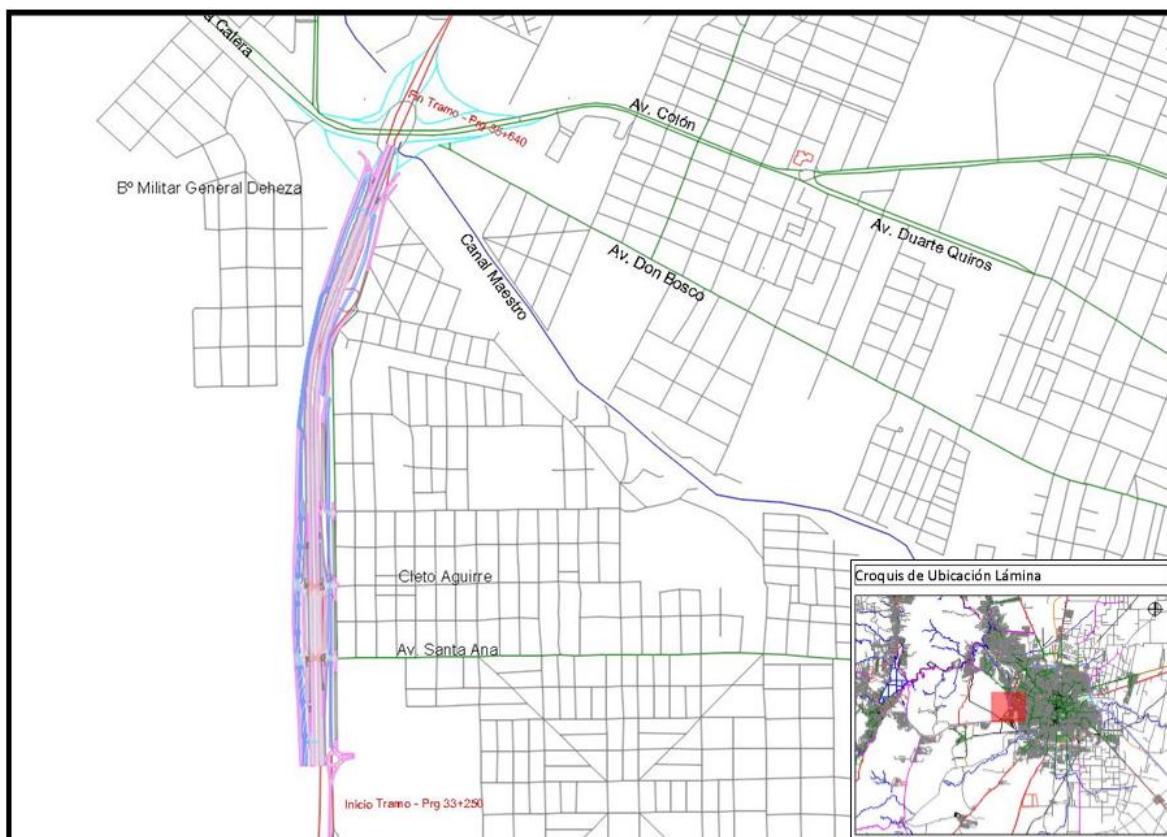


AVISO DE PROYECTO

“CIERRE AVENIDA DE CIRCUNVALACIÓN – TRAMO: DISTRIBUIDOR RP N°5 – DISTRIBUIDOR “EL TROPEZÓN” – SECCIÓN: Prg 33+250 a 35+460”

MINISTERIO DE VIVIENDA, ARQUITECTURA Y OBRAS VIALES
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
CAMINOS DE LAS SIERRAS S.A.
RAC – RED DE ACCESO A CÓRDOBA



