Ley N° 3.230: Código de aguas

Establece el sistema normativo que debe orientar la política hídrica provincial y regular las relaciones jurídico-administrativas que tengan por objeto los recursos hídricos y las obras necesarias para adecuado aprovechamiento. Objetivos básicos de la ley: Impulsar el desarrollo racional e integral de los recursos hídricos; Impulsar y mantener un adecuado conocimiento integral de los recursos hídricos en cuanto a cantidad, calidad y oportunidad en su aprovechamiento; Instrumentar el aprovechamiento de los recursos hídricos, como elemento de integración territorial de la Provincia y de imposición de una justa orientación del desarrollo social, económico, cultural y demográfico; Desarrollar un sistema de planificación del conocimiento y aprovechamiento de los recursos hídricos provinciales, y promover su coordinación con la planificación general de la Provincia; Tender a la economía en el uso de los recursos hídricos, a través de su utilización eficiente; Procurar la preservación integral de los recursos hídricos actuando fundamentalmente sobre las causas de contaminación o degradación; Coordinar y promover las acciones de los organismos públicos, autárquicos y privados que tengan como objeto la defensa de los predios y del ambiente contra los efectos nocivos de las aguas, en especial inundaciones, empantanamientos y salinización; Procurar la revisión integral de la legislación y reglamentaciones existentes y mantener su permanente actualidad; Procurar la ejecución y la permanente actualización de un inventario de los recursos hídricos disponibles y potenciales y la organización de un banco de información que disponga de un método ágil de almacenamiento, procesamiento y consulta de datos; Promover en forma gradual el desarrollo y operatividad del gobierno y administración de los recursos hídricos; Propiciar y desarrollar, gradual pero activamente, la participación de los usuarios, a través de las Comisiones de Manejo de Agua y Suelo, tanto en la programación del desarrollo de los recursos hídricos, como en la misma administración y control de las utilizaciones.

Se establece que son del dominio público provincial, conforme lo prescripto por el Código Civil: Los ríos y sus cauces; Las demás aguas que corren por cauces naturales; Las riberas internas de los ríos; y los lagos navegables y sus lechos.

Establece la aplicación de la política hídrica con relación a otros Estados provinciales con los cuales comparta una cuenca interjurisdiccional, la provincia establecerá un conjunto de principios, objetivos y acciones que tiendan a promover el desarrollo, aprovechamiento y explotación de los recursos hídricos interjurisdiccionales y la protección contra sus efectos nocivos, dentro de un marco que procure la justicia, la eficiencia y la armónica razonabilidad en su consideración integral. La cuenca hídrica es una unidad hidrológico-geográfica, indivisible que requiere se procure su gradual consideración en forma integral, para lo cual la Provincia promoverá en su jurisdicción el más amplio y justo desarrollo y aprovechamiento de sus recursos hídricos en forma activa, promoviendo la adopción de medidas que, al hacer valer sus derechos propios, eviten el detrimento de los derechos que correspondieren a otros Estados provinciales partícipes.

Esta normativa muestra una clasificación y definición de las aguas en relación a su dominio y uso (Cursos de agua, Aguas lacustres, Cursos intermitentes, Aguas de fuentes o manantial, Aguas atmosféricas y meteóricas, Aguas subterráneas, Aguas termales y minero-medicinales). También, detalla los lineamientos para la protección de los recursos hídricos, mediante la conservación y preservación, además limita el uso y aprovechamiento del recurso hídrico según las distintas necesidades.

Decreto Reglamentario N° 173/90 sancionada el 01-12-86.

Ley N° 3.364: Excesos hídricos

Declara de interés público la incentivación y apoyo a la construcción de defensas contra los déficits o excesos hídricos en los predios rurales del territorio chaqueño.

Decreto de promulgación N° 786.

Ley N° 3.378: De Biocidas

Reglamenta el expendido, aplicación aérea o terrestre, transporte, almacenamiento, fraccionamiento con cargo o gratuita, exhibición y toda otra operación que implique el manejo de herbicidas, fungicidas, acaricidas, fertilizantes, bactericidas, avicidas, defoliantes y/o desecantes, insecticidas, repelentes, hormonas, antipolillas, insecticidas de uso domésticos y biocidas en general en las prácticas agropecuarias tanto en el ámbito urbano como rural.

Decreto Reglamentario N° 454/88.

Ley N° 3.418: Residuos patológicos

Establece como residuos patológicos a los residuos o basuras provenientes de los establecimientos sanitarios estatales o privados de la Provincia. Los mismos se integran al circuito del servicio comunitario de recolección, eximiéndose del tratamiento que establece esta ley a los residuos radioactivos, que se encuadran dentro de las normas vigentes.

Decreto de promulgación N° 971/89.

Ley N° 3.424

Expresa de interés provincial la elaboración de las cartas de suelo, de varios departamentos.

Ley N° 3.534

Modificación de la Ley 2386 creación del IIFA, planes y programas de forestación en la provincia del Chaco. Decreto N° 1624/88. Modificación al Artículo 36 referente a fondos destinados al IIFA. Decreto N° 1203/89 reglamento de funcionamiento del IIFA. Decreto promulgación N° 1651/89.

Ley N° 3.542

Decreto promulgación N° 875/90. Modificación del Art. 327 de la Ley N° 3.230 (Código de Agua). Creación de un nuevo directorio compuesto de tres miembros. Decreto N° 847/92. Aprobación del reglamento de las condiciones físico-químico a que se deben ajustar para el cumplimiento de las multas por contaminación del recurso hídrico.

Ley N° 3.610

Incorporar en los planes de estudios del Consejo de Educación en los niveles primarios y secundarios el estudio de la Preservación del Medio Ambiente.

Ley N° 3.727: Código rural de la provincia del Chaco

Regula los hechos, actos y bienes de la actividad rural de la Provincia del Chaco, en materia que la Constitución Nacional atribuye a su jurisdicción.

Ley N° 3.902: Zona no nuclear

Esta ley establece "Zona no Nuclear" el territorio de la provincia del Chaco; prohíbe en el territorio de la provincia la prospección, extracción, circulación, procesamiento, almacenamiento o depósito de uranio o cualquier mineral radioactivo y de cualquier material susceptible de ser utilizado en el ciclo nuclear y de sus desechos radioactivos; además todo tipo de instalación destinada a la investigación, desarrollo o utilización de la energía nuclear excepto el uso en medicina. Sancionada y promulgada por Decreto N° 1.137/93

Ley N° 3.903: Normas para explotación de hidrocarburos

Faculta al Poder Ejecutivo a dictar las normas reglamentarias que deben cumplir las Empresas permisionarias y/o concesionarias, en amparo de los propietarios superficiarios y destinados a evitar o reducir los perjuicios que evitables o inevitablemente ocasionen las tareas de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos líquidos o gaseosas.

Los permisionarios y/o concesionarios deberán indemnizar a los propietarios superficiarios, en forma integral, todos los daños y perjuicios (lucro cesante y daños emergente materiales y morales), que se causen a sus personas y a sus fondos afectados por las actividades de aquellos; la misma indemnización abonarán los permisionarios y/o concesionarios al Estado Provincial cuando las tareas se realicen en tierras fiscales sin adjudicación a terceros.

Decreto Reglamentario N° 1220/93.

Ley N° 3.911: Intereses difusos

Declara la protección de los intereses difusos y colectivos, entendiéndose por tales los relacionados con: la preservación, mantenimiento, mejora, defensa y recuperación del ambiente y los recursos naturales, aerolitos, meteoritos y todo cuerpo celeste ingresado al suelo chaqueño, el equilibrio ecológico, el resguardo de valores artístico, arquitectónico, urbanístico histórico, arqueológico y del usuario como receptor de servicio públicos y todo otro que afecte una digna calidad de vida.

Ley N° 3.912: Pacto Federal Ambiental

Ratificación del Pacto Federal Ambiental entre la Nación y las Provincias, para la preservación, conservación, mejoramiento y recuperación del ambiente, promover a nivel provincial la unificación y/o coordinación de todos los organismos que se relacionen con la temática ambiental.

Decreto de promulgación N° 1396/93.

Ley N° 3.946: Residuos Peligrosos

Contempla las disposiciones generales sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos generados o ubicados en lugares sometidos a la jurisdicción provincial. Define como residuos peligrosos todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el anexo I o que posean algunas de las características enumeradas en el anexo II de esta Ley. Las disposiciones de la presente ley serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

Se prohíbe la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio provincial y sus espacios aéreo y fluvial. Se incluye a los residuos de origen nuclear.

Detalla la creación por parte de la autoridad de aplicación de un registro provincial de generadores y operadores de residuos peligrosos. Los mismos deberán solicitar el certificado ambiental, instrumento que acredita, en forma exclusiva, la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicaran a los residuos peligrosos. Éste certificado ambiental será renovado en forma anual.

Contempla la implementación de Manifiesto, documento que detallad la naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen transferencia del generador al transportista, y de este, a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare. También prevé un sistema de infracciones y sanciones por el incumplimiento de la presente normativa.

Decreto Reglamentario N° 2.223/93.

Ley N° 3.964: Principios reactivos para la preservación, recuperación, conservación, defensa y mejoramiento Ambiental

Tiene por objeto la preservación, recuperación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la provincia del chaco, para lograr y mantener la biodiversidad y una optima calidad de vida. Tanto para ambientes urbanos, agropecuarios y naturales, y todos sus elementos constitutivos que, por su función y características, mantienen o contribuyen a mantener la organización ecológica más conveniente tanto para el desarrollo de la cultura, de la ciencia y la tecnología y del bienestar de la comunidad, como para la permanencia de la especie humana sobre la tierra, en armónica relación con el ambiente.

También establece que Todas las personas físicas o jurídicas y los organismos de la administración pública nacional, provincial y municipal que proyecten obras, acciones o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio chaqueño, deberán evaluar el impacto ambiental realizando un estudio que incluya la descripción y evaluación de las distintas alternativas y de sus respectivos efectos ambientales.

Ley N° 5.556 (Deroga Ley N° 4.076): Patrimonio Histórico Cultural y Natural de la Provincia del Chaco Su finalidad es de protección y conservación del patrimonio cultural y natural de la Provincia del Chaco. Determina como integrante del patrimonio cultural y natural los inmuebles, objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico y técnico, como

así también los elementos inmateriales que testimonian y perpetúan el sustrato histórico-cultural; el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos meteorísticos y los sitios naturales que tengan valor artístico, histórico, paleontológico y arqueológico, además de los previstos en la ley N° 3.964.

Ley N° 4.105: Medio Ambiente Regional

Autoriza al Poder Ejecutivo de la Provincia del Chaco a iniciar gestiones exploratorias, ante los demás Estados Provinciales del Nordeste, tendientes a consultar las respectivas expectativas y propuestas, preliminares para constituir una región, con vistas al tratamiento sistemático de los temas relacionados al medio ambiente y con el desarrollo económico-social de la zona, y establecer órganos representativos con atribuciones suficientes y el cumplimiento de sus fines.

Promulga por Decreto N° 2.733/94.

Ley N° 4.172: Relevamiento e inventario de recursos renovables

Creación del programa de relevamiento e inventario de los recursos renovables y no renovables de la provincia. Decreto promulgación N° 1041/95.

Ley N° 4.209: Código de Faltas

Se aplicará a las faltas cometidas o cuyos efectos se produzcan en el territorio de la Provincia del Chaco, en los lugares sometidos a su jurisdicción o competencia. Queda prohibida la creación de faltas, procedimientos o sanción alguna por analogía o extensión.

Ley N° 4.302: Protección del ambiente

Establece la protección sobre la Salud, el Ambiente y Conservación de materiales de valor, el suelo, el agua y recursos energéticos, por medio de la generación mínima de residuos peligrosos.

Ley N° 4.306: Monumento natural provincial de nuestra fauna

Declara de interés provincial al Monumento Natural Provincial a las especies amenazadas en peligro de extinción.

Decreto promulgación N° 845/96.

Decreto reglamentario N° 812/97.

Ley N° 4.358: Áreas naturales protegidas

Estable conservar y promover lo más representativo y valioso del patrimonio natural de la Provincia.

Decreto promulgación N° 2.088/96.

Decreto N° 346/96

Declara Árbol Provincial al Quebracho Colorado Chaqueño.

Decreto N° 1.184/96

Creación de la Comisión Provincial de Prevención y Lucha contra Incendios Rurales la misma está integrada con organismo provinciales con injerencia en el tema.

Decreto N° 1.461/96

Adhesión de la Provincia al Plan Nacional de Manejo del Fuego y se autoriza al Sr. Ministro de la Producción a suscribir el Convenio Marco con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación.

Decreto Nº 2.200/96

Creación de la Comisión Provincial de Ecología y Medio Ambiente en el ámbito del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuya tarea será la aplicación, asesoramiento y reglamentación, cuando así correspondiere de todo lo normado en materia de ecología, medio ambiente, uso racional de los recursos naturales.

Decreto Nº 426/97

Se declara de Interés Provincial el Inventario Forestal de la Provincia del Chaco y se autoriza al Sr. Ministro de la Producción a suscribir en representación del Gobierno del Chaco el Convenio Marco con representantes del sector público y privado, para conocer el volumen actual de los Recursos Forestales de la Provincia del Chaco.

4.3 Normas municipales.

Ordenanza Municipal Nº 12.608: Código Ambiental de la Ciudad de Resistencia Es un conjunto orgánico y sistemático de normas ambientales, dictadas por el Consejo Municipal de la ciudad de Resistencia. Tiene como objetivo garantizar la preservación, el cuidado y el mejoramiento del ambiente de la ciudad de Resistencia, los procesos ecológicos esenciales y los recursos naturales, reduciendo la degradación y contaminación que los afecten, en un marco de desarrollo sostenible, promoción de la conciencia pública e implementación de modalidades educativas que faciliten la participación comunitaria en la gestión ambiental.

g. **Determinación y valoración de los potenciales impactos ambientales del proyecto de obra, programa o plan describiendo y fundamentando los positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos o de largo alcance; detallándolos cualitativamente y cuantitativamente si fuera posible, en términos de costos y beneficios ambientales; matriz de impacto donde se consignent acciones correspondientes a las etapas de planificación, construcción, operación y cierre.**

5. Determinación y valoración de los potenciales impactos ambientales

5.1 Metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos.

El objetivo de la identificación de impactos es determinar aquellos que son verdaderamente significativos, es decir, impactos ambientales que se espera, que adopten un valor de gravedad digno de consideración.

Esta primera fase es fundamental en el sentido de que establece las bases de todo el desarrollo de la evaluación. Si por alguna razón, se omite un impacto que pueda tener importancia se está incurriendo en un grave error de método, pues este impacto no se valorará detalladamente, ni participará en la selección de alternativas, ni se diseñarán para él medidas correctoras.

En una primera etapa, se utilizará para la identificación de posibles impactos, **listas de control simples**, las cuales permiten una identificación inicial y expeditiva de las posibles consecuencias de las acciones proyectadas.

Luego, para la evaluación y valoración de los impactos, se utilizará la metodología denominada **Matriz de Leopold** modificada. Es el método cualitativo (matriz causa – efecto) más conocido. Utilizado para identificar y valorar los impactos del proyecto (Leopold et al. 1971, Conesa et al 1997). La misma, se basa en una tabla de doble entrada en la que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones del proyecto que pueden generar los posibles impactos.

Formato de la matriz:

Factores y atributos ambientales	Etapas del Proyecto	Actividades del Proyecto	
		Construcción	Operación y Mantenimiento

A continuación se describen los criterios utilizados en la matriz en el orden en que se irán colocando en la celda: (Conesa Fdez. et al, 1997)

a) Signo

Este criterio hace referencia al carácter del impacto, es decir, como modifica la calidad ambiental previa o establecida en la línea base. Siguiendo este criterio, los impactos serán beneficiosos (+1), si modifican la calidad ambiental de manera positiva, o perjudiciales (-1) si actúan en sentido contrario.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de calificar sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

b) Intensidad (i)

Este criterio se asocia al grado de destrucción del ambiente o sus características. Se puede cuantificar o calificar la intensidad del impacto y esto en buena medida depende de la disponibilidad de datos. Se le asigna una numeración de:

Intensidad (i) - (Grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Destrucción Total:	12

c) Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el área del proyecto, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) o extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produce en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería (+4) en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Extensión (EX). Área de influencia.	
Puntual: cuando afectan un área muy reducida, localizada.	1
Parcial	2
Extenso	4
Totales cuando abarcan la totalidad del área de influencia del proyecto.	8
Crítica	(+4)

d) Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tf) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, mediano plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado (1).

Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificaciones (ruido por la noche cerca de un centro hospitalario).

Momento (MO). Plazo de manifestación	
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+ 4)

e) Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, teóricamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz. Si dura entre un año y 10 años, Temporal; y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente.

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.

Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Persistencia (PE). Permanencia del efecto	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

f) 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 aquella deja de actuar sobre el medio.

Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos son los asignados al parámetro anterior.

Reversibilidad (RV)	
Corto plazo.	1

Mediano Plazo.	2
Irreversible	4

g) 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). Si el factor es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo; si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y se le asigna un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable, alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural o antrópica, se le asignan un valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implementación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Recuperabilidad (MC). Reconstrucción por medios humanos.	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

h) Sinergia (SI)

Este atributo contempla el refuerzo 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.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

i) Acumulación (AC)

Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que genera persiste de forma continuada o se reitera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

j) 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.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.

k) Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible o constante.

A los efectos continuos se le asigna un valor (4), a los periódicos y a los de aparición irregular (2) y a los discontinuos (1).

l) Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = +/- (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes siguientes elementos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de algunos de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia menores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Cabe destacar que, al igual que sucede con la valoración de los símbolos, los valores de las cuadrículas de una matriz no son comparables, pero sí lo son cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto, o previsiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Considerando los diferentes valores numéricos que se pueden obtener, se definieron cuatro categorías de impacto:

Categoría	Valor	Color identificador
Irrelevante	< 25	

Moderado	25 – 50	
Severo	50 – 75	
Crítico	> 75	
Positivo		
No Significativo		NS

En los casos en que la acción analizada no genera efectos, ya sea porque su ejecución se halla inhibida por la falta del objeto material sobre el cual desarrollarse, o bien, porque los efectos generados no tienen ninguna incidencia directa o indirecta sobre determinados componentes del medio receptor, los casilleros que reflejan esta situación, son identificados mediante cuatro guiones consecutivos.

5.2 Evaluación ambiental de la alternativa seleccionada.

A continuación se presenta la Matriz de identificación y evaluación de impactos para cada una de las acciones identificadas en el proyecto, las mismas son divididas en etapa de Construcción y etapa de Mantenimiento/Funcionamiento.

5.2.1 Etapa de Construcción.

Identificación de las acciones del Proyecto

A1: Acopio de materiales: En esta acción se consideran el acopio de los materiales e insumos que serán necesarios para la fase de construcción, generalmente se ubican en el predio denominado obrador e incluye escombros, material recuperado, asfaltos a granel, áridos y cementos, tierra, entre otros. No se considera en este apartado las sustancias líquidas acopiadas, como combustibles, lubricantes, entre otros, que serán considerados en el ítem A14.

A2: Movimiento de suelo: Esta acción consiste en la remoción por medios mecánicos y manuales de los suelos superficiales en el área de implantación de estructuras. También abarca a las excavaciones areales y lineales (zanjeos), rellenos, nivelaciones y compensaciones de suelos para la instalación de las distintas estructuras.