PROVINCIA DE CORDOBA

- MARZO 2017 -

ÍNDICE

1.	Datos del proponente y del responsable profesional.....	8
1.1.	Nombre de la persona física o jurídica.....	8
1.2.	Su domicilio legal y real. Teléfonos.....	8
1.3.	Actividad principal de la empresa u organismo.	8
1.4.	Responsable profesional y/o consultor.....	8
1.5.	Su domicilio legal y real. Teléfonos.....	9
2.	Proyecto.....	10
2.1.	Denominación.....	10
2.2.	Nuevo emprendimiento o Ampliación.....	10
2.3.	Descripción.....	10
2.3.1.	Generalidades.....	10
2.3.2.	Proyecto.....	10
2.3.3.	Secciones Tipo.....	14
2.3.4.	Sistema de Drenaje.....	14
2.3.5.	Plan de Forestación.....	15
2.3.6.	Obras Complementarias.....	16
2.4.	Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional. 16	16
2.5.	Localización del Proyecto.	18
2.6.	Medio Físico.	19
	Medio Biótico.....	24
2.6.1.	Medio Social.....	28
2.7.	Área de influencia del proyecto.....	37
2.7.1.	Área Afectada (AA):.....	38
2.7.2.	Área de Influencia Directa (AID):.....	40
2.7.2.1.	Criterios de carácter técnico.....	40
2.7.2.2.	Criterios de carácter ambiental.....	40
2.7.2.3.	Criterios de carácter socioeconómico.....	41
2.7.2.4.	Ecuación de cálculo de D_B para definición del AID.....	41
2.7.3.	Área de Influencia Indirecta.....	44
2.7.4.	Afectaciones de carácter Global.....	45
2.8.	Población afectada. Cantidad de grupos etarios y otra caracterización de los grupos existentes.	46
2.9.	Superficie del terreno.	48
2.10.	Superficie cubierta existente y proyectada.	48
2.11.	Inversión total e inversión por año a realizar.	48

2.12.	Magnitudes de producción, servicio y/o usuarios.	50
2.13.	Etapas del Proyecto y cronograma.	50
2.14.	Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas. 50	
2.15.	Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa.....	50
2.16.	Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad	51
2.17.	Detalle de otros insumos (Materiales y sustancias por etapa del Proyecto) 51	
2.18.	Detalle de productos y subproductos. Usos.	52
2.19.	Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.	52
2.20.	Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años).	52
2.21.	Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso.....	53
2.22.	Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta. 55	
2.23.	Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).	55
2.24.	Relación con planes estatales o privados.	55
2.25.	Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos).	56
2.26.	Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.....	56
2.27.	Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.	57
2.27.1.	Tratados Internacionales.....	57
2.27.2.	Leyes Nacionales.....	57
2.27.3.	Leyes Provinciales.....	58
2.27.4.	Ordenanzas Municipales	60
2.28.	Principales impactos ambientales.	61
2.29.	Especificación de obras anexas mitigantes de efectos negativos de la obra principal	62
3.	Bibliografía.....	67
	Ilustración 1 Planimetría General.....	11
	Ilustración 2 Readequación del cuadrante sur del distribuidor “El Tropezón”	12
	Ilustración 3 Empalme con el Distribuidor “El Tropezón”.....	12
	Ilustración 4 Distribuidor que vincula la Av. Santa Ana y el Acceso al barrio 20 de Junio.....	13
	Ilustración 5 Readequación cuadrante Sur del distribuidor “El Tropezón”	14

Ilustración 6 Localidades del área metropolitana de Córdoba.....	17
Ilustración 7 Localización "Cierre Av. de Circunvalación – Tramo 2"	18
Ilustración 8 Mapa Físico de la Provincia de Córdoba	22
Ilustración 9 Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003).....	23
Ilustración 10 Límites de la Reserva Natural de la Defensa “La Calera”. Fuente: APN	27
Ilustración 11 Mapa del crecimiento del área urbanizada de la Ciudad de Córdoba, entre 1810 y 2010.....	29
Ilustración 12 Mapa del crecimiento del área urbanizada de la Ciudad de Córdoba, entre 1927 y 2007.....	29
Ilustración 13 Centro de Participación Comunal de Córdoba capital. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.....	33
Ilustración 14 Caracterización de usos del suelo en el Área de Influencia Indirecta. Elaboración propia.....	37
Ilustración 15 Área Afectada.....	38
Ilustración 16 Planimetría de Afectación.....	39
Ilustración 17 Área de Influencia Directa	44
Ilustración 18 Área de Influencia Indirecta	45
Ilustración 19 Áreas de Influencia del Proyecto	46
Ilustración 20 Caracterización de la densidad poblacional en el All	47
Ilustración 21 Perfil Tipo Calzada Principal con Carriles de cambio de velocidad.	54
Ilustración 22 Perfil Tipo Ramales Directos	54
Ilustración 23 Perfil Tipo Rotondas	54
Ilustración 24 Perfil Tipo Calles Colectoras	55
Tabla 1 Referencia de especies y cantidaes consideradas en el Plan de Forestación	15
Tabla 2 Datos Climatológicos. Fuente: Córdoba en Cifras - Municipalidad de Córdoba - 2012.....	19
Tabla 3 Datos Meteorológicos - Estación Meteorológica de Córdoba.....	20
Tabla 4 Resumen Características climatológicas de Córdoba	21
Tabla 5 Estructura Física Ejido Municipal - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012	28
Tabla 6 Población de la Ciudad de Córdoba	30
Tabla 7 Población, Superficie y Densidad Poblacional - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012	31
Tabla 8 Indicadores Demográficos. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.....	33
Tabla 9 Distribución según cantidad de personas por vivienda. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.	33

Tabla 10 Distribución de la Población mayor a 3 años según nivel de instrucción. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.....	34
Tabla 11 Distribución de la Población mayor a 3 años según nivel de instrucción. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.....	35
Tabla 12 Valor de A en función del área del proyecto.....	41
Tabla 13 Coeficiente S según contorno antrópico	42
Tabla 14 Coeficiente N según contorno natural.....	42
Tabla 15 Tabla para determinación del coeficiente R	42
Tabla 16 Relción Tipo de Categoría de Camino según demanda de vehículo por día	42
Tabla 17 Coeficiente D según tipo de tránsito futuro	43
Tabla 18 Cálculo de DB para Cierre Av. de Circunvalación Tramo 2.....	43
Tabla 19 Insumos, material y sustancias a utilizar - Etapa de Construcción	52
Gráfico 1 Diagrama de Precipitaciones de la Provincia de Córdoba. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.	20
Gráfico 2 Termografía promedio del aire en casilla meteorológica, 1949 a 2008. Fuente: NASA.....	21
Gráfico 3 Población de la Ciudad desde el año 1.810 hasta 2.010	30
Gráfico 4 Proyecciones para la ciudad de Córdoba	30
Gráfico 5 Comparación con Principales Ciudades Argentinas - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012	31
Gráfico 6 Distribución Etaria de la Población - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012	32
Gráfico 7 Pirámide Poblacional. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.....	32

Glosario de acrónimos y abreviaciones

AA: Área Afectada

AID: Área de Influencia Directa

AII: Área de Influencia Indirecta

AP: Aviso de Proyecto

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Db: Distancia al Borde

EPP: Elementos de Protección Personal

FOT: Factor de Ocupación Total

FOS: Factor de Ocupación del Suelo

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación

PE: Proyecto Ejecutivo

PGA: Plan de Gestión Ambiental

RESPEL: Residuos Peligrosos

RoyD: Restos de Obras y Demoliciones

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

SGA: Sistemas de Gestión Ambiental.

Introducción

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba, las Leyes Provinciales N° 7.343 del año 1985, y N° 10.208 del año 2014, Decreto N° 2131 del año 2000 y sus modificatorias, y según fuera solicitado por el Comitente.

El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

Asimismo, se ha ampliado la información requerida por la normativa, a los efectos de que se pueda elaborar un análisis más completo.

AVISO DE PROYECTO

“CIERRE AVENIDA DE CIRCUNVALACIÓN – TRAMO: DISTRIBUIDOR RP N°5 – DISTRIBUIDOR “EL TROPEZÓN” – SECCIÓN: Prg 33+250 a 35+460”

1. Datos del proponente y del responsable profesional.

1.1. Nombre de la persona física o jurídica.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE VIVIENDA, ARQUITECTURA Y OBRAS VIALES
CAMINOS DE LAS SIERRAS S.A.

1.2. Su domicilio legal y real. Teléfonos.

Domicilio Real y legal: Avenida Italia 700 – Malagueño – Provincia de Córdoba
Código postal: 5101

1.3. Actividad principal de la empresa u organismo.

El Organismo licitante de la Obra es Caminos de las Sierras dependiente del Ministerio de Vivienda, Arquitectura y Obras Viales de la Provincia de Córdoba.