A3: Desmonte, destronque y limpieza del suelo vegetal: Comprende todas las tareas relacionadas al retiro de árboles y suelo vegetal de la zona de proyecto, en las distintas acciones del proyecto.

A4: Circulación de equipos y maquinarias: Comprende el movimiento de todos los vehículos relacionados con las obras, excavadora de orugas, rodillo de camino, retroexcavadora, grúas, camiones mixer, camiones regadores, compactadores de tierra, Bulldozers, tractores topadores, camionetas y auto para transporte de operarios y herramientas y materiales livianos. Asimismo incluye el transporte de los suelos excedentes o faltantes de las excavaciones, como así también, el transporte de residuos generados.

A5: Generación de residuos: Comprende los residuos sólidos generados durante la etapa de construcción, la limpieza general de obra que incluye retiro total del obrador y de los rezagos y residuos de distinto tipo, y su transporte hasta los sitios de disposición final.

A6: Implantación de obrador y oficinas: Comprende todos los trabajos necesarios y la implantación en sí misma, del obrador y de las oficinas para la etapa de obra.

A7: Explotación de canteras: Esta acción describe los trabajos que se realizan para obtener tierra, áridos, entre otros, que son utilizados para confeccionar la obra.

A8: Construcción de terraplenes: Este apartado hace referencias a los distintos trabajos que se realizarán con respecto a la confección de terraplenes, en el presente proyecto existen distintas situaciones.

Los sectores donde existen terraplenes de defensa, como es el caso de los tramos de Av. Vélez Sarsfield entre Av. Rissione y Combate Vuelta de Obligado; y tramo calle Combate Vuelta de Obligado entre Av. Italia y Av. Vélez Sarsfield, los mismos serán acondicionados y ampliados. Para ello se deberá:

- a) Retirar el manto de suelo con contenido orgánico, acción contemplada en el punto A3.
- b) Adecuación de la superficie del terreno a los fines de considerar la misma sea apta para iniciar los trabajos.
- c) Compactación especial de suelo: escarificado, ajuste de humedad y compactación a la densidad requerida.
- d) Aporte de suelo y compactación: En el cuerpo del terraplén, por debajo de los 30 cm superiores (subrasante de pavimento), se emplearán suelos A-6 compactados al 95% del ensayo Proctor T-99 o suelos A-4 compactados al 90% del ensayo Proctor T-180. Si eventualmente en algún sector no se alcanzan los valores de densidad recomendados, será necesario tratar previamente capas inferiores subyacentes (aumentar espesor de destape), para conformar progresivamente una base adecuada que permita lograr las densidades necesarias. En los 30 cm superiores (subrasante de pavimento), se emplearán suelos A-6 o A-4, compactados al 100% y 95% del ensayo Proctor, respectivamente.
- e) Protección de taludes: Se prevé protección de los hombros y taludes del terraplén mediante una capa de suelo orgánico de 20,00 cm de espesor y pasto en panes o pasto sembrado, probablemente reforzada con geomantas de control de erosión.

Los taludes existentes se escalonarán de manera tal de conformar terrazas horizontales de compactación que permitan uniformar y evitar planos de discontinuidad que favorezcan la formación de superficies de falla.

Por otro lado, en el tramo Av. Vélez Sarsfield entre Combate Vuelta de Obligado y el río Negro, el cual se encuentra fuertemente vegetado y con presencia de bañados y zonas cubiertas de agua, se construirán los terraplenes de la forma descrita anteriormente, pero inicialmente, se deberá realizar la limpieza del terreno, destape y compactación de base de asiento para luego continuar con la construcción de terraplenes de la forma descrita. Al ser una zona de bañados o cubierta de agua, en algunos sectores se deberá utilizar la técnica conocida como terraplén de avance, donde se busca conformar una plataforma de trabajo adecuada para la construcción de las capas superiores.

En el tramo Av. Vélez Sarsfield, entre río Negro y Ruta Nacional N°16, sólo será necesario un ligero ajuste del nivel actual, no se requerirá desmonte, ni terraplenamiento de importancia práctica. En este tramo se retirará todo material heterogéneo, suelo con contenido orgánico y escombros, para luego ser tratado como subrasante, según lo indicado en puntos previos.

En el tramo Ruta Nacional N°16 entre kilómetros 10,0 y 12,0; se procederá a la combinación de viaducto elevado central (intersección con Av. Vélez Sarsfield – longitud aproximada = 20 m), lo cual

se desarrolla en la acción A10; y terraplenes de tierra armada de acometida y salida (longitud aproximada de 700 m a cada lado).

Para la construcción de los terraplenes de tierra armada se prevé:

- a) Preparación de la base de asiento: Este paso consiste en la extracción de materiales no adecuados del área a ser ocupada por la estructura. Toda la materia orgánica, vegetación, desechos y otros materiales inestables serán removidos y la base de asiento compactada. En áreas de cimentación inestables, se emplearán métodos de mejora del suelo, tales como compactación dinámica, columnas de piedra, drenajes verticales u otros métodos de estabilización y mejoramiento de la cimentación.
- b) Colocación de plataforma de nivelación para la alzada de los elementos de revestimiento: Esta plataforma de concreto generalmente sin refuerzo usualmente es de tan solo 30 cm de ancho y 15 cm de espesor y se utiliza para la construcción de los muros de Tierra Armada, donde los paneles de concreto se levantan posteriormente. El propósito de esta plataforma es funcionar como una guía para levantar el panel de revestimiento.
- c) Construcción de la primera fila de paneles de revestimiento sobre la base de nivelación preparada: Los revestimientos consistirán en paneles de concreto prefabricado. El primer nivel de paneles será apuntalado para mantener estabilidad y alineamiento. La alzada de los paneles de revestimiento y la colocación del suelo de relleno se realizará simultáneamente.
- d) Colocación y compactación del relleno hasta el nivel de la primera capa de refuerzo: El relleno será compactado a la densidad especificada dentro del rango de contenido de humedad óptimo.
- e) Colocación de la primera capa de elementos de refuerzo en el relleno: Los refuerzos serán colocados y conectados a los paneles de revestimiento cuando el relleno compactado haya sido elevado hasta el nivel de la conexión. Se colocarán perpendiculares a los paneles.
- f) Colocación y compactación del relleno sobre los elementos de refuerzo para cada etapa: Los pasos mencionados anteriormente se repiten sucesivamente para cada capa.
- g) Finalizado el relleno mecánicamente reforzado, se procederá con la construcción de la subrasante y la subbase del pavimento rígido.

A9: Construcción de puentes: Para el proyecto actual se adopta el criterio de puente con estructura principal compuesta por vigas de hormigón pretensado con luz máxima del orden de los 30,00 m, simplemente apoyadas en sus extremos. Los apoyos se plantean sobre estribos extremos (puentes) y pilas intermedias, fundados sobre pilotes perforados y hormigonado en sitio bajo circulación de lodo bentonítico.

La superestructura se completa con losa de tablero que sirve de soporte a la carpeta de rodamiento y vigas de riostras, todo en hormigón armado convencional, colado en el lugar.

Se completan las obras con la carpeta de rodamiento, losas de aproximación, juntas de dilatación y protección de márgenes, esto último en coincidencia con los estribos y terraplenes de acometida en el caso de los puentes sobre el río Negro y meandros.

Para el sistema de fundación se emplearán pilotes perforados y hormigonados en sitio. La metodología de trabajo se ajusta a lo tradicional, perforación a cota de proyecto bajo circulación de lodo

bentonítico, colocación de armaduras y hormigonado con recupero de lodo y transporte a lugar de desecho.

Los estribos (apoyos extremos) serán del tipo cerrado, entendiéndose por estribo cerrado a aquella estructura cuyo muro frontal y muros de vuelta se encuentran empotrados en una base rectangular y continua en forma completa conformando un prisma rectangular (cabezal de pilotes por debajo del nivel de TN).

Los cabezales de pilotes de los estribos serán macizos y con una geometría de planta rectangular continua que abarque las filas de pilotes y además contenga el suelo que apoyará sobre él y que se desarrolla hasta borde inferior de losa de aproximación y/o hasta el nivel de rasante.

Los apoyos intermedios se resolverán mediante la prolongación de los pilotes a modo de columnas, con viga cabezal riostra (por debajo del nivel de TN/lecho) y viga cabezal superior para apoyo de las vigas pretensadas que conformarán el tablero.

Las vigas pretensadas se construirán en planta, se trasladarán al frente de obra y montarán con grúas. Una vez montadas estas, se procederá con el encofrado de vigas riostras y de losa de tablero, que serán ejecutados con hormigón elaborado en planta, transportado con camiones mixer y bombeado. Finalmente, se procederá con la carpeta de concreto asfáltico y el resto de las tareas complementarias. En función del nivel de las aguas al momento de ejecutar las tareas, se procederá con terraplenes de avance provisionarios, desvío del curso de agua, ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionarios, o combinación de ellos según resulte más conveniente y posible.

A10: Construcción de Viaducto: Para el sistema de fundación se emplearán pilotes perforados y hormigonados en sitio. La metodología de trabajo se ajusta a lo tradicional, perforación a cota de proyecto bajo circulación de lodo bentonítico, colocación de armaduras y hormigonado con recupero de lodo y transporte a lugar de desecho.

Los apoyos extremos se resuelven mediante viga cabezal sobre pilotes (por debajo del nivel de TN), prolongación de los pilotes a modo de columnas y viga cabezal superior para apoyo de las vigas pretensadas que conformarán el tablero.

Las vigas pretensadas se construirán en planta, se trasladarán al frente de obra y montarán con grúas. Una vez montadas estas, se procederá con el encofrado de vigas riostras y de losa de tablero, que serán ejecutados con hormigón elaborado en planta, transportado con camiones mixer y bombeado. Finalmente, se procederá con la carpeta de concreto asfáltico y el resto de las tareas complementarias.

Los estribos se resuelven con los terraplenes de tierra armada, según se explicó en el inciso A8.

A11: Preparación y materialización de pavimento: Comprende la construcción de sub base, base, riego, tratamientos y carpetas o superficies de rodamiento. En general se prevé la ejecución de pavimento rígido, con subrasante de suelo cal de 40 cm de espesor, subbase cementicia de 12 cm de espesor y pavimento de hormigón de 18 cm de espesor.

Sobre puentes y viaductos se prevé carpeta de concreto asfáltico de 5 cm de espesor mínimo sobre losa de tablero.

A12: Desvío de tránsito y reducción de calzada: Esta acción comprende todos los operativos necesarios para desviar el tránsito de la zona de obra, ya sea por caminos alternativos o a través de la reducción de calzada.

A13: Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento: Comprende la materialización de energía eléctrica, desagües pluviales a través de conductos rectangulares de hormigón armado, conductos circulares de PEAD, alcantarillas, cunetas revestidas, cunetas a cielo abierto, sumideros y cámaras; iluminación mediante la instalación de subestaciones transformadoras, columnas de iluminación y cableado en toda la obra.

A14 – Derrames accidentales de sustancias: Esta acción hace referencia a la descarga directa o indirecta no planificada de un líquido que contiene sustancias indeseables que causan notorios efectos adversos en la calidad del ambiente. Esta descarga puede ser resultado de un accidente u operación inapropiada.

Entre las sustancias que pueden derramarse en este tipo de obra tenemos: Combustible y aceites utilizados para las maquinarias; Aditivo acelerante que se incorpora al hormigón fresco para disminuir el tiempo de fraguado; aditivos impermeabilizantes, que mejoran la impermeabilización de la masa del hormigón; pinturas; entre otros.

A15: Demolición de viviendas: Comprende todos los trabajos necesarios para derribar de manera total y planificada las viviendas que interrumpen la zona de traza seleccionada. Debe aclararse que estas viviendas se encuentran instaladas de manera irregular en el lugar.

A16: Relocalización de viviendas: Esta acción se basa en la construcción de viviendas habitacionales en compensación de las que fueron demolidas para desarrollar la obra actual. Para ello se deberá evaluar con el gobierno local, el lugar donde emplazar las nuevas viviendas.

A17: Pasivos Ambientales – Basurales a cielo abierto: En la zona de obra, se ha identificado como pasivo ambiental, micro basurales a cielo abierto. En este ítem se evaluará como afecta esto al ambiente.

Evaluación Ambiental

A continuación se presentan las matrices de identificación y evaluación de impacto ambiental para cada acción de la etapa de Obra.

A1: Acopio de materiales

		Factores Ambientales																	
		MEDIO NATURAL																	
		AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
		Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
Calidad	Cantidad							Drenaje	Calidad	Cantidad									
ETAPA DE OBRA																			
Acopio de materiales	Naturaleza	-1	-1	NS	NS	-1	-1	-1	NS	-1	-1	NS	-1	-1	-1	NS	-1	-1	
	Intensidad	1	8			2	8	4		4	4		4	12	2		2	8	4
	Extensión	1	4			1	4	4		1	4		1	2	2		1	1	
	Momento	4	4			4	2	2		4	1		4	2	2		4	4	
	Persistencia	1	1			2	2	4		2	1		1	2	2		1	1	
	Reversibilidad	1	1			2	2	2		1	2		4	4	4		2	1	
	Sinergia	1	4			1	2	1		1	1		4	4	4		4	4	
	Acumulación	1	1			1	4	4		1	4		1	1	1		1	1	
	Efecto	1	4			4	4	4		4	1		4	1	1		4	1	
	Periodicidad	2	2			4	4	4		2	4		4	2	4		4	4	
	Recuperabilidad	1	1			1	2	1		2	2		2	2	2		1	2	
Impacto Total	-17	-50			-27	-54	-42		-30	-36		-58	-26	-28		-51	-32		

		Factores Ambientales																	
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																	
		POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
		Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación
ETAPA DE OBRA																			
Acopio de materiales	Naturaleza	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
	Intensidad	2																	-1
	Extensión	2																	8
	Momento	4																	2
	Persistencia	4																	8
	Reversibilidad	4																	1
	Sinergia	4																	1
	Acumulación	1																	4
	Efecto	4																	4
	Periodicidad	1																	4
	Recuperabilidad	4																	1
Impacto Total	-36																		

A2: Movimiento de suelo:

MEDIO NATURAL																							
AIRE		RELIEVE		SUELOS		RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL						
Calidad de aire		Ruido		Procesos geomorfológicos		Topografía		Calidad		Superficiales			Subterráneos			Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos		Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
Olores	Material Particulado							Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad											
ETAPA DE OBRA																							
Movimiento de Suelo	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	4	4	8	8	1	8	12	1	4	12	8	12	12	8	12	12	8	8	12	8	12	
	Extensión	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	2	4	2	8	1	2	1	2	1	1	
	Momento	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Persistencia	1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
	Reversibilidad	1	1	4	4	1	4	2	1	4	4	1	2	2	4	2	4	2	4	2	4	4	
	Sinergia	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	4	1	4	4	
	Acumulación	1	1	1	1	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Periodicidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Recuperabilidad	1	1	8	4	2	1	1	2	2	4	2	2	4	2	2	4	8	2	8	2	8	
Impacto Total			-34	-33	NS	NS	-56	-55	-29	-53	-59	-28	-37	-67	-51	-58	-75	-71	-51	-68			

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE		INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
ETAPA DE OBRA																			
Movimiento de Suelo	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Intensidad	2	12	2	12	2	12	2	12	2	4	4	4	2	12	12	12	12	12
	Extensión	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1
	Momento	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Persistencia	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Reversibilidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
	Sinergia	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2
	Acumulación	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
	Periodicidad	4	1	2	2	2	1	2	4	4	4	2	2	1	2	4	4	4	4
	Recuperabilidad	8	8	NS	NS	NS	NS	4	NS	NS	1	1	1	1	1	1	1	2	NS
Impacto Total	-44	-65	NS	NS	NS	NS	-67	NS	NS	-41	-41	-41	-41	-64	-64	-61			

A3: Desmonte, destronque y limpieza del suelo vegetal:

MEDIO NATURAL																						
AIRE		RELIEVE		SUELOS		RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL						
Calidad de aire		Ruido		Procesos geomorfológicos		Topografía		Calidad		Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos		Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
Olores	Material Particulado							Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad										
ETAPA DE OBRA																						
Desmonte, destronque y limpieza de suelo vegetal	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Intensidad	4	8	2	4	12	4	8	8	4	2	12	8	8	8	12	8	12	8	12	8	12
	Extensión	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	4	4	4	2	2	2	2	1	2	1
	Momento	4	4	2	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	Persistencia	1	1	2	1	4	1	4	4	1	4	1	4	2	2	2	2	4	2	4	2	4
	Reversibilidad	1	1	2	4	4	2	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	2	4
	Sinergia	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Acumulación	4	1	1	1	4	4	1	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	1	4	4	1
	Efecto	4	4	1	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4
	Periodicidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Recuperabilidad	1	1	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8
Impacto Total		-37	-45	-28	-37	-68	-39	-54	-54	-34	-31	-67	-55	-55	-52	-69	-58	-71				

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO							SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE		INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
ETAPA DE OBRA																			
Desmonte, destronque y limpieza de suelo vegetal	Naturaleza	-1																	
	Intensidad	4																	
	Extensión	1																	
	Momento	4																	
	Persistencia	4																	
	Reversibilidad	4																	
	Sinergia	1																	
	Acumulación	1																	
	Efecto	4																	
	Periodicidad	1																	
	Recuperabilidad	4																	
Impacto Total		-37																	

A4: Circulación de equipos y maquinarias:

MEDIO NATURAL																
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL	
Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos	Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje								

ETAPA DE OBRA

Circulación de equipos y maquinarias	Naturaleza	-1	-1	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Intensidad	4	4	8																-1	-1	-1	-1
	Extensión	2	2	2																4	8	8	8
	Momento	4	4	4																1	2	4	1
	Persistencia	1	1	1																2	4	4	4
	Reversibilidad	4	2	4																2	2	2	1
	Sinergia	2	2	2																2	2	2	4
	Acumulación	1	4	1																1	4	1	1
	Efecto	4	4	4																4	1	4	4
	Periodicidad	2	4	4																4	4	4	4
Recuperabilidad	1	4	4	4	2	2	4																
Impacto Total	-35	-41	-52	-34	-49	-51	-49																

Factores Ambientales

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo

ETAPA DE OBRA

Circulación de equipos y maquinarias	Naturaleza	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
	Intensidad	2																		-1	-1
	Extensión	2																		4	2
	Momento	4																		4	1
	Persistencia	2																		4	4
	Reversibilidad	2																		1	4
	Sinergia	2																		1	1
	Acumulación	4																		4	1
	Efecto	4																		1	4
	Periodicidad	2																		4	4
Recuperabilidad	2	4	2																		
Impacto Total	-32	-40	-30																		

A5: Generación de residuos:

MEDIO NATURAL																				
AIRE			RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos			Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida		
Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad	Cobertura vegetal								Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos
ETAPA DE OBRA																				
Generación de residuos	Naturaleza	-1	-1	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
	Intensidad	8	2		2	4	8	8	2	4	8	2	12	8	8	4	12	8	12	
	Extensión	2	2		1	1	2	4	2	2	4	2	2	4	4	8	2	2	2	2
	Momento	4	4		2	4	2	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	1	4	4
	Persistencia	1	1		1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	Reversibilidad	1	1		4	4	4	1	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	4
	Sinergia	4	2		1	1	4	4	1	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
	Acumulación	4	1		1	4	4	4	1	1	4	1	4	4	1	1	4	4	4	4
	Efecto	4	4		1	4	4	4	1	4	4	1	4	1	1	1	4	1	4	4
	Periodicidad	4	2		1	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	4
	Recuperabilidad	4	4		1	1	4	4	1	1	4	1	2	2	2	2	1	2	4	4
Impacto Total	-54	-29		-20	-37	-56	-58	-23	-34	-59	-21	-65	-55	-52	-46	-64	-46	-72		