La empresa Caminos de las Sierras S.A. es la concesionaria a cargo del mantenimiento y explotación de la Red de Accesos a Córdoba (RAC).

1.4. Responsable profesional y/o consultor.

Vanoli y Asociados Ingeniería SRL.

CUIT: 30-70770932-0

Registro Temático de consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 483

Ing. Gustavo Daniel Vanoli

Matricula Profesional N° 2844

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 171

D.N.I.: 14.476.118

Lic. Jeremías G. Vanoli Faustinelli

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 578

D.N.I.: 32.683.815

Mgter. Lic. Lucas G. Vanoli Faustinelli

Matrícula Profesional N°: 35581087

Registro Temático de Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 716

DNI: 35.581.087

1.5. Su domicilio legal y real. Teléfonos.

Domicilio Real y legal: **David Luque N° 404 – Barrio General Paz – (5000)
Córdoba**

Teléfono: **0351 - 452 3807**

2. Proyecto

2.1. Denominación

“Cierre Avenida de Circunvalación – Tramo: Distribuidor RP N°5-Distribuidor “El Tropezón”-Sección: Prg 33+250 a 35+460” – Ciudad de Córdoba – Provincia de Córdoba.

2.2. Nuevo emprendimiento o Ampliación

El presente es una ampliación de la Av. de Circunvalación de la ciudad de Córdoba, siendo el proyecto ejecutivo un rediseño del tramo comprendido entre la intersección con la Av. Armada Argentina (RP N°5) y la intersección con la Av. Colón (“El Tropezón RP E-55”).

El presente Aviso de Proyecto integra este tramo en la sección entre progresivas 33+250 (Av. Santa Ana) y 35+460 (“El Tropezón”).

2.3. Descripción

2.3.1. Generalidades

La Ruta Nacional A-019, conocida como Avenida de Circunvalación “Agustín Tosco”, es la autopista de circunvalación de la Ciudad de Córdoba, cuya historia se remonta al año 1969, cuando los representantes provinciales y nacionales de las Direcciones de Vialidad firman un convenio que daría inicio a su construcción para el año 1970.

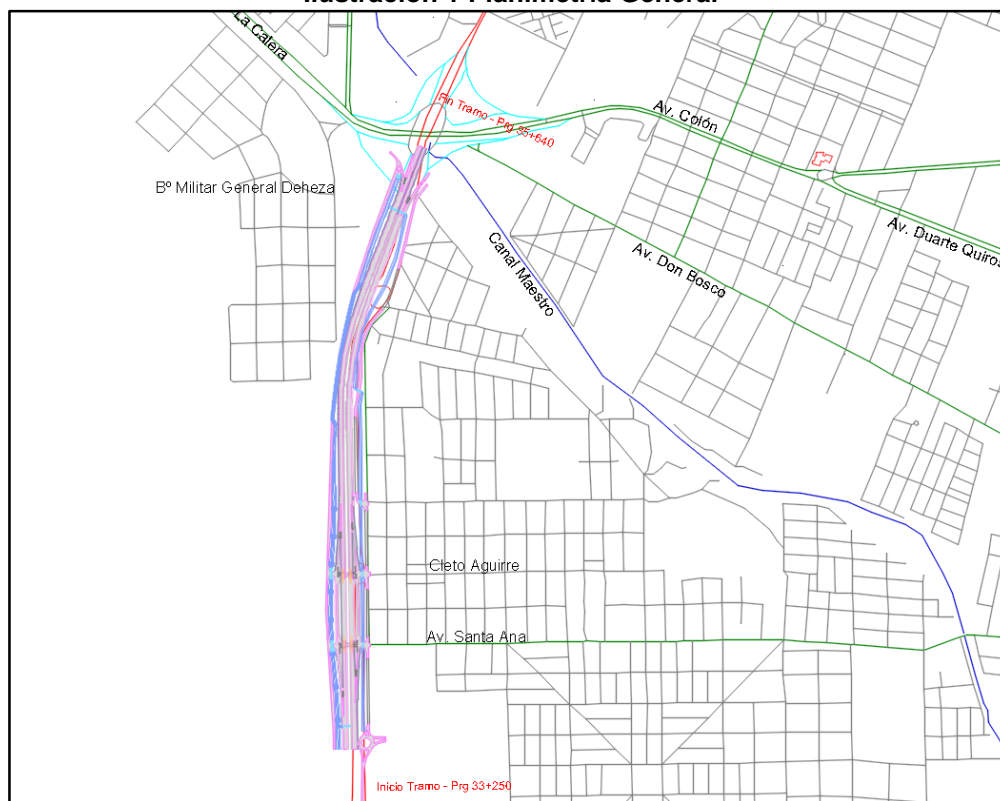
Actualmente, la traza no ha sido completamente ejecutada, extendiéndose desde la intersección con Av. Spilimbergo al norte, hasta la Av. Armada Argentina (Ruta Provincial N°5) al Sur, dejando el cuadrante Oeste del anillo sin ejecutar. El cuadrante Oeste se ha subdividido en tramos y secciones para su rediseño, licitación y ejecución.

El presente Aviso de Proyecto trata sobre la sección entre progresivas 33+250 (Av. Santa Ana) y 35+460 (“El Tropezón”) del tramo comprendido entre la intersección con la Av. Armada Argentina (RP N°5) y la intersección con la Av. Colón (“El Tropezón” RP E-55). Así, se trata de un proyecto que prevé la realización de obras viales sobre una traza y calzada existente.

2.3.2. Proyecto

El proyecto de la sección entre progresivas 33+250 (Av. Santa Ana) y 35+460 (“El Tropezón”), del tramo comprendido entre la intersección con la Av. Armada Argentina (RP N°5) y la intersección con la Av. Colón (“El Tropezón” RP E-55), en el presente estudio, se denominará como **“Cierre de Av. de Circunvalación – Tramo 2”**, que prevé la realización de obras viales sobre una traza y calzada existente.

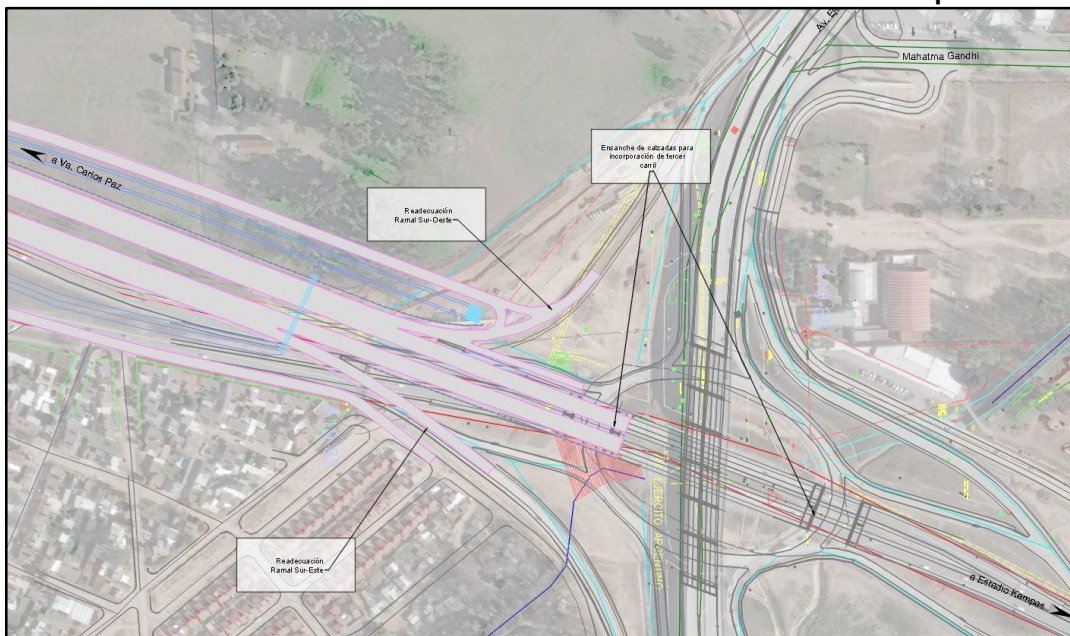
Ilustración 1 Planimetría General



El proyecto se encuadra tipológicamente como autopista, con 3 (tres) carriles por sentido de circulación, control total de accesos, intercambiadores para resolver los cruces con otras vías arteriales y calles colectoras.