Factores Ambientales MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																									
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO							SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO	TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA	OTROS										
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo							
ETAPA DE OBRA																									
Generación de residuos	Naturaleza	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1							
	Intensidad	8								8	8	4	2	8	8	4	4	4	2	4					
	Extensión	4								2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1
	Momento	4								2	4	4	2	4	4	2	2	4	4	4	2	1	4	4	2
	Persistencia	4								2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
	Reversibilidad	4								2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	2	2
	Sinergia	4								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	4
	Acumulación	4								1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1
	Efecto	4								1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	1
	Periodicidad	2								2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	1	1	1	2
	Recuperabilidad	2								2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Impacto Total	-60									-23	-50	-50	-33	-30	-28	-31	-30								

A6: Implantación de obrador y oficinas:

MEDIO NATURAL																			
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
Calidad de aire		Ruido		Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alm. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
Olores	Material Particulado						Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad								
ETAPA DE OBRA																			
Implantación de obrador y oficinas	Naturaleza	-1	-1	-1	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	2	4	8		2	12	2	4	4	2	4	12	4	2	4	8	4	12
	Extensión	2	2	4		1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	4	1	1	1
	Momento	4	4	4		4	4	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	2	4
	Persistencia	1	1	1		1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	4
	Reversibilidad	1	1	1		4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	2	4	2	4
	Sinergia	1	1	1		2	1	1	4	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	Acumulación	1	1	1		1	1	1	4	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4		4	4	1	4	4	1	4	4	1	1	1	4	1	4
	Periodicidad	2	2	4		4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	2	4
	Recuperabilidad	4	4	4		1	2	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	4	4
Impacto Total	-28	-34	-52		-29	-60	-22	-43	-43	-25	-41	-60	-33	-25	-35	-46	-29	-64	

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
ETAPA DE OBRA																			
Implantación de obrador y oficinas	Naturaleza	-1	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-1	-1	-1	NS	NS	-1	NS	-1	
	Intensidad	2	2								2	2	2			2		2	2
	Extensión	2	1								2	2	2			2		1	1
	Momento	4	4								2	2	4			2		2	4
	Persistencia	2	4								1	1	1			1		4	1
	Reversibilidad	2	4								4	4	4			4		4	4
	Sinergia	4	1								4	4	4			4		2	4
	Acumulación	4	1								1	1	1			1		1	1
	Efecto	4	4								4	4	4			4		1	1
	Periodicidad	2	2								2	2	2			2		2	2
	Recuperabilidad	4	4								2	2	2			2		4	2
Impacto Total	-36	-32								-30	-30	-31			-28		-25		

A7: Explotación de canteras:

MEDIO NATURAL																			
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida		
						Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad									
ETAPA DE OBRA																			
Explotación de canteras	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	4	8	8	8	12	12	8	4	12	8	8	8	8	12	8	12		
	Extensión	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	2	2	
	Momento	4	4	4	2	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	1	4	2	4
	Persistencia	1	1	1	4	4	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	4
	Reversibilidad	1	1	1	4	4	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4
	Sinergia	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	4	4
	Acumulación	1	4	1	4	4	4	4	1	4	4	1	1	4	4	4	1	4	1
	Efecto	4	4	4	1	4	4	1	1	4	1	1	4	4	1	1	4	4	4
	Periodicidad	2	4	4	2	4	4	4	2	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4
	Recuperabilidad	1	1	1	4	2	4	2	1	1	4	2	1	2	2	4	2	4	4
Impacto Total	-32	-53	-48	-53	-70	-70	-50	-35	-62	-51	-42	-59	-52	-51	-52	-64	-52	-69	

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS			
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
																			ETAPA DE OBRA
Explotación de canteras	Naturaleza	-1	-1											-1	-1				-1
	Intensidad	8	12											8	4				8
	Extensión	2	1											4	2				2
	Momento	4	4											4	4				2
	Persistencia	2	4											1	1				2
	Reversibilidad	4	4											4	1				2
	Sinergia	4	1											4	4				1
	Acumulación	1	1											4	1				1
	Efecto	4	4											4	1				1
	Periodicidad	2	2											2	4				4
	Recuperabilidad	4	8	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	2	1	NS	NS	NS	2
Impacto Total	-53	-66												-57	-33				-43

A8: Construcción de terraplenes:

		MEDIO NATURAL																	
		AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
		Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
		Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad							
ETAPA DE OBRA																			
Construcción de terraplenes	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	2	4	8	4	12	8	4	8	12	4	4	12	8	8	12	12	8	12
	Extensión	2	4	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	8	2	1	1
	Momento	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	4	2	4	4
	Persistencia	1	1	1	2	1	4	1	4	4	2	2	1	2	4	2	1	2	4
	Reversibilidad	1	1	1	4	4	4	1	2	2	2	1	2	2	4	2	1	2	4
	Sinergia	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	1	1	2	2	4	2	2	2
	Acumulación	1	4	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	4	4	4	1	4	1
	Efecto	1	4	4	1	4	4	1	1	4	1	1	4	1	1	1	4	4	4
	Periodicidad	2	4	4	2	4	4	4	2	4	2	2	4	2	2	2	4	2	4
	Recuperabilidad	2	2	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	2	2	1	1	2	4
Impacto Total	-23	-41	-51	-31	-61	-55	-32	-44	-65	-35	-28	-56	-49	-49	-70	-58	-46	-65	

		Factores Ambientales																	
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																	
		POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO							SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS
		Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación
ETAPA DE OBRA																			
Construcción de terraplenes	Naturaleza	-1																	
	Intensidad	4																	
	Extensión	2																	
	Momento	1																	
	Persistencia	2																	
	Reversibilidad	2																	
	Sinergia	2																	
	Acumulación	4																	
	Efecto	4																	
	Periodicidad	2																	
	Recuperabilidad	4																	
Impacto Total	-37																		

A9: Construcción de puentes:

MEDIO NATURAL																		
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alm. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad								
Construcción de puentes y aliviadores	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	2	4	8	4	8	12	12	12	8	8	8	12	8	12	12	8	12
	Extensión	1	2	2	2	2	4	8	4	2	2	1	4	2	2	1	2	1
	Momento	4	4	4	4	2	4	2	4	2	1	4	4	1	2	4	2	4
	Persistencia	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	4
	Reversibilidad	1	1	1	4	2	1	4	4	2	4	4	2	2	2	4	2	4
	Sinergia	1	2	1	1	4	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2
	Acumulación	1	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4
	Periodicidad	2	4	4	4	2	4	2	2	2	1	4	4	2	2	4	2	4
	Recuperabilidad	4	4	4	NS	4	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2
Impacto Total	-26	-37	-48		-39	-50	-67	-72	-69	-52	-42	-51	-69	-41	-59	-64	-44	-69

Factores Ambientales																		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo
Construcción de puentes y aliviadores	Naturaleza	-1																
	Intensidad	2																
	Extensión	4																
	Momento	2																
	Persistencia	4																
	Reversibilidad	4																
	Sinergia	4																
	Acumulación	4																
	Efecto	4																
	Periodicidad	2																
	Recuperabilidad	8																
Impacto Total	-46																	

A10: Construcción de Viaducto:

MEDIO NATURAL																	
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL	
Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alm. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad							
Construcción de viaducto	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Intensidad	2	4	8	4	2	2	4	4	2	2	4	2				4
	Extensión	2	2	2	1	1	2	4	2	2	2	1	2				2
	Momento	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	4	2				4
	Persistencia	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4				4
	Reversibilidad	1	1	1	4	4	2	4	4	2	4	4	4				4
	Sinergia	2	2	4	1	1	1	4	1	1	4	1	2				2
	Acumulación	1	4	1	1	1	4	1	1	4	1	1	4				1
	Efecto	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4				4
	Periodicidad	2	4	4	4	4	2	2	4	1	2	4	2				4
	Recuperabilidad	2	4	4	NS	4	4	2	4	4	2	4	4	NS	NS		4
Impacto Total	-27	-40	-51		-40	-34	-28	-47	-42	-27	-35	-40	-36			-43	

Factores Ambientales MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO	TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA	OTROS					
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
Construcción de viaducto	Naturaleza	-1								-1				-1	-1			-1	-1
	Intensidad	4								8				8	12			12	12
	Extensión	2								8				1	4			1	1
	Momento	2								4				4	4			4	4
	Persistencia	4								1				1	1			1	4
	Reversibilidad	4								4	NS	NS		4	4			4	4
	Sinergia	4								2				4	4			2	1
	Acumulación	4								1				1	1			1	1
	Efecto	1								4				4	4			4	4
	Periodicidad	2								4				4	4			4	4
	Recuperabilidad	8								4				1	1			1	4
Impacto Total	-45									-64			-49	-67			-59	-64	

A11: Preparación y materialización de pavimento:

MEDIO NATURAL																		
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS				VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL				
Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alm. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad								
Preparación y materialización de pavimento	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	8	4	12	4	8	12	12	8	8	12	12	8	8	8	8		
	Extensión	2	2	2	2	1	4	2	1	2	2	4	1	2	1	1		
	Momento	4	4	4	2	4	4	2	2	4	2	1	2	4	2	4		
	Persistencia	1	1	1	4	4	2	4	4	4	2	2	4	2	4	4		
	Reversibilidad	1	1	1	4	4	2	4	4	4	2	4	2	4	2	4		
	Sinergia	1	1	4	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2		
	Acumulación	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1		
	Efecto	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	1	4	1	4		
	Periodicidad	2	2	4	4	4	4	2	2	2	4	2	2	4	2	4		
	Recuperabilidad	4	4	4	4	NS	8	2	4	4	2	4	4	4	4	2	8	
Impacto Total	-46	-37	-63	-41		-56	-53	-64	-38	-47	-62	-64	-44	-45	-60	-65	-42	-57

Factores Ambientales																		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo
Preparación y materialización de pavimento	Naturaleza	-1												-1				-1
	Intensidad	8												12				4
	Extensión	2												4				1
	Momento	4												4				4
	Persistencia	4												1				4
	Reversibilidad	4												4				2
	Sinergia	4												2				1
	Acumulación	4												1				1
	Efecto	4												4				1
	Periodicidad	4												4				2
	Recuperabilidad	8												4				8
Impacto Total	-64													-68				-37

A12: Desvío de tránsito y reducción de calzada:

MEDIO NATURAL																	
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
Calidad de aire	Ruido	Procesos geomorfológicos		Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
		Olores	Material Particulado			Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad							
ETAPA DE OBRA																	
Desvío de tránsito y reducción de calzada	Naturaleza	-1	-1	-1								-1	-1	-1	-1		
	Intensidad	4	2	4								4	2	8	12		
	Extensión	2	2	2								2	2	4	1		
	Momento	4	4	4								4	2	2	4		
	Persistencia	1	1	1								2	2	2	1		
	Reversibilidad	1	1	1								2	2	2	1		
	Sinergia	1	1	4								4	2	2	1		
	Acumulación	1	1	1								1	1	1	1		
	Efecto	4	4	4								4	1	1	4		
	Periodicidad	2	2	4								4	2	2	4		
	Recuperabilidad	4	4	4	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	2	2	2	1	NS	NS
	Impacto Total	-34	-28	-39								-39	-24	-46	-55		

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO					SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS				
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
ETAPA DE OBRA																			
Desvío de tránsito y reducción de calzada	Naturaleza	-1												-1					-1
	Intensidad	4												12					8
	Extensión	2												4					2
	Momento	2												4					4
	Persistencia	4												1					4
	Reversibilidad	2												1					4
	Sinergia	4												1					1
	Acumulación	4												1					4
	Efecto	4												4					4
	Periodicidad	2												4					4
	Recuperabilidad	4	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	1	NS	4	NS	NS	NS
	Impacto Total	-42													-61		-57		

A13: Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento:

Factores Ambientales

MEDIO NATURAL																	
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL	
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
						Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad							

ETAPA DE OBRA

Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento	Naturaleza	-1	-1	-1	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Intensidad	4	8	8		2	4	4	8	8	8	8	8	8	8	4	8	4	12
	Extensión	2	2	2		2	1	4	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1
	Momento	4	4	4		4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	2	4	2	4
	Persistencia	1	1	1		1	2	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	4	4
	Reversibilidad	1	1	1		1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	2	1	2	4
	Sinergia	1	1	1		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Acumulación	1	1	1		1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4		4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	1	4	1	4
	Periodicidad	4	4	4		4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	4	2	4
	Recuperabilidad	1	1	1		4	2	2	4	4	4	2	1	2	2	2	2	2	8
	Impacto Total	-33	-45	-45		-30	-37	-38	-51	-51	-48	-41	-44	-42	-46	-30	-45	-32	-69

Factores Ambientales

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA A DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo

ETAPA DE OBRA

Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento	Naturaleza	-1	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Intensidad	4																	-1	-1	-1	-1
	Extensión	2																	2	8	8	8
	Momento	4																	4	1	1	1
	Persistencia	4																	4	4	4	4
	Reversibilidad	4																	1	4	4	2
	Sinergia	4																	1	4	4	2
	Acumulación	4																	1	1	1	1
	Efecto	4																	4	4	4	4
	Periodicidad	4																	4	4	4	4
	Recuperabilidad	8																	1	1	1	4
	Impacto Total	-52																	-31	-49	-49	-48

A14 – Derrames accidentales de sustancias:

MEDIO NATURAL																	
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS				VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos	Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
						Calidad	Cantidad	Drenaje									Calidad
ETAPA DE OBRA																	
Derrame accidental de sustancias	Naturaleza	-1				-1	-1			-1		-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	4				12	12			12		12	8	8	8	12	
	Extensión	2				2	4			2		2	4	2	2	2	
	Momento	4				4	4			2		4	4	4	2	4	
	Persistencia	1				2	2			2		4	2	4	2	4	
	Reversibilidad	1				4	2			4		4	2	4	2	4	
	Sinergia	4				2	4			4		4	2	4	2	2	
	Acumulación	1				4	4			4		4	4	1	1	4	
	Efecto	4				4	4			4		4	1	1	4	4	
	Periodicidad	4				4	4			2		4	2	2	4	2	
	Recuperabilidad	1	NS	NS	NS	4	2	NS	NS	4	NS	4	4	4	4	8	
Impacto Total	-36				-68	-70			-66		-72	-53	-52	-46	-50	-62	-72

Factores Ambientales																		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo
ETAPA DE OBRA																		
Derrame accidental de sustancias	Naturaleza	-1	-1				-1	-1		-1	-1	-1	-1				-1	-1
	Intensidad	12	2				8	4		4	2	8	8				4	8
	Extensión	4	1				2	2		2	2	2	2				2	2
	Momento	4	2				4	2		4	4	2	2				4	2
	Persistencia	4	4				2	2		2	1	1	1				4	2
	Reversibilidad	4	4				4	4		2	4	4	2				2	2
	Sinergia	4	1				4	4		4	1	1	1				4	4
	Acumulación	4	1				1	1		1	4	4	1				1	1
	Efecto	4	4				4	4		1	4	4	4				4	1
	Periodicidad	4	2				4	4		4	2	2	2				4	4
	Recuperabilidad	8	NS	4	NS	NS	NS	NS	NS	4	2	2	2	NS	NS	NS	4	2
Impacto Total	-80		-30				-55	-41		-38	-32	-48	-43				-43	-46

A15: Demolición de viviendas:

		MEDIO NATURAL																			
		AIRE			RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS						VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS	PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
		Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos			Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
								Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad									
Demolición de viviendas	Naturaleza	-1	-1	-1	NS	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
	Intensidad	2	8	8			4	4	4	8	4	4	4	4	8	2	8	2	2	2	
	Extensión	1	2	2			1	4	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	
	Momento	4	4	4			4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	2	4	4	
	Persistencia	1	1	1			4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
	Reversibilidad	1	1	1			4	4	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	4
	Sinergia	1	1	2			2	1	1	1	1	1	4	2	2	1	2	2	1	2	2
	Acumulación	1	1	1			1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4			4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	4
	Periodicidad	4	4	4			4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	4	1	4
	Recuperabilidad	1	1	1			1	2	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	8
Impacto Total	-25	-45	-46			-38	-47	-34	-44	-31	-29	-37	-41	-23		-43	-23	-37			

		Factores Ambientales																	
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																	
		POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS
		Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación
Demolición de viviendas	Naturaleza	-1			-1											-1	-1	-1	
	Intensidad	8			12											2	4	4	
	Extensión	2			1											1	1	1	
	Momento	4			8											4	4	4	
	Persistencia	2			2											1	2	2	
	Reversibilidad	2			4											4	4	4	
	Sinergia	4			4											1	1	1	
	Acumulación	4			1											1	1	1	
	Efecto	4			4											1	4	4	
	Periodicidad	2			4											4	4	4	
	Recuperabilidad	4			4											1	1	1	NS
Impacto Total	-54			-69											-25	-35	-35		

A16: Relocalización de viviendas:

MEDIO NATURAL																			
AIRE			RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS	PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL				
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida		
						Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad									
ETAPA DE OBRA																			
Relocalización y construcción de nuevas viviendas	Naturaleza	-1	-1	-1	NS	NS	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
	Intensidad	2	4	8			4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4
	Extensión	1	2	2			1	4	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	Momento	4	4	4			4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4
	Persistencia	1	1	1			4	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Reversibilidad	1	1	1			4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sinergia	1	1	2			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Acumulación	1	1	1			1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Efecto	4	4	4			4	4	4	1	1	1	1	4	1	4	4	4	4
	Periodicidad	4	2	4			4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Recuperabilidad	1	1	1			1	2	1	4	4	2	2	4	2	4	2	4	2
Impacto Total	-25	-31	-46			-38	-47	-34	-33	-31	-29	-28	-29		-31				

Factores Ambientales																		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo
ETAPA DE OBRA																		
Relocalización y construcción de nuevas viviendas	Naturaleza	-1									-1	-1	-1		-1	-1		
	Intensidad	8									2	2	2		2	2		
	Extensión	2									2	2	2		1	1		
	Momento	4									2	2	4		4	4		
	Persistencia	2									1	1	1		2	2		
	Reversibilidad	2									4	4	4		4	4		
	Sinergia	4									1	1	1		1	1		
	Acumulación	4									1	1	1		1	1		
	Efecto	4									4	4	1		4	4		
	Periodicidad	2									4	4	2		4	4		
	Recuperabilidad	4									1	1	1		1	1		
Impacto Total	-54									-28	-28	-25		-29	-29			

A17: Pasivos Ambientales – Basurales a cielo abierto:

MEDIO NATURAL																		
AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS	PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL				
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
						Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad								
ETAPA DE OBRA																		
Pasivos ambientales - Basurales a cielo abierto	Naturaleza	-1				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	Intensidad	8				8	8	4	4	12	2	8	12	8		12	4	4
	Extensión	2				1	4	4	2	2	2	1	2	2		1	2	1
	Momento	4				4	4	4	4	2	2	4	4	2		2	1	2
	Persistencia	1				2	1	1	1	2	1	2	1	2		1	2	2
	Reversibilidad	1				2	2	4	2	2	4	2	2	2		2	2	2
	Sinergia	1				1	1	1	1	1	1	4	4	1		1	1	4
	Acumulación	1				4	1	1	1	4	1	4	4	1		1	1	1
	Efecto	4				4	4	4	4	4	1	4	4	1		4	1	4
	Periodicidad	4				4	4	4	4	2	2	4	4	1		4	2	2
	Recuperabilidad	1	NS	NS	NS	NS	4	2	2	2	4	2	2	2	NS	1	2	2
Impacto Total	-45					-51	-51	-41	-35	-61	-24	-52	-65	-40		-54	-28	-33

Factores Ambientales																			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																			
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Vereedas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo	
ETAPA DE OBRA																			
Pasivos ambientales - Basurales a cielo abierto	Naturaleza	-1									-1	-1	-1	-1					-1
	Intensidad	12									8	8	12	4					8
	Extensión	2									2	2	2	1					4
	Momento	2									4	2	4	4					4
	Persistencia	4									1	1	1	1					2
	Reversibilidad	4									4	4	2	1					4
	Sinergia	4									1	1	1	4					4
	Acumulación	4									1	1	1	1					1
	Efecto	4									4	2	4	4					4
	Periodicidad	4									2	2	4	4					4
	Recuperabilidad	8	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	1	1	1	1	NS	NS	NS	2
Impacto Total	-74										-46	-42	-58	-34					-57

5.2.2 Etapa de Operación/Mantenimiento.

Identificación de las acciones del Proyecto

A1: Funcionamiento del sistema vial: Se refiere a las condiciones de transitabilidad y seguridad adecuada para el tránsito vehicular y peatonal a lo largo de todo el tramo. El funcionamiento del sistema vial es una actividad que generará impactos en el ambiente analizado a partir de las siguientes acciones y riesgos: El funcionamiento en sí mismos del sistema vial a través de la generación de ruidos, generación de emisiones gaseosas, derrames de hidrocarburos, intrusión visual de la vía, entre otros.