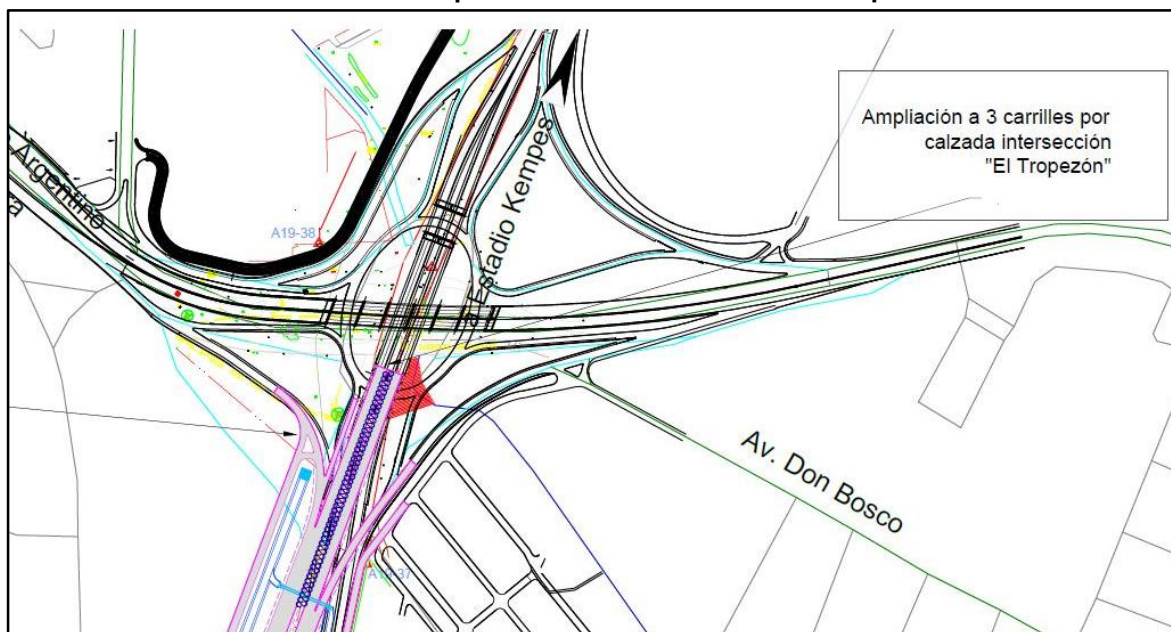
El “Cierre de Av. de Circunvalación – Tramo 2” se caracteriza por involucrar dos intercambiadores, uno totalmente nuevo para dar servicio a la Av. Santa Ana y Barrio 20 de Junio, y la readecuación del cuadrante sur del distribuidor “El Tropezón”.

Ilustración 2 Readecuación del cuadrante sur del distribuidor “El Tropezón”



Partiendo de la progresiva 33+250, se desarrolla la continuidad de las pistas básicas y carriles auxiliares provenientes del empalme con la Autopista RN N°20.

Ilustración 3 Empalme con el Distribuidor “El Tropezón”