A2: Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial: Dentro de las tareas de mantenimiento que se analizan se encuentran: Mantenimiento de señalización vertical y horizontal, forestación y revegetación, movimiento de vehículos y personal para realizar dichas tareas.

A3: Limpieza de alcantarillas y cunetas: Si bien es una tarea de mantenimiento, se analiza en forma independiente, debido a que puede generar grandes cantidades de residuos peligrosos. También se tiene en cuenta a la hora del análisis, los vehículos utilizados para dicha tarea, insumos, etc.

Evaluación Ambiental

A continuación se presentan las matrices de identificación y evaluación de impacto ambiental para cada acción de la etapa de Operación y Mantenimiento.

A1: Funcionamiento del sistema vial:

		MEDIO NATURAL																
		AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS			VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
		Calidad de aire	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos	Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida	
							Olores	Material Particulado	Calidad									Cantidad
ETAPA DE MANTENIMIENTO / OPERACIÓN																		
Funcionamiento del sistema vial	Naturaleza	-1	-1	-1			-1	-1			-1			-1		-1	-1	
	Intensidad	4	8	8			2	4			4			8		8	4	
	Extensión	2	2	2			1	4			2			2		4	1	
	Momento	4	4	4			2	4			2			4		2	4	
	Persistencia	1	1	1			4	2			2			1		4	4	
	Reversibilidad	1	1	1			4	2			4			4		4	4	
	Sinergia	1	1	1			4	1			1			1		4	1	
	Acumulación	1	1	1			1	1			4			1		1	1	
	Efecto	4	4	4			4	4			1			4		1	4	
	Periodicidad	4	4	4			2	2			2			4		2	4	
	Recuperabilidad	4	4	4	NS	NS	4	4	NS	NS	4	NS	NS	4	NS	4	4	NS
Impacto Total	-36	-48	-48			-33	-40			-36			-51		-54	-40		

Factores Ambientales

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO					SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS		
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo

ETAPA DE MANTENIMIENTO / OPERACIÓN

Funcionamiento del sistema vial	Naturaleza	-1																	
	Intensidad	8																	
	Extensión	2																	
	Momento	1																	
	Persistencia	4																	
	Reversibilidad	4																	
	Sinergia	4																	
	Acumulación	4																	
	Efecto	4																	
	Periodicidad	2																	
	Recuperabilidad	8	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS			NS	NS	NS		NS			NS
	Impacto Total	-59																	

A2: Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial:

		Factores Ambientales																
		MEDIO NATURAL																
		AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS			VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL			
		Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad
Calidad	Cantidad							Drenaje	Calidad	Cantidad								
Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial	Naturaleza	-1	-1	-1			-1	-1			-1		-1	-1	-1		-1	
	Intensidad	2	4	8			4	8			8		4	8	2		1	
	Extensión	2	2	2			1	4			2		1	2	2		1	
	Momento	4	4	4			4	4			2		4	4	2		4	
	Persistencia	1	1	1			2	1			2		2	2	2		2	
	Reversibilidad	1	1	1			2	1			2		2	2	2		2	
	Sinergia	1	1	1			4	1			2		1	1	1		1	
	Acumulación	1	1	1			4	1			1		4	1	1		1	
	Efecto	4	4	4			4	4			1		4	4	1		4	
	Periodicidad	2	4	4			2	4			2		2	2	2		1	
	Recuperabilidad	4	4	4	NS	NS	4	4	NS	NS	4	NS	4	2	2	NS	4	NS
Impacto Total	-28	-36	-48			-40	-52			-44		-37	-46	-23		-24		

		Factores Ambientales																	
		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																	
		POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO						SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE	INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
		Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación
Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial	Naturaleza	-1																	
	Intensidad	8																	
	Extensión	2																	
	Momento	2																	
	Persistencia	4																	
	Reversibilidad	4																	
	Sinergia	4																	
	Acumulación	4																	
	Efecto	4																	
	Periodicidad	2																	
	Recuperabilidad	8										NS	NS	NS		NS			
Impacto Total	-60																		

A3: Limpieza de alcantarillas y cunetas:

MEDIO NATURAL																																										
AIRE		RELIEVE		SUELOS		RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN		FAUNA		ECOSISTEMAS		PAISAJE		PATRIMONIO NATURAL																							
																					Calidad de aire	Ruido	Procesos geomorfológicos		Topografía		Calidad		Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos		Corredores biogeográficos		Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
																					Olores	Material particulado																				
ETAPA DE MANTENIMIENTO / OPERACIÓN																																										
Limpieza de alcantarillas y cunetas	Naturaleza	-1	-1	NS	NS	-1	-1	NS	NS	-1	NS	-1	-1	NS	NS	-1	NS	NS	-1	NS	NS																					
	Intensidad	4	8			8	8			8		4	8			8																										
	Extensión	2	2			2	4			2		1	1			2																										
	Momento	4	4			2	4			2		4	4			4																										
	Persistencia	1	1			2	2			2		2	2			4																										
	Reversibilidad	1	1			2	2			2		1	2			4																										
	Sinergia	1	1			2	1			2		1	2			1																										
	Acumulación	1	1			4	1			4		4	1			1																										
	Efecto	4	4			4	4			1		4	4			4																										
	Periodicidad	2	2			2	2			2		4	2			4																										
	Recuperabilidad	NS	4			4	NS			NS		2	1			NS			NS			2	4	4	NS	NS	1	NS	NS													
Impacto Total		-34	-46			-48	-49			-45		-38	-47			-51																										

Factores Ambientales																				
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																				
POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO							SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO			TRÁNSITO Y TRANSPORTE		INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS	
																				Salud
ETAPA DE MANTENIMIENTO / OPERACIÓN																				
Limpieza de alcantarillas y cunetas	Naturaleza	-1																		
	Intensidad	8																		
	Extensión	2																		
	Momento	2																		
	Persistencia	2																		
	Reversibilidad	4																		
	Sinergia	4																		
	Acumulación	4																		
	Efecto	4																		
	Periodicidad	2																		
	Recuperabilidad	8			NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Impacto Total		-58																		

5.3 Identificación de los diferentes impactos.

5.3.1 Etapa de Obra.

A continuación se presenta matriz de impacto resumen donde se puede apreciar todas las actividades y sus impactos ambientales relacionados.

Factores Ambientales

Acciones	MEDIO NATURAL																	
	AIRE		RELIEVE		SUELOS	RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN	FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
	Calidad de aire		Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod.	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida
	Olores	Material Particulado					Calidad	Cantidad	Drenaje	Calidad	Cantidad							
ETAPA DE OBRA																		
Acopio de materiales	-17	-50	NS	NS	-27	-54	-42	NS	-30	-36	NS	-58	-26	-28	NS	-51	-32	NS
Movimiento de Suelo	NS	-34	-33	NS	-56	-55	-29	-53	-59	-28	-37	-67	-51	-58	-75	-71	-51	-68
Desmonte, destronque y limpieza de suelo vegetal	NS	-37	-45	-28	-37	-68	-39	-54	-54	-34	-31	-67	-55	-55	-52	-69	-58	-71
Circulación de equipos y maquinarias	-35	-41	-52	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-34	-49	NS	-51	-49	NS	NS
Generación de residuos	-54	-29	NS	-20	-37	-56	-58	-23	-34	-59	-21	-65	-55	-52	-46	-64	-46	-72
Implantación de obrador y oficinas	-28	-34	-52	NS	-29	-60	-22	-43	-43	-25	-41	-60	-33	-25	-35	-46	-29	-64
Explotación de canteras	-32	-53	-48	-53	-70	-70	-50	-35	-62	-51	-42	-59	-52	-51	-52	-64	-52	-69
Construcción de terraplenes	-23	-41	-51	-31	-61	-55	-32	-44	-65	-35	-28	-56	-49	-49	-70	-58	-46	-65
Construcción de puentes y aliviadores	-26	-37	-48	NS	-39	-50	-67	-72	-69	-52	-42	-51	-69	-41	-59	-64	-44	-69
Construcción de viaducto	-27	-40	-51	NS	-40	-34	-28	-47	-42	-27	-35	-40	-36	NS	NS	-43	NS	NS
Preparación y materialización de pavimento	-46	-37	-63	-41	NS	-56	-53	-64	-38	-47	-62	-64	-44	-45	-60	-65	-42	-57
Desvío de tránsito y reducción de calzada	-34	-28	-39	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-39	-24	-46	-55	NS	NS
Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento	-33	-45	-45	NS	-30	-37	-38	-51	-51	-48	-41	-44	-42	-46	-30	-45	-32	-69
Derrame accidental de sustancias	-36	NS	NS	NS	NS	-68	-70	NS	NS	-66	NS	-72	-53	-52	-46	-50	-62	-72
Demolición de viviendas	-25	-45	-46	NS	NS	-38	-47	-34	-44	-31	-29	-37	-41	-23	NS	-43	-23	-37
Relocalización y construcción de nuevas viviendas	-25	-31	-46	NS	NS	-38	-47	-34	-33	-31	-29	-28	-29	NS	NS	-31	NS	NS
Pasivos ambientales - Basurales a cielo abierto	-45	NS	NS	NS	NS	-51	-51	-41	-35	-61	-24	-52	-65	-40	NS	-54	-28	-33

Factores Ambientales																					
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																					
Acciones	POBLACIÓN		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO								SECTOR ECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRÁNSITO Y TRANSPORTE		INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS
	Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Histórico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Vereedas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo		
Acopio de materiales	-36	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-52	NS	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
Movimiento de Suelo	-44		-65	NS	NS	NS	NS	-67	NS	NS		-41	-41	-41	-41	-64	-64	-61	NS		
Desmonte, destronque y limpieza de suelo vegetal	NS		-37	NS	NS	NS	NS	-43	-24	NS	-21	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS			
Circulación de equipos y maquinarias	-32		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-40	NS	-30	NS	NS		
Generación de residuos	-60	NS	NS	NS	NS	NS	-42	-46	-29	NS	-23	NS	-50	-50	-33	-30	-28	-31	-30		
Implantación de obrador y oficinas	-36		-32	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		-30	-30	-31	NS	NS	-28	NS	-25		
Explotación de canteras	-53		-66	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	-57	-33	NS	NS	NS	-43		
Construcción de terraplenes	-37		NS	NS	NS	NS	NS	-27	NS	NS		NS	NS	NS	-35	NS	NS	NS			
Construcción de puentes y aliviadores	-46		NS	NS	NS	NS	NS	-59	NS	NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
Construcción de viaducto	-45		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-64	NS	NS	-49	-67	NS	-59	-64			
Preparación y materialización de pavimento	-64		NS	NS	NS	NS	NS	NS				NS	NS	NS	-68	NS		-37			
Desvío de tránsito y reducción de calzada	-42	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS		NS	NS	NS	-61	NS	-57	NS	NS		
Construcción de infraestructura de servicios y equipamiento	-52		NS	NS	NS	NS	NS	NS							-31	-49	-49	-48			
Derrame accidental de sustancias	-80	NS	-30	NS	NS	NS	NS	-55	-41	NS	-38	-32	-48	-43	NS	NS	NS	-43	-46		
Demolición de viviendas	-54		NS	-69	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-25	-35	-35	NS			
Relocalización y construcción de nuevas viviendas	-54		NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-28	-28	-25	NS	-29	-29	NS	NS		
Pasivos ambientales - Basurales a cielo abierto	-74	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-46	-42	-58	-34	NS	NS	NS	-57		

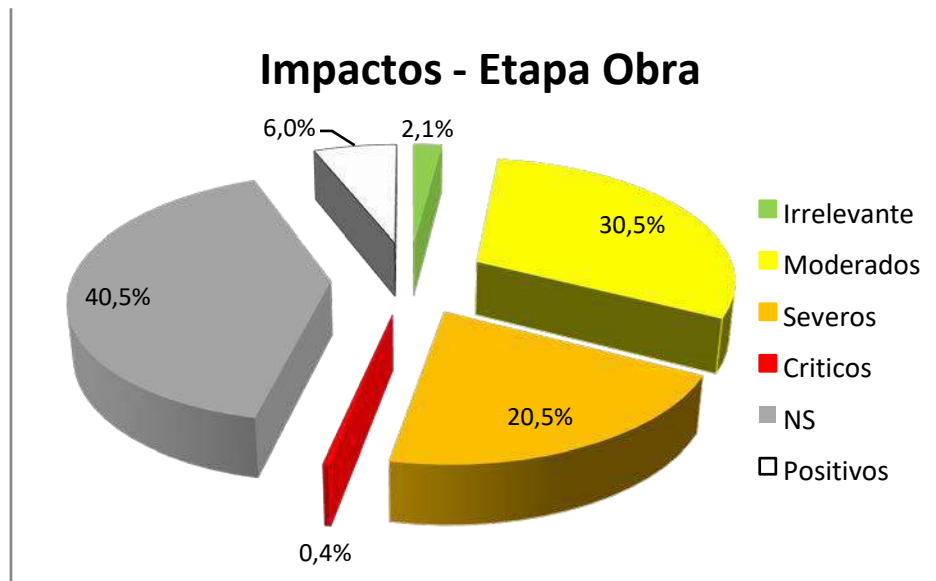


Figura 5 – C05: Resultado del estudio de impactos para la etapa de obra.

Puede observarse que la etapa de Obra presenta sobre su entorno un efecto negativo moderado – severo. El 30,5% de las interacciones son moderadas, el 20,5 % son severas, irrelevantes 2,1 % y 0,4% son de carácter crítico. Por otro lado el 40,5 % de las interacciones entre las acciones y los factores ambientales son no significativos (NS), esto se refiere a no se puede establecer una relación negativa ni positiva de la acción sobre el factor. Además, la etapa de obra presenta un 6% de interacciones positivas sobre el ambiente.

Entre los impactos más importantes debemos mencionar los grandes movimientos de suelos que se deben realizar para la conformación de la traza, sobre todo en el sector correspondiente a la zona de bajos y del río que debe atravesarse, esto provoca sobre todo una gran interferencia en el corredor biológico natural que conforman los ríos y sus valles de inundación, imposibilitando el normal desplazamiento de la fauna terrestre y acuática durante la etapa de obra, lo cual puede repercutir en los procesos de alimentación, reproducción de las especies afectadas.

Otro de los impactos críticos que se desprenden del estudio en ésta etapa, es el derrame accidental de sustancias peligrosas que puede afectar en gran medida a los factores naturales como el agua, suelo, vegetación y sobre todo a la salud de la población, ya sea en forma directa o indirecta.

En rangos generales la etapa de obra presenta impactos importantes (severos – moderados) pero que actúan en el ambiente en un corto lapso de tiempo, en los cuales las condiciones ambientales retornan a sus condiciones iniciales y los impactos que son permanentes se mitigan a través de medidas especialmente diseñadas, lo cual se establece en el capítulo siguiente.

A continuación se describirán las afectaciones generales que se podrían provocar en el ambiente debido al proyecto actual, en la etapa de obra.

5.3.2 Impacto sobre el aire.

Este punto refiere a los impactos potenciales por la modificación de la calidad del aire a partir de la emisión de gases contaminantes y polvo/partículas en suspensión, afectando en consecuencia los procesos biológicos de su entorno, así como las propiedades naturales del aire. Se refiere también a la generación de ruido que podrían producirse durante la construcción de la obra.

De esta manera, se considera que todos los impactos negativos vinculados a la alteración de la calidad física y química del aire se encuentran vinculados a las acciones de obra durante la etapa de construcción, cuya intensidad de afectación se encontrará sujeta a la adopción de medidas de prevención y mitigación que se adopten. A su vez, las afectaciones sobre la calidad del aire, ligadas a las actividades de la etapa de construcción, se encontrarán limitadas al tiempo que duren las obras.

La mayoría de las acciones de obra están vinculadas a la alteración de la calidad del aire, la generación y/o incremento de los niveles de ruido y vibraciones, y la emisión de gases contaminantes, por la circulación de maquinarias, vehículos o las posibles demoras temporarias ocasionadas por el desvío de tránsito. Durante la etapa de construcción, la detención o circulación restringida de la cantidad de vehículos que circulan en la ruta se generará un mayor aporte relativo de gases de combustión y de partículas a la atmósfera además del ruido producido por los motores en marcha, como así también por los posibles usos de bocinas por parte de los conductores como respuesta a las demoras vehiculares, sobre todo en el tramo correspondiente a la ruta nacional N°16.

La generación de residuos mal gestionados, contribuye a la generación de olores desagradables en el área de obra, pudiéndose ocasionar molestias a los habitantes de la zona y a los mismos trabajadores.

5.3.3 Impacto sobre los recursos hídricos.

Con relación a los recursos hídricos, se consideran fundamentalmente los recursos superficiales como ríos, arroyos y canales dentro del área de influencia, también se incluye en el análisis la afectación en las aguas subterráneas por el descuido en la manipulación y disposición de sustancias químicas potencialmente tóxicas como las mezclas asfálticas y residuos peligrosos.

La traza proyectada cruza por un importante río y meandros, como lo es el río Negro, dado que el proyecto en estudio conlleva una importante alteración física de las condiciones naturales, sobre todo en la zona mencionada, para llevar a cabo la conformación de la nueva vía vehicular, se esperan riesgos de impactos negativos sobre los cursos superficiales de agua. Además de la afectación directa sobre el curso de agua superficial, se pueden producir contaminación por el mal manejo en los obradores, planta de materiales, disposición de residuos y vuelco de camiones con materiales contaminantes. Cabe destacar que en el área de proyecto, se han observado basurales a cielo abierto, lo cual es un generador de contaminantes que pueden alcanzar los recursos hídricos.

Por otra parte, se debe prevenir una eventual contaminación del agua de escorrentía superficial en obrador hacia zanjas y cunetas para drenaje temporario. De todos modos, se estima que los potenciales impactos negativos sobre la calidad del agua podrían deberse no por acciones directas, sino al riesgo que supone la ocurrencia de contingencias, tales como la eventual contaminación del agua producto de arrastre de partículas derrames ocasionales de materiales asfálticos, derrames de aceites y lubricantes (en los sectores de depósitos), y el posible escurrimiento de los materiales (por acción pluvial) hacia zanjas y cunetas para drenaje de excedentes pluviales temporarios (por derrames ocasionales o sistemáticos de sustancias contaminantes) dentro o cerca del área operativa de las obras. Asimismo, el manejo y depósito de aceites y lubricantes manejados de forma defectuosa, podría también ser fuente de contaminación.

En el área donde se instalará el obrador, no supone mayores movimientos de suelos, no presentando variaciones que hagan suponer que se modifique alguno de los desagües de superficie, sin embargo, la nivelación del terreno mínimamente pueden afectar las caídas de agua naturales existentes si no se efectúan adecuadamente.

La construcción de obras de drenaje o demolición, pueden afectar los drenajes superficiales por obras temporales de desvío en relación a los cursos de agua, afectando sobre todo la cantidad de los recursos hídricos.

La mayoría de los impactos negativos pueden mitigarse mediante medidas adoptadas a nivel de proyecto y de la aplicación de las Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental y Social.

5.3.4 Impacto sobre el relieve y el suelo.

En este punto se evalúan los impactos sobre el sustrato físico superficial, considerando sus características en la actualidad, en cuanto a la estructura del relieve, topografía, la composición del suelo, a partir de la construcción de la obra.

Debido a que la obra actual presenta dos ambientes bien definidos, se puede apreciar que en los tramos que ya existe una traza consolidada, solamente se realizarán tareas de reacondicionamiento, con lo cual no se espera que se generen impactos significativos sobre el relieve. Sin embargo, la traza a realizarse sobre el ambiente del río Negro, si presenta impactos significativos sobre el factor ambiental analizado, ya que se requiere la construcción de terraplenes e instalación de puente, es decir, una transformación importante sobre el ambiente existente, esta última condición es la que se consideró para la confección de la matriz de impacto. Se aprecia en ella, que la mayoría de las actividades analizadas generan un impacto severo sobre la calidad físico-química del suelo.

Las acciones que conlleven a la manipulación de grandes volúmenes de suelo, como ser el movimiento de suelo en sí, explotación de canteras y construcción de terraplenes, son acciones que generan normalmente deterioro en el relieve a través de la afectación en su topografía.

Por su parte, las acciones de obra que se estiman que podrían afectar el suelo, pero en menor medida que las mencionadas anteriormente, refieren a la instalación y funcionamiento de oficinas, obrador y planta de materiales, como así también a la circulación de equipos, maquinarias y camiones (lo cual dependerá de la ubicación de los obradores y planta de materiales, y su necesidad de conexión y circulación sobre terreno de los equipos y maquinarias con estos). Se trata de acciones puntuales, que podrán generar impactos negativos de carácter bajo, de baja intensidad y alcance restringido, acotado al área operativa en torno a los tramos a intervenir. Es entonces que, puede producirse la compactación del suelo por instalaciones, circulación de equipos y vehículos, tanto en los obradores como en los sitios donde circulen los equipos y maquinarias propios de la obra.

En el caso de los tramos nuevo de avenidas a construir y de los obradores, los impactos estarían asociados a la pérdida de suelo orgánico y de la cobertura vegetal según las características del área donde éste se instale, pudiendo generar y/o acentuar procesos erosivos, procesos de contaminación por efluentes (principalmente derrames u otras contingencias, de materiales de la obra), o por la modificación de la calidad del sustrato físico.

La contaminación del suelo puede producirse por derrames ocasionales o sistemáticos de materiales asfálticos o derrames de aceites y lubricantes (en los sectores de depósitos o en la planta asfáltica),

también se puede producir contaminación, por gestión inadecuada o ausente de residuos y efluentes. Las contingencias asociadas a instalaciones sanitarias (en obradores y en zona de obra) pueden también ser fuente de contaminación.

5.3.5 Impacto sobre la vegetación y la fauna silvestre.

El proyecto de estudio se llevará a cabo en una zona ya urbanizada, como se explico anteriormente existen tramos de la nueva traza ya consolidados y tramos no intervenidos por el hombre (tramo del río negro y su valle de inundación). Los principales impactos sobre la vegetación y la fauna se producirán sobre este último tramo, no intervenido directamente por el ser humano, pero si indirectamente debido a la cercanía con el área urbana existente.

Para la construcción de la avenida en este tramo es necesario la conformación de terraplenes y la instalación de puentes, estos trabajos acarrearán una gran cantidad de movimientos de suelos, maquinarias y materiales, lo que repercute directamente sobre los factores ambientales. En los tramos ya consolidados, los impactos sobre la flora y fauna son menores.

Por otro lado, la instalación y funcionamiento de oficinas, obrador y planta de materiales, dependiendo de su lugar de emplazamiento, podrá generar afectación sobre la vegetación, como consecuencia de derrames accidentales, deterioro de cubierta vegetal por instalaciones sobre su superficie, entre otros.

Por otra parte, como se destacó anteriormente, el área de estudio presenta diversas zonas intervenidas antrópicamente con urbanizaciones, actividades productivas y comerciales, como así también se observa un corto tramo a intervenir de espacio de bajos naturales, integrado actualmente al área urbana, siendo el sector más sensible ambientalmente. En este sentido, habrá áreas donde la fauna ya se ha visto desplazada y sitios donde, si bien se encuentran intervenidos por la urbanización en forma indirecta, se presente mayor cantidad de animales. Con relación a ello, puede suponerse que inicialmente la fauna se verá afectada por el eventual incremento de los niveles de ruido en los frentes de trabajo, pero este efecto es reversible por acostumbramiento de la fauna o por la posterior finalización de las obras en las vías y cierre del obrador. Además, podría producirse un aumento del efecto barrera para los desplazamientos de la fauna silvestre, especialmente reptiles y pequeños mamíferos, debido principalmente al gran movimiento de suelo para la conformación de terraplenes y vinculación de la traza con los puentes y aliviadores. La generación de residuos peligrosos y asimilables a domiciliarios provocados por las acciones de la obra, como así también, los ya existentes en los basurales a cielo abierto, pueden generar un impacto negativo sobre la flora y fauna, ya sea a través de la contaminación directa sobre ellos, o por los cambios en los hábitos de alimentación de la fauna, ya que los mismos consiguen sus alimentos de los residuos mencionados. Consecuentemente estas acciones afectan también en el desarrollo ecosistémico del lugar y en el patrimonio natural de la región.

Es importante resaltar, que la vegetación intervenida en el tramo del valle de inundación (ver plano adjunto), está categorizada como Categoría II, en la Ley Nacional de Bosques Nativos, es decir, bosques de mediano valor de conservación, donde no deben transformarse, excepto en planes o proyectos de infraestructura pública, estrictamente justificadas en función del bienestar general, como lo es éste proyecto.

En conclusión, tanto la fauna como la vegetación, pueden presentar una afectación directa por el accionar de las maquinarias, y degradación indirecta por contaminación del sustrato (agua o suelo contaminados).

5.3.6 Impacto sobre el paisaje.

Aunque se considera que el paisaje es un factor intrínseco, la accesibilidad a un lugar de observación puede ser un condicionante para la valoración a realizar. En este sentido, se puede distinguir entre varias acepciones del concepto de acceso, como ser, acceso visual en cada punto de territorio fijo desde una instalación o bien en tránsito por el territorio desde un espacio público. En este estudio se comentan los paisajes visuales accesibles desde los espacios de acceso libre o bien, restringido de acceso público.

La Convención Europea del Paisaje del año 2000, lo define como "*cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones*". Este abordaje pondera básicamente las relaciones entre el hombre y su ambiente. El paisaje se interpreta como una manifestación del territorio (no es el propio territorio). Es entonces que se estima que los impactos de las obras vinculadas al Proyecto en el paisaje estarán determinados por la intrusión de elementos antrópicos en el medio, la modificación de elementos naturales y la alteración en las propiedades morfológicas: líneas, forma, color, textura y unicidad del paisaje. También se considera a paisaje, los ruidos propios de los ambientes, ya que contribuyen a la apreciación por parte de las personas al lugar.

En este contexto, cabe destacar que el área de influencia de la obra ya se encuentra en gran medida, modificada antrópicamente, tanto por actividades productivas y desarrollo urbano linderas al acceso proyectado. La existencia y funcionamiento del ejido urbano actual en el área de obra, disminuye la intensidad el impacto negativo que generará la obra vial, dado que es una zona que cuenta ya con una intervención antrópica vial y por lo tanto una modificación paisajística puntual.

Las estructuras necesarias para la conformación del nuevo acceso, provocan una modificación en el paisaje actual, sobre todo en el ambiente natural que será transformado en un ambiente urbano.

Con respecto a las diferentes actividades de la obra del proyecto itemizadas precedentemente, que conlleva entre otros, la presencia de maquinarias, elementos y actividades de obra que irrumpen la percepción de estética del paisaje, con consecuente disminución de su calidad visual, alcanzando valores de impactos negativos que alcanzan valores severos. No obstante, dichos impactos se hallan acotados a la zona de trabajo y áreas de influencia, como así también al tiempo al que duren las obras, salvo la materialización de la estructura vial (ampliación en las trazas existentes y conformación en la traza proyectada) que modifican el paisaje en forma permanente, sin poder revertirse en forma completa, pero si mitigarse con medidas correctoras.

Con respecto a la generación de residuos durante la fase de construcción, cualquier residuo en sí mismo quizá no resulte causante de un impacto ambiental paisajístico contundente, ello depende de su correcto manejo y disposición en contenedores apropiados y la no presencia de residuos abandonados en espacios abiertos, lo cual podría deteriorar las condiciones del paisaje existentes y comprometer a la estética y al medio. En este contexto, se destaca que deberán procurarse óptimas condiciones de manejo de residuos producto de la obra.

5.3.7 Impacto sobre la población.

Se consideran los impactos sobre la calidad de vida de la población afectada en general. En este estudio, la calidad de vida se asocia al concepto de bienestar, comprendiendo la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia y su relación con el entorno.

En este marco, se estima que la construcción del conjunto de obras, que implica la circulación de maquinarias; equipos y camiones desde el sector del obrador hacia los distintos frentes de obra; la generación de ruido producto de las distintas actividades de obras; las demoras de circulación por los desvíos de tránsito y reducción de calzada, repercutirán de manera negativa sobre la calidad de vida de la población, tanto alemana a la obra como pasante. Cabe destacar que dichas molestias serán transitorias, acotadas al tiempo que dura la obra.

Uno de los principales impactos negativos sobre la población, se podría dar en los casos que se produzcan derrames accidentales de sustancias peligrosas, lo cual pondría en riesgo la vida de los habitantes del lugar y los transeúntes que transitan o pasan por el lugar, con lo cual se deberán establecer claras medidas de seguridad a la hora de transportar estas sustancias.

Se estima que repercutirán también de forma indirecta sobre la calidad de vida los impactos que se manifiesten sobre los distintos componentes del medio físico y biótico durante la fase de construcción, como, por ejemplo:

- Congestión o demoras en el tránsito a partir de los desvíos o reducción de calzada en la etapa de construcción y la consecuente generación y/o incremento de ruidos y emisiones gaseosas. Ello incluye posibles demoras y desvíos en el transporte de media, larga distancia (colectivos y combis) y de vehículos que utilizan los residentes, como así también los turistas pasantes.
- Aumento de riesgo de accidentes viales, como consecuencia de desvíos y reducciones de calzadas durante el periodo de construcción de obras.
- Impactos acumulados por la afectación de los distintos componentes del medio físico natural que puedan considerarse extensivos sobre la calidad de vida de la población, como consecuencia de acciones como la circulación de equipos y maquinarias, y acciones ligadas a la propia construcción vial, que generará, entre otros:
 - Deterioro de la calidad del aire a partir de la generación de ruidos y/o emisiones de polvo, material particulado y olores.
 - Incremento ocasional en el nivel de vibraciones debido a la circulación de equipos y maquinarias.
 - Modificación de las condiciones paisajísticas del entorno.
- Eventual afectación, a partir de la manipulación de maquinaria en la provisión de servicios y la consecuente afectación de la calidad de vida de la población durante la etapa de construcción. Por ejemplo, a partir de la interrupción en la provisión de servicio de agua y saneamiento, eléctrico en caso de suceder daños ocasionales sobre el tendido que pasa adyacente a la traza de las obras.

Por su parte, la contratación de personal para la obra impactará de manera positiva y, si bien se precisará personal tanto durante la etapa de construcción como de operación (para el mantenimiento de infraestructura) el mayor impacto se verá reflejado durante el tiempo que dure la obra (recomendándose la contratación laboral a personas del lugar).

Acciones durante la etapa de construcción como la pavimentación de la ruta y señalización horizontal, entre otros, son un conjunto de acciones que durante la etapa operativa beneficiarán notablemente la conectividad, movilidad y seguridad de los viajes de los vehículos, beneficiando en consecuencia a la población y su calidad de vida.

5.3.8 Impacto sobre infraestructura de servicios y equipamientos.

En cuanto a las posibles afectaciones sobre la infraestructura de servicios y equipamiento, se esperan impactos negativos bajos a partir del funcionamiento del obrador y planta de materiales en un sector próximo a la traza de las obras, y la consecuente vinculación del mismo con la red de servicios local (fundamentalmente con los corredores viales y la provisión de agua para los procesos constructivos y energía eléctrica).

Por otra parte, se puede esperar una eventual afectación a partir del incremento de la demanda de servicios como energía eléctrica, agua y combustibles para oficinas, obrador, planta de materiales, equipos y maquinarias. Además, se espera una mayor demanda para la recolección y disposición de residuos en obrador y frentes de obra.

5.3.9 Impacto sobre las actividades productivas y económicas.

Se evalúan los impactos sobre los aspectos socioeconómicos analizados con relación a las actividades económicas y productivas del área de estudio. Si bien se identifican impactos negativos presentes en la etapa de construcción, también se evidencian impactos positivos de importancia.

Las actividades que principalmente pueden ser afectadas como consecuencia del proyecto en estudio son principalmente los puestos de venta de alimentos, restaurantes, parrillas, comida al paso, entre otros, sin embargo no se encuentran en cantidad este tipo de actividades en la zona.

En este marco, las demoras de circulación que se generarán como consecuencia de las obras provocarán consecuentemente demoras en el traslado de mercaderías que podrán afectar transitoriamente algunas cadenas productivas, molestias para los accesos a los establecimientos comerciales, y molestias en el normal desarrollo de estas actividades por la generación de ruidos producto de las obras. Aunque la localización de los obradores será decisión del contratista, las buenas prácticas locales indican su ubicación dentro de la misma zona de camino o en propiedades privadas adyacentes a través de un contrato privado entre las partes (contratista y propietario), con lo cual no se esperan impactos negativos en las actividades. Su localización y consecuencias deberán ser analizadas por la Fiscalización.

A su vez, acciones como la difusión de información, consulta pública y comunicación con los afectados, generará impactos positivos sobre las actividades económicas de la zona, ya que no solo permitirá contar con conocimiento sobre el proyecto (por ejemplo, acciones de obra, días y horarios de reducciones de calzadas e interrupciones de vía) a los comerciantes, sino que también este conocimiento les brindará la posibilidad de reacomodar tiempos y funcionamientos de manera transitoria de sus actividades, para reducir así los inconvenientes productos de las obras y continuar de la mejor manera posible el funcionamiento de las mismas (actividades).

Por su parte, algunas acciones de obra (principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento) podrían redundar parcialmente en un impacto positivo, en cuanto a la generación de empleo y requerimiento de mano de obra.

A su vez, se esperan impactos positivos indirectos en cuanto a la mayor demanda de insumos, bienes y servicios, pudiéndose ver beneficiadas económicamente los comercios de la ciudad, cercanos a la obra.

5.3.10 Impacto sobre las actividades y uso de suelo.

En el área vinculada a la obra se desarrollan principalmente actividades y usos del suelo vinculados con el desarrollo urbano; la actividad comercial, industrial y recreativa, que podría verse afectada de manera negativa por algunas de las acciones de obra programadas en el proyecto en estudio. Algunas como consecuencia indirecta relacionadas principalmente a las molestias para acceso a los predios lindantes destinados al desarrollo urbano y a las actividades mencionadas (comerciales, industriales y recreativas).

5.3.11 Impacto sobre el tránsito y transporte.

La circulación vehicular y conectividad se verá afectada temporalmente durante la etapa de construcción de la obra. El mayor impacto negativo, estaría dado por la presencia de equipos y maquinarias, como así también por la reducción de calzadas y desvíos, aumentando en consecuencia los tiempos de viajes y riesgos de accidentes viales.

A su vez, actividades como el ruido, las vibraciones, la dispersión de material particulado, como así también la propia presencia de las maquinarias y actividades de obra, podrán perjudicar al conductor en cuanto a su atención con el entorno en el que maneja, generando:

- Inconvenientes para prestar atención a los ruidos (por ejemplo, bocinas tapadas por ruidos de maquinarias).
- Inconvenientes en la visual (por ejemplo, por tierra y material particulado).
- Inconvenientes en la atención a la vía de conducción (por ejemplo, por distracción por mirar las actividades propias de las obras, como así también por interrupción de la visual por las maquinarias).

5.4 Etapa de Operación / Mantenimiento.

A continuación se presenta matriz de impacto resumen donde se puede apreciar todas las actividades y sus impactos ambientales relacionados para la etapa de Operación / Mantenimiento.

Factores Ambientales																			
MEDIO NATURAL																			
AIRE		RELIEVE		SUELOS		RECURSOS HÍDRICOS					VEGETACIÓN		FAUNA	ECOSISTEMAS		PAISAJE	PATRIMONIO NATURAL		
Olores	Material Particulado	Ruido	Procesos geomorfológicos	Topografía	Calidad	Superficiales			Subterráneos		Cobertura vegetal	Hábitos alim. Y reprod	Procesos ecológicos	Corredores biogeográficos	Local	Biodiversidad	Área Natural Protegida		
Acciones																			
ETAPA DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO																			
Funcionamiento del sistema vial		-36	-48	-48	NS	NS	-33	-40	NS	NS	-36	NS	NS	-51	NS	-54	-40	NS	NS
Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial		-28	-36	-48	NS	NS	-40	-52	NS	NS	-44	NS	-37	-46	-23	NS	-24	NS	NS
Limpieza de alcantarillas y cunetas		NS	-34	-46	NS	NS	-48	-49	NS	NS	-45	NS	-38	-47	NS	NS	-51	NS	NS

Factores Ambientales																		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO																		
POBLACION		PATRIMONIO CULTURAL		ACTIVIDADES Y USO DE SUELO							SECTOR ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO		TRANSITO Y TRANSPORTE		INFRAESTRUCTURA URBANA		OTROS
Salud	Generación de empleo	Arqueológico	Historico - Social	Educativas	Culturales	Sanitarias	Recreativas	Comerciales	Industrias	Local	Agua	Saneamiento	Otras	Individual y Pasajeros	Veredas	Pavimentos	Forestación	Valor del suelo
Acciones																		
ETAPA DE OPERACIÓN / MANTENIMIENTO																		
Funcionamiento del sistema vial		-59	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-38	NS	NS
Mantenimiento de infraestructura y equipamiento vial		-60	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Limpieza de alcantarillas y cunetas		-58	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

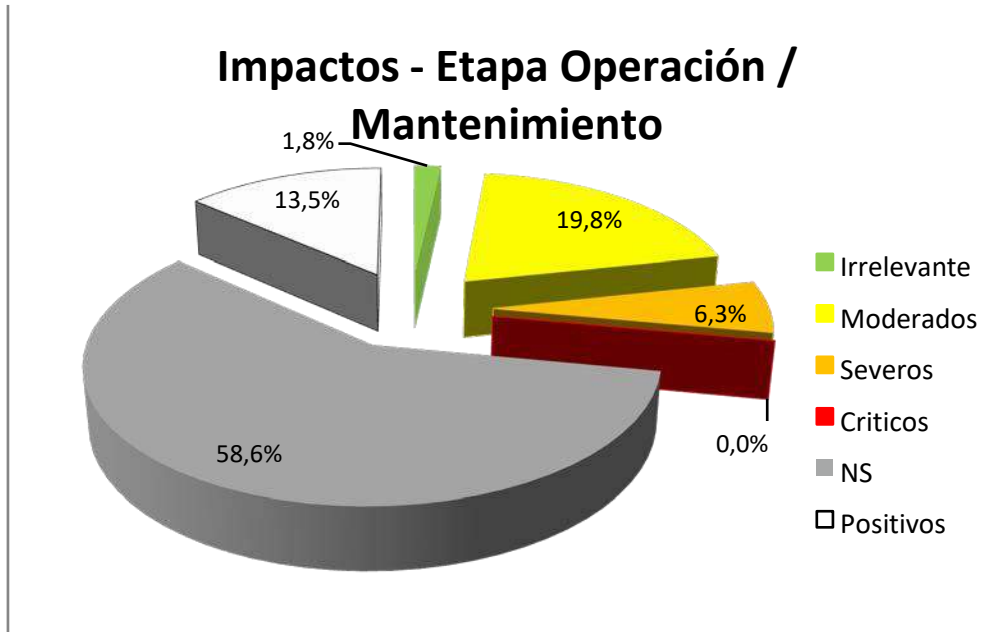


Figura 6 – C05: Resultado del estudio de impactos para la etapa de Operación / Mantenimiento.

En la etapa de Operación / Mantenimiento se presenta menor grado de impacto sobre el ambiente que en la etapa de obra. En su gran mayoría, 58,6 %, son impactos no significativos, mientras que el 19,3 % son moderados, 6,3 % severas, 1,8 % irrelevante y no se identifican en ésta etapa impactos críticos. También se presentan impactos positivos, en un 13,5 % de las interacciones posibles entre los factores y las acciones de la etapa analizada.

En rangos generales la etapa de operación y mantenimiento no genera impactos de gran magnitud, los impactos más graves reciben solamente la categoría de Severos, según la metodología utilizada, y son mitigables en gran medida.

A continuación se describirán las afectaciones generales que se podrían provocar en el ambiente debido al proyecto actual, en la etapa de Operación / Mantenimiento.

5.4.1 Impacto sobre el aire.

En la etapa operativa, se espera reducción de los tiempos de viaje, y mayor fluidez de circulación vehicular. Esta fluidez en los rodados disminuirá la generación de ruidos, vibraciones y el uso de combustible, que conlleva a la disminución de liberación de emisiones gaseosas por parte de los rodados, si lo comparamos con la situación que ocurría en la etapa de Obra.

Durante la etapa operativa, la agilización del tránsito, no solo aportará positivamente sobre la rapidez del traslado y seguridad, además contribuirá a mejorar la calidad del aire. Acortar los tiempos de viaje disminuye la emisión de gases a la atmósfera. A su vez, se estima que, solo considerando el sobre costo en consumo de combustible que supone transitar en rutas cuyo pavimento se encuentra en mal estado, reduce considerablemente las emisiones de CO₂ al ambiente, por lo que este tipo de proyecto de mejoras de acceso conlleva un impacto positivo relacionado con la calidad del aire.

5.4.2 Impacto sobre la vegetación y fauna.

En la etapa de operación, en cuanto a la fauna se refiere, podría acarrear un impacto negativo, en función de que las mejores condiciones de acceso y por ende de la ruta, podrían implicar una mayor velocidad de los vehículos y en consecuencia una reducción en los tiempos de reacción de los animales, que podrán sufrir heridas y muerte.

5.4.3 Impacto sobre el paisaje.

Cabe destacar que las tareas de mantenimiento (principalmente en cuanto a los residuos en zona de vía) y el cierre de las obras, implican impactos positivos muy altos, dado que finalizan gran parte de los impactos negativos paisajísticos que se originarán durante la etapa de construcción.

5.4.4 Impacto sobre la población.

Se estiman impactos positivos mayormente durante la etapa de operación, en cuanto a la circulación vehicular, seguridad vial, conectividad urbana e integración territorial, entre otros. Beneficios indirectos sobre la calidad de vida de la población y las actividades productivas y económicas, debido a las mejores condiciones de circulación vial (tanto en términos de accesibilidad como de seguridad).

A su vez, se estiman impactos positivos en cuanto a que la población contará con mejor integración territorial en el área, sobre todo en la conexión entre dos grandes ciudades como lo son Resistencia y Corrientes.

En cuanto a los impactos negativos durante la etapa de operación, se estima la posibilidad de algunas molestias asociadas a las tareas de mantenimiento, siendo, sin embargo, dicho impacto con baja probabilidad de ocurrencia (la generación de molestias), intensidad baja y duración transitoria.

5.4.5 Impacto sobre las actividades productivas y económicas.

Durante la fase operativa se esperan cambios en las condiciones de circulación general a través de la ruta nacional N°16 RP y los accesos nortes existentes, a partir de las mejoras viales y de las conexiones transversales, generando beneficios económicos reflejados en el menor costo (por menor consumo de combustible y de tiempo) de gran cantidad de viajes.

5.4.6 Impacto sobre las actividades y uso de suelo.

Por su parte, aunque durante la etapa de construcción se identifican diversos impactos negativos, durante la etapa de operación se identifican impactos positivos asociados a una mayor conectividad y movilidad vehicular, como así también a la seguridad vial, entre otros. Si bien no habrá mejoras directas sobre los actuales usos de suelos, se espera que el proyecto en estudio genere mejores condiciones a nivel movilidad y seguridad para el acceso a los usos del suelo en cuestión, resultando ello como impactos positivos. Además, los terrenos cercanos a la obra, aumentarán su valor económico.

5.4.7 Impacto sobre el tránsito y transporte.

Es entonces que, pese a las molestias sobre el tránsito y conectividad vial que se estiman durante la etapa de construcción, se esperan importantes impactos positivos sobre el aumento de conectividad, reducción de tiempos de viajes, circulación más segura, e incluso la reducción de riesgo de accidentes viales.

h. Medidas de mitigación tendientes a prevenir, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el punto anterior. Deberán recomendarse medidas factibles y costo-efectivas para mitigar los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables, calculando los costos de las medidas y los requisitos institucionales y de capacitación para implementarlas, considerando además la compensación a las partes afectadas en caso de no poder atenuar los impactos negativos

6. Plan de mitigación de impactos

Una vez realizada la identificación, caracterización, calificación y ponderación de impactos, de acuerdo a los diferentes aspectos que intervienen en el proyecto, se especificarán en este capítulo las medidas de mitigación, generales y particulares.

Las medidas de mitigación se definen como el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de los impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo del proyecto, a fin de asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, la protección del ambiente y la influencia directa e indirecta del emprendimiento sobre diversos aspectos socioeconómicos.

En un modelo de fichas, se describen las medidas de mitigación según las acciones del proyecto y sus impactos potenciales.

6.1 Medidas de mitigación del proyecto.

6.1.1 Medida de mitigación N°1: Capacitación previa al inicio de la obra.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°1	
Capacitación previa al inicio de la obra	
Etapa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de trabajo durante las obras. • Molestias a la población. • Obstrucción del tránsito y transporte público. • Obstrucción del drenaje superficial. • Falta de cuidados con la fauna y flora. • Descuido en el manejo de residuos.
<p>Descripción: Se realizarán cursos de capacitación para todas las personas que participan directa o indirectamente de las tareas de construcción.</p> <p>Los cursos que se expondrán corresponderán a la siguiente temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de inducción ambiental. - Reglamentaciones legales vigentes. - Condiciones ambientales del área de trabajo. - Manejo y remediación de derrames. - Emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones. - Manejo de maquinarias y equipos. - Contingencias ambientales. - Higiene y seguridad en el trabajo, - Técnicas de protección y manejo ambiental / arqueológico. 	

- Identificación del tipo de residuos, conocimiento del manejo previsto en la obra.

Las temáticas presentadas son las mínimas requeridas, permitiendo ampliar o modificar el temario o la carga horaria.

Durante los cursos y en sucesivas inspecciones a las obras se fomentará la actitud de atención y revisión constante de las tareas de construcción por parte de los operarios y consulta permanente con el Jefe de Obra acerca de situaciones no previstas (interferencias con servicios o con cursos de agua, hallazgos arqueológicos, etc.).

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	-Control de asistencia a los cursos. -Recepción en el Municipio de un Reporte semanal de Quejas/Accidentes.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista, quien contratará el servicio de especialistas que dicten las capacitaciones. El temario será revisado por el personal designado por el Municipio.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	En la etapa de replanteo e inicio de la obra.

6.1.2 Medida de mitigación N°2: Control de vehículos, equipos y maquinarias de obra

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°2	
Control de vehículos, equipos y maquinarias de obra	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra. • Etapa de Operación y Mantenimiento.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de calidad de suelo y escurrimiento superficial. • Afectación a la calidad del aire. • Afectación a la seguridad de los operarios, el medio físico, natural y al paisaje.

Descripción: Todos los vehículos involucrados, incluyendo maquinaria pesada, serán controlados para aseverar su buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible a los fines de reducir las emisiones a la atmósfera.

Se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o agua.

En caso de producirse, se aplicarán las técnicas de remediación pertinentes a la situación.

En cuanto al mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, el mismo se llevará a cabo en el sector destinado por el Municipio a tal fin, fuera del área de obra (tampoco en el obrador) de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o las aguas dentro del Área Operativa o Área de Influencia Directa. Los sectores para estas actividades deberán estar ubicados en forma aislada de cualquier curso de agua.

Por otra parte, el predio destinado a obrador contará con un área de estacionamiento suficiente para albergar dentro de su terreno a los vehículos, (autos, bicicletas, transporte de personal, motos, camiones, etc.), y no invadir otras áreas fuera de su propiedad.

Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos viales deberán ser mantenidos en buenas condiciones de servicialidad, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.

Se deberá tener especial cuidado en trabajar generando la menor afectación a la flora y fauna, particularmente en la zona identificada como de mayor valor en cuanto a especies autóctonas.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Controles mensuales.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra, y la etapa de Operación y Mantenimiento.

6.1.3 Medida de mitigación N°3: Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°3	
Control de emisiones gaseosas, material particulado, ruido y vibraciones	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra. • Etapa de Operación y Mantenimiento.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la calidad del aire. • Afectación de la flora y fauna. • Afectación de agua, suelo y paisaje. • Afectación a la salud de la población.
<p>Descripción: Las obras y tareas en zonas públicas deberán llevarse a cabo en los horarios que afecte al menor número de transeúntes y pobladores, y concentradas en áreas definidas para no entorpecer simultáneamente las actividades de la comunidad. En este caso es necesario considerar tres parámetros que afectan al recurso aire, en su calidad: 1) el ruido; 2) material particulado y, 3) gases y vapores.</p> <p>Los objetivos de esta medida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la voladura de material particulado, (partículas de tierra), generado principalmente con los movimientos de suelo, la circulación de maquinarias y vehículos y la acción del viento. - Minimizar la producción de gases y vapores que se generen como consecuencia del funcionamiento de los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que trabajan en la construcción de la obra. - Minimizar la generación de ruido, evitando el incremento del mismo, por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria. <p>En caso de resultar necesario el desarrollo de actividades durante el período nocturno, se recomienda evitar el uso de maquinaria ruidosa, realizando solamente tareas que generen niveles de ruidos que no superen los LMP (límites máximos permitidos). Para este tipo de situaciones, se deberá solicitar la autorización a la Autoridad de Aplicación.</p> <p>Para poder cumplir con estos objetivos se establecerá un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido y de gases de combustión de los motores, afectados a la etapa constructiva, es decir, todos los vehículos y maquinarias involucrados.</p> <p>De la misma manera se buscará minimizar el exceso de voladura de polvo por la circulación de vehículos y maquinaria, manteniendo húmeda la calzada realizando operaciones de riego antes de la circulación de la maquinaria.</p>	

Se deberá controlar que el volumen de carga transportada por camión en la zona operativa y de influencia, procurando que se encuentre al ras del nivel de la caja de transporte, a fin de evitar la dispersión o caída del material.

Los camiones y transportes de carga deberán restringir su velocidad de circulación. Los mismos requerirán de una programación de llegada y salida en forma secuencial a fin de evitar la espera de vehículos en la vía pública, evitando situaciones de congestión vial que puedan derivar en focos de emisión de ruidos (motores y bocinas, entre otros).

Si de forma temporal se utilizaran accesos abiertos dentro de la zona de camino con piso de tierra para la circulación de vehículos o equipos, se deberá humedecerlos (mediante riego) con la periodicidad necesaria a fin de evitar la producción de polvo en suspensión y su potencial afectación los vehículos y transeúntes que circulen en el sitio.

Se deberá proveer a los operarios de equipos y al personal que deba estar en zona de obra con impacto acústico, de los elementos de protección personal, de acuerdo a lo estipulado por la legislación vigente. Será obligatorio su uso.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Controles diarios.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra, la etapa de Operación y Mantenimiento.

6.1.4 Medida de mitigación N°4: Monitoreo y control de recursos hídricos superficiales y subterráneos, suelo y calidad de aire.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°4	
Monitoreo y control de recursos hídricos superficiales y subterráneos, suelo y calidad de aire	
Etapas de aplicación	• Etapa de Obra.

<p>Efecto(s) a corregir y/o prevenir</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del recurso hídrico superficial. • Afectación del recurso hídrico subterráneo. • Afectación de agua, suelo y paisaje. • Afectación a la salud de la población.
<p>Calidad de agua superficial: Parámetros a analizar: Análisis Químico Parcial: pH, Conductividad, Sólidos Disueltos Totales, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, DBO5, DQO, Nitrito, Nitrato, Nitrógeno Kjeldahl e Hidrocarburos totales. (Frecuencia: Mensual).</p> <p>Análisis Químico Completo: Calcio, Hierro Total, Magnesio, Potasio, Sodio, Carbono orgánico total, Hidrocarburos totales, Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs), Pesticidas organoclorados, Pesticidas organofosforados, Cianuros totales, Arsénico, Cromo Total, Plomo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Zinc, Alcalinidad Total, Cloruros, Dureza Total, Sulfuros, Sulfatos, Fenoles, Carbonato, Bicarbonato, Amonio, Fosfato y Fósforo Total. (Frecuencia: Trimestral).</p> <p>Sitios de muestras: 2 puntos sobre el río Negro. Un punto aguas arriba de la obra y el otro a 100 m agua debajo de la obra.</p> <p>Datos complementarios: Se deberá especificar el caudal del río, en el momento que se toman las muestras.</p> <p>Calidad de agua subterránea: Se evaluarán, mediante la colección de muestras y la definición de la matriz de ensayo analítica, los aspectos geoquímicos, biológicos y bacteriológicos del agua subterránea.</p> <p>Existirán 2 tipos de perforaciones: Los pozos de monitoreo y los pozos de explotación.</p> <p>1. Para los pozos de monitoreo: Para el control hidroquímico – geoquímico – ambiental, se analizarán los siguientes parámetros: pH, Conductividad Eléctrica, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloruros, Fluoruro Total, Nitratos, Sulfatos, Carbonatos, Bicarbonatos, Nitritos, Sulfuros, Alcalinidad Total, Dureza Total, Amonio, DBO, DQO, Hierro Total, Manganeso. Frecuencia: Bimestral.</p> <p>Para el control hidráulico: Medición del nivel estático. Frecuencia: Mensual.</p> <p>Control de infraestructura de instalación: Indicación, accesibilidad, demarcación, marbetes, estado físico de cabeza de piezómetros, informe de situación de instalación de control y vigilancia. Frecuencia: Mensual, previo a monitoreo geoquímico o/e hidráulico.</p> <p>2. Para los pozos de explotación: Para el control hidroquímico – geoquímico – ambiental, se analizarán los siguientes parámetros: pH, Conductividad Eléctrica, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloruros, Fluoruro Total, Nitratos, Sulfatos, Carbonatos, Bicarbonatos, Nitritos, Sulfuros, Alcalinidad Total, Dureza Total, Amonio, DBO, DQO, Hierro Total, Manganeso, Frecuencia:</p>	

Semestral.

Bacterias Aeróbicas, Coliformes Totales, Coliformes Fecales y Pseudomonas Aeruginosas.
Frecuencia: Mensual.

Para el control hidráulico: Caudal, nivel estático y nivel dinámico. Frecuencia: Mensual.

Control de infraestructura de instalación: Indicación, accesibilidad, demarcación, marbetes, estado físico de cabeza de piezómetros, informe de situación de instalación de control y vigilancia.
Frecuencia: Mensual, previo a monitoreo geoquímico o/e hidráulico.

Las unidades hidrométricas a controlar y vigilar serán las que pertenecen a la red de monitoreo a instalar (3 freáticos), junto con los pozos de explotación a construir para la explotación del recurso hídrico subterráneo.

El uso del recurso hídrico tendrá la finalidad de satisfacer el abastecimiento para la actividad específica de la obra de construcción y las actividades accesorias para la construcción de la traza vial, objeto del presente estudio durante la etapa de construcción.

Calidad del recurso suelo:

Se realizará un seguimiento continuo de la ausencia de afectación del suelo.

Parámetros a monitorear: Análisis de pH y conductividad, Alcalinidad, Fósforo soluble, Humedad, Nitratos, Sulfuros, Sulfatos, Nitrógeno Total Kjeldahl, Nitrógeno Amónico, Carbono Orgánico Total, Aceites y grasas, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs), Perfil BETX (benceno, etilbenceno, tolueno, xilenos), Sustancias Fenólicas, metales, arsénico, Bario, Cromo Total, Cobre, Hierro, Plomo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Zinc.

Sitios de muestreo: En 3 puntos de muestreo a definir por la Inspección de Obra, en el terreno donde se instalará el obrador.

Periodicidad: Se deberá realizar un análisis antes de la instalación del obrador y luego se realizará el mismo control en forma semestral, finalizando con un control posteriormente al desmantelamiento del obrador.

Calidad del aire:

Se controlarán los siguientes parámetros:

a) Calidad del aire: Análisis de (NO_x, CO, SO₂, O₃ y PM₁₀) Sitios de toma de muestras:

- En cercanías de la Ruta Nacional N°16 (2 puntos a definir por la Inspección de Obra).
- En el Barrio Villa Fabiana (2 puntos a definir por la Inspección de Obra).
- En Barrio Los Troncos (2 puntos a definir por la Inspección de Obra).

- En el área ambiental correspondiente al río Negro y su ribera (2 puntos a definir por la Inspección de Obra).
- Total 8 puntos de muestreo a definir por la Inspección de Obra.

b) Ruido Ambiental (Según IRAM 4062) en los mismos 8 puntos que la Inspección de Obra defina para los análisis de calidad de aire.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	De acuerdo al cronograma de toma de muestras.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante la Etapa de Obra, según los cronogramas de muestreo.

6.1.5 Medida de mitigación N°5: Prevención de contaminación del recurso hídrico superficial.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°5	
Prevención de contaminación del recurso hídrico superficial	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del recurso hídrico superficial (Río Negro y afluentes). • Afectación a la salud de la población.

Descripción: Con el objetivo de prevenir la contaminación de los cursos de agua mencionados se deberán respetar las siguientes medidas:

- Queda prohibido el lavado de máquinas y equipos en cercanías de los curso de agua mencionados. Es responsabilidad del Contratista evitar el lavado, este requerimiento se deberá cumplir en el obrador y todo frente de obra.
- Extremar precauciones con las tarea vinculadas a la colocación de hormigón, riego de liga, pavimentación y manipulación de compuestos químicos, a fin de evitar que restos de estos compuestos puedan quedar en zanjas o cunetas que desagüen en los cursos de agua mencionados.
- Acentuar las precauciones al transportar hormigón desde la planta de elaboración hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar vertidos accidentales en los cauces del río Negro y/o arroyos.

En el caso de que los cauces sean alterados o modificados, las nuevas obras a ejecutar deberán respetar las secciones y pendientes originales del cauce. En este último caso, una vez realizadas las obras de movimiento de cauce, para la construcción de las obras nuevas o complementarias, se deberá restituir el cauce a su condición original.

- En el caso de ser necesario, si se detectan problemas erosivos como cárcavas incipientes, formadas previamente, durante o posteriormente a la ejecución de la obra, se podrá proponer la ejecución de obras de protección.
- El obrador no podrá estar ubicado en áreas adyacentes al río Negro o cualquiera de los arroyos afluentes al mismo.
- No se depositarán material excedente de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua. Conservar los cursos de agua y drenajes naturales permanentemente libres de todo tipo de obstrucción.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	De acuerdo al cronograma de toma de muestras.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.6 Medida de mitigación N°6: Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos, de obra y peligrosos / especiales.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°6

Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos, de obra y peli-

grosos/especiales	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Dispersión de residuos sólidos durante las tareas de construcción. • Proliferación de vectores. • Afectación a la calidad del aire, agua, suelo, paisaje y a la salud de la población.
<p>Descripción: El objetivo principal es minimizar la presencia de los residuos en la zona de obras y las consecuentes molestias ocasionadas.</p> <p>La gestión comprende la generación; almacenamiento; recolección; transferencia; transporte; procesamiento y retiro final, Los residuos a generarse deben clasificarse en:</p>	

Residuos asimilables a urbanos, se incorporarán recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro. Se dispondrá en los obradores y en las proximidades del frente de obra un juego de tachos para los residuos sólidos urbanos generados (verde, negro), correspondiente a la fracción reciclable y no reciclable. Los recipientes serán recolectados y llevados al punto de disposición final municipal mediante vehículos de la empresa. Frecuencia determinada por el volumen de estos tachos, para evitar descomposiciones y posibles malos olores.



Residuos de construcción no peligrosos, Para el manejo de neumáticos, filtros de aire y/o

repuestos de vehículos y maquinarias en desusos (que no se encuentren contaminados residuos tipo Y8, Y9 se deberá prever un área bajo techo para su disposición transitoria, hasta su envío al área de disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).

Residuos áridos no peligrosos. Estos residuos producto de las demoliciones que deberán

realizarse durante la construcción, serán trasladados al obrador donde funcionará una “máquina cascotera” que molerá los residuos y así preparados serán entregados al Municipio de Resistencia para el relleno y mejora de caminos del distrito.

Residuos peligrosos/especiales: (Ley N.º 24.051 y Leyes Provinciales) se seguirán criterios concordantes con la legislación de Residuos Peligrosos. Los residuos especiales/peligrosos serán dispuestos transitoriamente en un recinto construido de acuerdo a los requerimientos mínimos exigidos por la Inspección de Obra.

En particular lo referente a combustibles, lubricantes, compuestos asfálticos y materiales o suelos contaminados con este tipo de sustancias que pudieran generarse durante la construcción se acopiarán en tambores (rotulados) para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua. En la tabla siguiente, se listan las posibles corrientes de desechos y sus características de peligrosidad.

Residuos Peligrosos	Corriente de desecho (Y)	Características de peligrosidad (H)
Aceites minerales usados	Y8	H3
Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	Y9	H3
Envases vacíos de aceite	Y8	H4.1
Trapos sucios con pintura	Y12	H11
Baterías	Y34	H11
Trapos sucios con aceite	Y8	H4.1
Envases vacíos de pintura	Y12	H11
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Mensual.	
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.	
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.	
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.	

6.1.7 Medida de mitigación N°7: Resguardo del recurso agua subterránea / superficial.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°7	
Resguardo del recurso agua subterránea/superficial	
Etapa de aplicación	• Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del recurso hídrico y suelo. • Afectación a la salud de la población.
<p>Descripción: Se tomarán las medidas preventivas para evitar vuelcos o escurrimientos a los cursos de agua (Río Negro y sus afluentes), como así también las posibles infiltraciones de líquidos peligrosos o cloacales. No se construirán pozos absorbentes. El obrador deberá instalarse lejos de los cursos de agua principales (Río Negro).</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el predio donde se instale el obrador deberán instalarse tres freáticos para evaluar los niveles piezométricos y la calidad del agua mensualmente. • El obrador deberá equiparse con baños químicos, en caso de no ser posible, deberá instalarse una planta móvil de tratamiento de efluentes cloacales que deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obra y realizar un exhaustivo control de los líquidos de salida previo a su vuelco a recurso hídrico superficial. • Se evitará realizar emoción o movimiento de suelos, los días de lluvia para evitar la acumulación de agua e interfiriendo el escurrimiento superficial natural. • Si se construyera un pozo de extracción de agua para alimentar la planta de hormigón y el agua de uso sanitario del obrador, se deberá tramitar ante el área correspondiente de la Municipalidad de Resistencia, el APA y todo organismo correspondiente, la autorización de extracción de recurso hídrico subterráneo. • Se deberá asegurar el adecuado almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos de tipo doméstico, industrial o peligroso, generados por el obrador, oficinas, equipos y maquinarias tanto dentro como fuera del área operativa de la obra, evitando la afectación de suelos y por percolación, la afectación de las napas. Se deberá evitar el deterioro en la calidad de agua de escurrimientos superficiales. • Se deberá disponer en el obrador de barreras o sistemas de contención para imposibilitar o llevar a su mínima posibilidad la ocurrencia de derrames de materiales potencialmente contaminantes sobre suelos y por percolación hacia las napas. 	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Diaria.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.

Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.
-------------------	--------------------------------

6.1.8 Medida de mitigación N°8: Prevención de contaminación de los recursos suelo y relieve.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°8	
Prevención de contaminación de los recursos suelo y relieve.	
Etapa de aplicación	• Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	• Afectación de los recursos suelo y relieve.
<ul style="list-style-type: none"> • Los caminos de acceso a los obradores y depósitos de materiales deberán establecerse aprovechando al máximo los accesos existentes y la propia ocupación de la traza. Se recomienda evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellas zonas que no formen parte del área operativa. En este caso las precauciones deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies, y en lo posible seleccionar (para el acopio de materiales y estacionamiento de maquinarias) las áreas con menor valor edafológico, recuperándolas al finalizar las obras aplicando una capa de suelo vegetal. No se podrá instalar obradores, planta de materiales ni de hormigón en terrenos con riesgo de procesos erosivos ni anegables. • Se deberá proteger al suelo de la contaminación por residuos líquidos y sólidos provenientes de las acciones del proyecto y en los casos que se hubiera producido, se deberán realizar las tareas de remediación correspondiente, ya sea por residuos peligrosos o de otro tipo. • El responsable de la obra deberá reportar y limpiar los derrames de combustibles, aceites y sustancias tóxicas. Ante eventuales derrames deben tomarse las medidas necesarias para su limpieza. • Para la ejecución de las tareas de extracción de suelo, se deben realizar previamente, cunetas, zanjas de guardia y de desagües para evitar la acumulación de agua en las excavaciones. • Se deberá fiscalizar que la nivelación y compactación del terreno realizados sean los estrictamente necesarios y limitados al ancho y efectos de las obras. 	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Diaria.

Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.
<p>Descripción: Se incluyen las consideraciones referidas tanto al componente edáfico, en términos de estabilidad de los suelos para el desarrollo de las actividades en el área, como en relación con el relieve y a las características geomorfológicas del área de influencia.</p>	

6.1.9 Medida de mitigación N°9: Control de derrames de hidrocarburos.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°9	
Control de derrames de hidrocarburos	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del recurso hídrico y suelo.

Descripción: El objetivo principal es minimizar la contaminación con hidrocarburos.

Se dispondrá un sitio común para carga de combustibles y cambio de lubricantes de la maquinaria y transporte automotor vinculados a las obras que de ninguna manera implique eventuales fugas y posterior contacto con el suelo.

Con el objeto de evitar la contaminación de los suelos con hidrocarburos, todos los equipos y vehículos utilizados durante la ejecución de las obras serán monitoreados y revisados con el fin de asegurar la ausencia de pérdidas de combustibles y lubricantes. Se delimitará un área para depósitos de materiales y actividades complementarias, con especial cuidado en combustibles y lubricantes.

En caso de ocurrencia de derrame accidental de combustible o rotura de vehículos, los suelos afectados se tratarán de acuerdo a lo expresado a continuación:

- a) La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. La acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.
- b) Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el obrador durante el desarrollo de las tareas.

Instalaciones para la provisión de combustibles: No se almacenará combustible sobre suelo natural dentro del área del camino. **Se recomienda estacionar la cisterna en un playón de suelo impermeabilizado preparado a tal fin dentro del área del obrador.** Además, se deberá prohibir el paso a personal no autorizado a estas instalaciones, por lo que se deberá designar a personal capacitado como responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles, y en caso de que se requiera, de otras sustancias identificadas como peligrosas.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Semanal.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.10 Medida de mitigación N°10: Resguardo de hallazgos arqueológicos y paleontológicos u otros objetos de interés.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°10	
Resguardo de hallazgo arqueológicos, paleontológicos u otros objetos de interés	
Etapas de aplicación	• Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	• Afectación de los sitios arqueológicos o paleontológicos por el emplazamiento de las obras.
<p>Descripción: En el caso de producirse hallazgos de esta índole, se procurará aislar los objetos para que no sufran deterioro, alejando las tareas de ese frente y dando aviso a las autoridades competentes quedando entendido que el Contratista no podrá remover ni extraer o apoderarse de ninguno de dichos objetos, considerando que, en todos los casos, son propiedad pública.</p>	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Semanal / al azar durante la construcción.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.11 Medida de mitigación N°11: Señalización de obra.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°11	
Señalización de Obra	
Etapas de aplicación	• Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	• Afectación a la salud de los operarios y la población.

Descripción: Deberán instalarse carteles explicativos, preventivos y/o restrictivos que: informen sobre los riesgos asociados al tránsito de vehículos y maquinarias propias de la obra.

Dichos carteles individualizan los lugares que impliquen amenazas o riesgos para la salud del personal y vecinos que circulen por la zona.

Dichos carteles deberán ser colocados en sitios visibles, y en aquellos con mayor probabilidad de tránsito potencial por el público.

Se deberán instalar barreras o cercos provisionarios (cintas, luces, vallas, etc.) que prevengan accidentes.

El estado de los carteles deberá controlarse mensualmente.

La cartelería contempla la siguiente señalización:

- Precaución: deberá contar con carteles indicadores a 500 m, 300 m y 100 m indicando el inicio de la zona de movimiento de maquinarias y tránsito controlado.
- Transición: para la canalización del tránsito.
- Trabajo: Que corresponderá a las áreas afectadas por la obra.

Descripción de la cartelería básica:

Se deberá respetar lo especificado en las normativas, como la Ley Nacional de Tránsito N°24.449 y las Normas fijadas por la Dirección Nacional de Vialidad.

A modo de ejemplo se presenta cartelería de señalamiento vertical típica:



Cartelería de señalamiento transitorio:



En todos los casos los desvíos, vallados y señalamientos contarán con señales luminosas en operaciones durante periodos de escasa luz natural, contemplando las inclemencias climáticas talas como nieblas, lloviznas, etc.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida

Continuo.

Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.12 Medida de mitigación N°12: Protección de la vegetación.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°12	
Protección de la vegetación	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la flora, arbolado y cubierta vegetal. • Preservación de hábitat de fauna.
<p>Descripción: Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes.</p> <p>El Contratista deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de camino como fuera de ella, se realizará el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultara imprescindible y con los equipos adecuados.</p> <p>Al talar los árboles que se encuentren en la zona de banquina actual, deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de camino, evitando así que en su caída, deterioren la masa forestal restante.</p> <p>No podrán utilizarse en las tareas que requieran madera, la proveniente de árboles previamente cortados o el reciclaje de madera ya utilizada. La misma deberá ser de plantaciones comerciales.</p> <p>El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra vial.</p>	

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Continuo.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.13 Medida de mitigación N°13: Protección de fauna.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°13	
Protección de fauna	
Etapa de aplicación	• Etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	• Afectación a fauna.
<p>Descripción: Con respecto a la Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con respecto a la protección de la fauna terrestre y avifauna se limitarán a mantener los hábitats preexistentes. • Durante la construcción de la Obra se efectuará un monitoreo a fin de conocer la tasa de animales muertos en la ruta y zona de camino. El inventario será confeccionado por la empresa constructora a través de su Responsable Ambiental, quien informará a la Inspección que tendrá a su cargo la coordinación con el organismo provincial correspondiente. • No se dejará restos de comida o hacer fuego, dado que los alimentos o cenizas calientes pueden atraer especies como roedores y por ende víboras. • Quedará absolutamente prohibida la captura de animales silvestres en cualquier estado en que se encuentre y cualquiera sea su objetivo. En caso de hallar a un animal herido se deberá dar aviso a la Autoridad competente para su asistencia. • Desde el punto de vista faunístico y de acuerdo a la altimetría que presentará la obra, se deberá considerar, en primera instancia, al menos un tipo o diseño de pasa faunas a lo largo de todo el trazado de la autovía, denominado “paso inferior”. Estos paso faunas son del tipo “alcantarilla”, conformado por un cajón de hormigón 	

de 2 mts. de ancho x 2 mts de altura, se recomienda que el largo de los pasos no sean superiores a 70 mts.

- La distribución de los pasos inferiores en función de la traza será consensuada con los proyectistas, al menos deberán instalarse 3 pasa faunas en el trazado de obra vía.
- Establecer señalética en los lugares de paso de los mamíferos medianos y grandes, de modo de minimizar la posibilidad de atropellamientos en caminos.
- Los equipos y maquinarias deberán mantener la velocidad reducida durante la circulación en el área de influencia directa, con el fin de reducir atropellamientos de fauna.

Los factores tenidos en cuenta para evaluar las dimensiones de los pasa faunas son atribuidos al tamaño la fauna autóctona y la capacidad dispersión de las especies (Ej: un zorro gris tiene mayor capacidad de traslado de que una rana criolla). Para la selección de la ubicación de los pasa faunas en la traza se deberá tener en cuenta: la biodiversidad y la distribución de las especies en el ecosistema, el grado de fragmentación del paisaje, la identificación de los sectores de interés en el terreno para el desplazamiento de la fauna y la conectividad ecológica, y la presencia de cursos de agua que canalicen los desplazamientos de las especies de animales tanto acuáticos como terrestres (ríos, charcos y sectores inundables).

UBICACIÓN DE LOS PASAFAUNAS

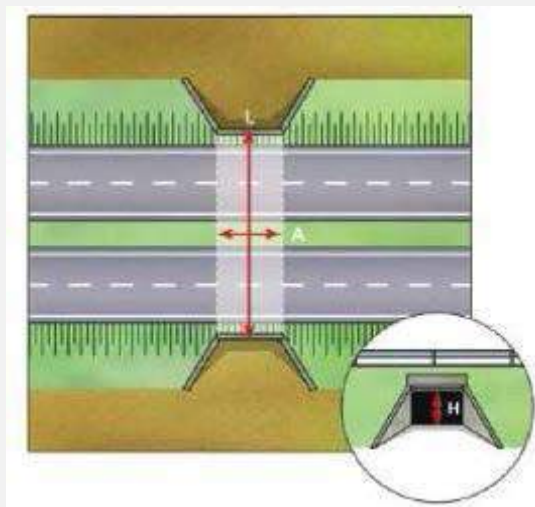
Considerando el relevamiento de flora y fauna, cotas de terreno y criterios ingenieriles, se recomiendan las siguientes ubicaciones:

- Progresiva 1+600. Posición: Transversal.
- Progresiva 1+280. Posición: Transversal.
- Progresiva 1+060. Posición: Transversal.

DIMENSIONES DE LOS PASAFAUNAS

Los pasa faunas serán del tipo alcantarillas con las siguientes dimensiones:

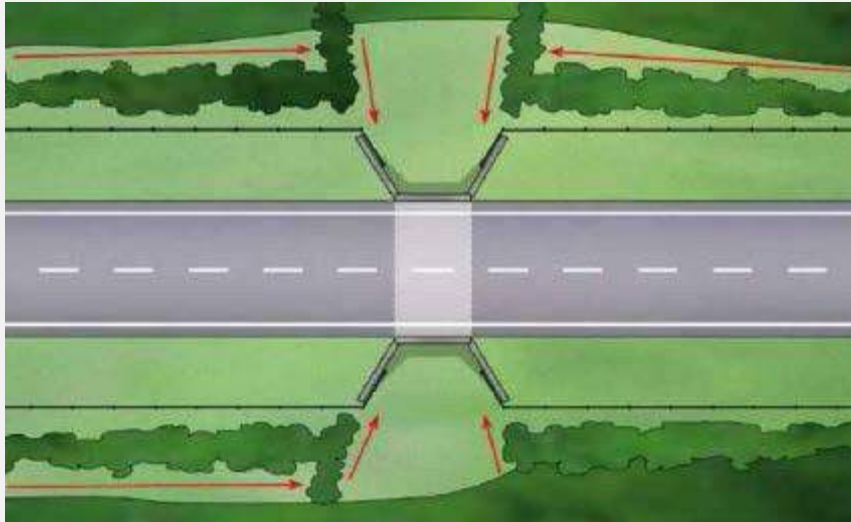
- Altura (H) = 2m.
- Ancho (A) = 2m.



- Largo (L) < 70m.

CERRAMIENTO PERIMETRAL

Se colocará cerramiento perimetrales de ambos lados de la traza para resguardar a la fauna local y que sirvan para conducir a los mismos hacia los pasos. Los mismos serán con malla electrosoldada rígida y con postes de tensión de acero galvanizado, recubiertos de vegetación de herbácea propias de la zona.



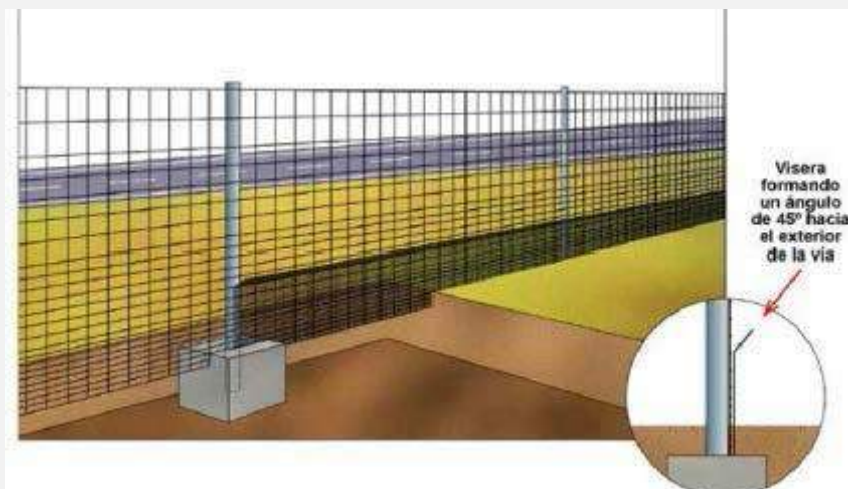
El cerramiento perimetral será doble, una malla de 1,50 m del lado más cercano de la vía y una malla inferior de 50 cm. La instalación de las mallas se realizará enterrando los 20 cm iniciales. Se dispondrá una visera en la parte superior de la malla inferior, en sus últimos 5 cm, formando un ángulo de 45° hacia el exterior de la vía, con el objetivo de impedir que los animales que intenten trepar puedan continuar su ascenso por la malla.

Altura de malla superior = 1,50 m.

Altura de malla inferior = 0,5 m.

Luz estándar de la malla superior = 15 x 15 cm.

Luz estándar de la malla inferior = 2 x 2 cm.



ADECUACIÓN DEL INTERIOR DE LOS PASOS

En el borde y el interior de los pasos, se deberá adecuar los mismos, imitando las condiciones del ambiente general, colocación de vegetación, troncos, piedras, etc.



COLOCACIÓN DE PANTALLAS OPACAS

Sobre los pasos se colocarán pantallas opacas en la parte superior de las estructuras para atenuar las perturbaciones que el tráfico genera en los accesos de los paso faunas. Los mismos serán de madera como se observa en la figura siguiente.



Se adjunta planos del diseño de los mismos, en Capítulo IX.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Continuo.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	Durante toda la Etapa de Obra.

6.1.14 Medida de mitigación N°14: Plan de forestación.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°14	
Plan de forestación	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar cada etapa de Obra.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Perdida de los efectos positivos que la masa arbórea genera cumpliendo funciones de absorción del exceso de precipitaciones, cuidado de la calidad del aire, generando cortina que absorben la contaminación sonora y alteración del paisaje natural, etc. • Preservación de hábitat de fauna.
<p>Descripción: Considerando el relevamiento realizado y la normativa relacionada con el tema biota que se presentó en el capítulo legal, se plantea la ejecución de un manejo de la zona de camino compatible con el ecosistema circundante atendiendo las necesidades de seguridad vial a fin de mitigar el efecto de borde que la vía impone.</p> <p>El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante. En el caso de carreteras este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Este efecto de borde puede penetrar 50 m para aves, 100 m para los efectos micro climáticos y 300 m para insectos.</p> <p>Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo las especies del interior del ecosistema que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción.</p> <p>A continuación se desarrollan los lineamientos mínimos que deberán tenerse en cuenta al momento de desarrollar el Plan de forestación. En este esbozo, se consideró la información general de localización del proyecto, las condiciones de sitio y el estado de la vegetación existente. A partir de estos antecedentes se procedió a la selección de especies, sitios a intervenir y a determinar las condiciones adecuadas de plantación y mantenimiento.</p> <p>Sumado a lo dicho el proyecto definitivo de forestación incluyendo la ubicación, alcance y cantidad definitiva deberá ser consensuada y ajustada con las autoridades locales: Municipio de Resistencia.</p>	

Caracterización del área de Proyecto y su vegetación

Como ya se expresó en el Capítulo 4 del presente estudio, el área de proyecto se encuentra en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, distrito Chaqueño Oriental, (Cabrera, 1971), incluida en parte, por un terreno del tipo humedal que ocupa una zona baja sometida al régimen de creciente del río Negro y otra zona fuertemente urbanizada.

En los albardones está presente un bosque degradado con abundante presencia del palo jabón (*Sapindus saponaria*), *Eugenia puniceifolia* y *Celtis* sp. Otras especies arbóreas son *Achatocarpus praecox*, *Inga uraguensis*, *Mimosa pigra*, *Nectandra angustifolia*, *Ocotea* sp., *Senna corymbosa*, entre otras.

Es de remarcar que en los pastizales y bosques se encontraron especímenes de “paraíso” (*Melia azedarach*), especie potencialmente invasora. Otra especie adventicia encontrada en el bosque fue *Asparagus setaceus*, conocida vulgarmente como helecho plumoso. Por otro lado, el algarrobo blanco (*Neltuma alba*) posee el status de conservación global “casi amenazado”, por lo cual, esta especie sería la de mayor importancia de conservación del área analizada.

En la zona urbanizada, el arbolado urbano está compuesto principalmente por pata de buey (*Bauhinia variegata*), casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*), palos borrachos (*Ceiba* sp.) y ceibos (*Erythrina crista-galli*).

Objetivos

Los objetivos del Plan serán:

- a. Forestar las zonas con ausencia total o casi total de cobertura vegetal, especialmente las más cercanas a áreas pobladas, a efectos de disminuir tanto los impactos en la calidad del aire, generados por contaminación y/o ruido debido al tránsito en la etapa operativa del proyecto.
- b. Mejorar las condiciones ecológicas del sector, generando espacio de refugio y alimento para la fauna local: representada por aves, insectos benéficos y pequeños mamíferos.
- c. Recuperar el paisaje natural y revalorizar del patrimonio natural.
- d. Prevenir la invasión de especies vegetales con rangos de distribución natural ajenos a la región.
- e. Prevenir la erosión provocada por el viento y el agua, a través de la forestación y mejoramiento de las condiciones ambientales del suelo.
- f. Concientizar a la sociedad de la importancia de los recursos forestales como indicador de calidad de vida.
- g. Colaborar en la disminución de los gases invernadero generados por el uso de las rutas.

Justificación

Un Plan de forestación al cumplir con los objetivos propuestos, logra el embellecimiento de la vía, además mejora la seguridad del tramo al permitir la visualización de las curvas a distancia mediante el uso de plantas siguiendo el recorrido por la parte convexa. También, al incluir en la plantación en los separadores centrales se disminuye el encandilamiento. Por otro lado actúa como amortiguación de impactos y frenado del automotor en despistes, por plantación de masas arbustivas cercanas a la banquina.

Descripción del Plan propuesto

La propuesta implica una forestación por sectores incluyendo ambas manos del tramo de de la Avenida Vélez Sarsfield y calle Vuelta de Obligado, el cantero central, la superficie total estimada a forestar es de 1,5 hectáreas. Se entiende por forestación al repoblamiento de la cobertura vegetal utilizando especies arbóreas y/o arbustivas autóctonas, con fines protección o provisión de servicios ambientales.

Para esta ocasión se evaluó lo que indica el. Manual MEGA II, que entre otras cosas señala que la empresa contratista debe presentar un Proyecto Ejecutivo de Forestación Compensatoria, así como designar un Profesional idóneo responsable. Además aclara que en los casos de forestación de obras viales deben considerarse, al momento de diseñar, las condiciones de seguridad del tránsito entre ellas distancias a bordes de colectoras, que la forestación no impida la visibilidad en los cruces, no obstruir los accesos a propiedades privadas, preservar libres las franjas de servidumbre. Todo ello sin olvidar incluir conceptos paisajísticos que tiendan a recuperar el paisaje natural de la zona antes de la antropización sufrida.

Para ese proyecto y considerando la masa vegetal a extraer, los distintos criterios existentes con respecto a la cantidad de árboles a reponer se propone aplicar:

- el criterio de reponer 5 unidades por cada una extraída para el caso de las especies autóctonas.
- erradicar las exóticas invasivas como el eucalipto rosado, laurel de la india o matapalo, fresno verde, acacia negra, ligustro y morera.
- las exóticas presentes con ejemplares de gran tamaño reemplazarlas una unidad por cada unidad extraída.

Acondicionamiento del área de plantación

El desarrollo de la obra alterará la primera capa del suelo en los laterales de la traza, el terreno se transformará en inadecuado para el desarrollo de las especies a plantar. Por lo cual luego de seleccionar los lugares de plantación y realizar los planos correspondientes acotando las distintas zonas de plantación, se comenzará por analizar el estado del terreno para dimensionar la cantidad de sustrato fértil a agregar para favorecer el buen crecimiento de las plantas. A continuación se procederá a control de plagas y malezas mediante métodos mecánicos, debiéndose evitar el uso de métodos químicos.

Antes de los trabajos que conlleven a la destrucción del suelo vegetal, se deberá retirar el mismo, acopiar en condiciones adecuadas y luego, al finalizar las obras, colocarlas en las zonas necesarias, como por ejemplo taludes, este suelo contiene naturalmente gran cantidad de semillas y brotes de especies autóctonas, lo que permitirá una rápida revegetación de los sectores implicados.

Densidad de plantación

En nuestro caso particular la misma debe ser moderada, básicamente por tratarse de un tramo corto y bastante variado, no obstante la idea de generar un corredor verde entre ambos extremos requiere de una planificación en lo que respecta a la densidad, como ubicación de las especies, las cuales además deberán ser específicamente elegidas.

Ordenamiento de las especies

- Los ejemplares pueden disponerse aislados, en grupos o en macizos. Se deben evitar las alineaciones tipo monte frutal, por el efecto de golpes de luz y sombra que provocan, muy molestos para el conductor. Por lo tanto, la distribución debe ser totalmente informal.
- La distancia de la plantación respecto a la línea de borde exterior de la calzada, debe ser en lo posible, no menor a los 15 metros por razones de seguridad. A su vez es recomendable que la vegetación comience con una masa blanda arbustiva ante el posible despiste de vehículos.
- En los Accesos debe respetarse los conos de visibilidad que la seguridad vial exige. Por ello es preferible dejarlos libres de plantación unos 100 metros antes de la intersección.

Elección de las especies

Las mismas deberán surgir de las tareas de relevamiento en el lugar (Capítulo 4), de considerar especies propias de la zona, y de normativa vigente local.

En base a lo expuesto y el relevamiento de campo se dará prioridad a las siguientes especies: Algarrobo Blanco (*Prosopis alba*), lapacho en flor rosa (*Handroanthus impetiginosus*), palo borracho (*Ceiba sp.*), ceibos (*Erythrina crista-galli*), jenipapo (*Genipa americana*), quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), guayacán (*Acacia paraguayensis*) y guayaibi (*Cordia patagonula aiton*).

Tener en cuenta estas especificaciones contribuirá a lograr una mejor y más rápida adaptación de las plantas al entorno, de esa manera, disminuirá considerablemente la probabilidad de que la plantación fracase y también disminuirá la cantidad de reposiciones a realizar. Contar con estas plantas a la zona atraerá mariposas, insectos aves que le darán un nuevo valor al patrimonio natural del recorrido.

Por otra parte debe considerarse que todas las unidades a proveer estarán bien formadas, con las ramas líderes sin ningún daño. Según características propias de cada especie, el tronco será recto, sin sinuosidades marcadas. Cualquier horquilla en el árbol deberá estar sana y sin rajaduras.

Se deberá excluir ejemplares con áreas muertas, grietas o cicatrices, con presencia de hongos, con agujeros, o zonas con líquido viscoso o con roturas de corteza. El sistema radicular será compacto y bien ramificado, con abundantes raíces, libres de enfermedades y/o daños. La provisión de cada ejemplar debe ser con pan de tierra. De ser posible, las especies a proveer deberán ser de tamaño comercial grande, de más de dos años de edad.

Cuidados para la plantación

- Se recomienda iniciar la plantación por tramos una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arborar. Dejar para el final de la obra, los predios utilizados como obrador y campamento.
- El pozo realizado para cada unidad a plantar deberá tener una profundidad mínima de 60 cm y un diámetro mínimo, también, de 40 cm. Los hoyos se deberán regar

previamente al plantado. Se agregarán 10 gramos de fertilizante comercialmente aprobado NPK grado 15-15-15, o superior, mezclándolo con la tierra preparada.

- Los ejemplares a trasplantar deberán tener un mínimo de 2 años de edad, un \varnothing del tallo mínimo de 3 cm a 1 m del cuello y una altura de al menos 1,3 m desde su cuello hasta el ápice.
- La época de plantación debe comenzar a mediados de marzo en los momentos que los requerimientos de riego comienzan a ser menores. Una vez ubicados las unidades y rellenado el pozo, se deberá regar cada individuo.
- Se deberá colocar un tutor del tamaño adecuado a cada individuo plantado. Este tutor deberá ser de un material apropiado para cumplir con su función y de una longitud mínima de 2 m sobre el nivel del suelo.
- Se colocará la planta con su pan, eliminando su contenedor y se cubrirá con tierra, dejando 10 cm cercanos al nivel de suelo libre de tierra para permitir el riego. Se deberá garantizar el mantenimiento posterior al plantado hasta lograr que las plantas crezcan sin necesidad de cuidarlas.
- Nivel de Plantación – Verticalidad: El cuello de los árboles deberá quedar a nivel del suelo. Luego de ubicado el ejemplar en el hoyo, se agregará la tierra preparada como se indicó anteriormente hasta rellenarlo totalmente. Se compactará en forma pareja en derredor del tronco con los pies o en forma similar con pisón. Se conformará una palangana de tierra cuyo borde tendrá 10 cm. de altura y diámetro semejante al de la boca del hoyo de plantación. El tronco se mantendrá en posición perfectamente vertical.
- El mantenimiento posterior consiste en regar frecuentemente, y, según necesidad de la planta, hacer control de malezas, hormigas y poda de formación.

Diseño de la plantación

La empresa contratista deberá elaborar un diseño paisajístico libre recurriendo a modelos de pequeños bosquecillos, cortinas forestales, matorrales típicos de la zona, etc. Deberá contemplarse:

- Para accesos importantes, cruces de caminos y vías férreas se recomienda dejar libre de plantas un tramo de ruta de aproximadamente 100 m. para que los conductores tengan abierta y limpia la correspondiente visibilidad.
- Los sectores de mayor neblina son comunes en sectores bajos afectados por altos índices de humedad, situación que se empeora con grandes masas vegetales, por lo tanto, en esas zonas no se deberá realizar plantaciones o bien se deberán utilizar especies de muy baja altura, lo más alejadas posibles del pavimento. Los mencionados sectores coinciden con la ubicación de alcantarillas.
- Recurrir a cortinas forestales donde sea necesario por la proximidad de viviendas, se realizará plantación tresbolillo. Para forestar sectores con árboles de tipo cortina forestal debido a los vientos predominantes fuertes, malos olores de establecimientos (p. ej.: criaderos de pollo o cerdos), neblinas, etc., se observó que durante el relevamiento las especies que mejor funcionan como cortina son la casuarina (*Casuarina cunninghamiana*) y eucalipto (*Eucalyptus spp.*).
- Es necesario que en las curvas, la parte interna quede totalmente libre de árboles y arbustos en toda su trayectoria, en cambio es conveniente la plantación en el lado convexo, siguiendo su recorrido.
- Jerarquizar el diseño para lograr recuperar el patrimonio paisajístico de la zona.

- Los árboles deberán respetar una distancia mínima entre cada individuo de 8 metros para el caso de cortina forestal. La separación entre ejemplares en otros esquemas del diseño deberá seguir criterios agronómicos, paisajísticos, y funcionales.
- Los especímenes a implantar se dispondrán de manera tal que su presencia, actual o con altura proyectada a futuro, no obstaculicen la visión de los vehículos en curvas.
- Colaborar con la repoblación espontánea introduciendo plantines de las especies de herbáceas, por ejemplo en los contornos de las alcantarillas, principalmente en aquellas que sean acondicionadas como pasa faunas.

Cantidad de árboles a plantar

Para el cálculo de la cantidad de árboles a plantar se consideraron las siguientes hipótesis:

1. Plantas nativas presentes en la zona de estudio

El contratista deberá computar en detalle, la cantidad de plantas a extraer para llevar a cabo la obra.

Para la reposición de estas unidades se respetará el criterio a nivel Nacional, de las *“Especificaciones Generales para la Construcción de Obras Básicas y Calzadas de la Dirección Nacional de Vialidad (aprobadas por Resolución DNV N° 616/03)” en el Artículo 72: Retiro de Árboles y/o Arbustos enuncia que cuando por motivos específicos de la misma obra deba ser retirado UNO (1) o más ejemplares de árboles y/o arbustos, la CONCESIONARIA deberá proceder a la reposición de los mismos colocando CINCO (5) ejemplares por cada uno que sea retirado.*

2. Ejemplares exóticos de gran tamaño

De la misma manera que se computa para la flora nativa, se deberá realizar para las plantas exóticas.

Este trabajo propone reponer los ejemplares de gran tamaño que se relevarán, aplicando una relación de una unidad por cada una extraída.

Si una vez completada la forestación de la traza del actual proyecto, sobran especies por plantar, de acuerdo a los criterios adoptados de reposición de árboles, se deberá coordinar con el Municipio, el lugar donde se plantará los ejemplares sobrantes.

Mantenimiento de la forestación

1. Riego: El presente Plan establece que se realizará un riego inicial de establecimiento de 15 litros/planta. La finalidad de este riego es generar la humedad suficiente al momento de plantar. Se realizarán riegos posteriores. La frecuencia de riego de los dos primeros años será quincenal, en tanto que la del tercer año será mensual. En cada uno de los riegos se proporcionará una cantidad mínima de 10 litros por planta.
2. Monitoreos: Se realizaran monitoreos mensuales, desde la fecha de plantación hasta el término de la primera temporada (fines de marzo siguiente). De ser necesario se extenderá el seguimiento durante un período más si se hubiese observado la pérdida de muchos ejemplares y su necesario replazo.

3. Plantación y mantenimiento: Plantar los árboles en forma derecha, colocando un tutor (varilla) paralelo al tronco y en el borde del hoyo a efectos de no dañar las raíces. De a poco, arroje la tierra al hoyo afirmando el suelo alrededor de las raíces más profundas y el tutor. Palear la tierra remanente que deberá quedar firme. No compactar con el pie u otro elemento. Formar una cazuela alrededor del árbol de aproximadamente 100 cm. de diámetro para capturar la mayor cantidad de agua posible, tanto de riego como de lluvia. Fijar el tronco del árbol al tutor con hilo sisal o fajas de tela. Enlace el tronco y el tutor en forma de 8 (ocho) evitando que el lazo quede demasiado ajustado o que aproxime el tronco al tutor.

Se deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños o muerte.

Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento de la medida	Continuo.
Responsable de aplicación	Empresa Contratista.
Encargado de fiscalización	Inspección de obra.
Cronograma	La restauración de vegetación deberá realizarse de acuerdo al avance de la obra.

6.1.15 Medida de mitigación N°15: Cuidado de la calidad de vida de la población.

MEDIDA DE MITIGACIÓN N°15	
Cuidado de la calidad de vida de la población	
Etapas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Obra. • Etapa de Mantenimiento.
Efecto(s) a corregir y/o prevenir	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la propiedad privada. • Molestias por ruido o contaminación del aire. • Accidentes. • Complicaciones en el tránsito local.
<p>Descripción: El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir molestias o accidentes a los pobladores. Se deberán aplicar entre otras las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se instalarán generadores eléctricos, compresores, u otros equipos generadores de ruido en proximidades de viviendas, en caso que no pueda evitarse deberá 	