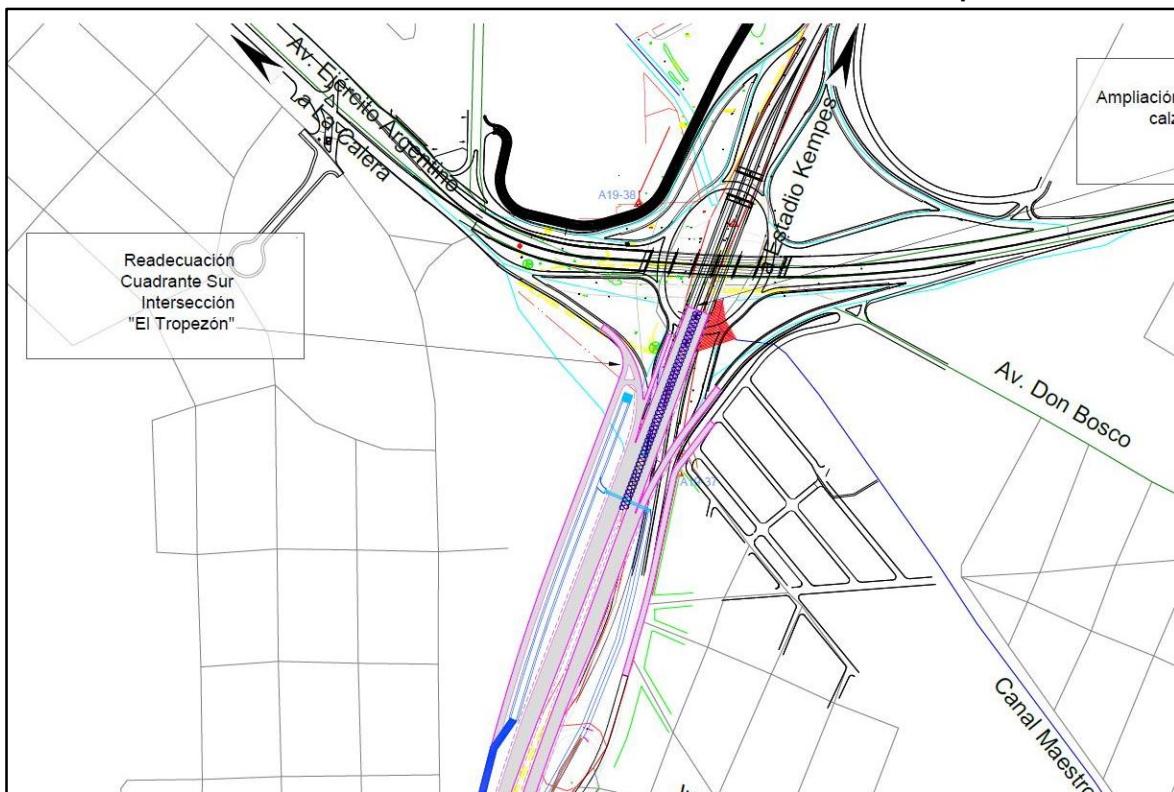
En la progresiva 33+750, se ubica el centro geométrico de un distribuidor tipo diamante partido, con los movimientos secundarios a nivel de terreno y la vía principal sobreelevada, que vincula la Av. Santa Ana y el Acceso a Barrio 20 de Junio, permitiendo además la conexión de las colectoras interna y externa, dando continuidad a la trama vial urbana.

Ilustración 4 Distribuidor que vincula la Av. Santa Ana y el Acceso al barrio 20 de Junio



En la Progresiva 35+460, el proyecto se vincula a los viaductos existentes en el cuadrante sur del distribuidor “El Tropezón”, lo que implica la readecuación de la traza principal, ramales de acceso y carriles adicionales de dicho cuadrante.

Ilustración 5 Readecuación cuadrante Sur del distribuidor “El Tropezón”



2.3.3. Secciones Tipo

Para las calzadas principales se prevén 3 carriles por sentido de circulación totalizando los 10,95 m de ancho cada una, con banquetas de 3 m, de los cuales 2,50 m de la banquina externa y 1,00 m de la banquina interna serán pavimentados.

Las calzadas que conforman los ramales del intercambiador Santa Ana, tienen un ancho de 4,50 m con banquina interna de 1,50 m de ancho (0,50 m pavimentados) y externa de 2,50 m de ancho (1,00 m pavimentado), lo que permite la operación de un vehículo incluso si eventualmente se hallase otro detenido en banquina.

Los retornos previstos presentan una calzada de 10,00 m de ancho y aceras de 2,50 m, permitiendo la operación de semi-remolques tipo “Mosquito”.

En cuanto a las calles colectoras, presentan un ancho de calzada de 7,00 m acera de 3,00 m y banquina de 3,00 m.

2.3.4. Sistema de Drenaje

Los excedentes pluviales de la zona de camino así como los aportes de las cuencas externas se manejarán superficialmente, a través de cunetas empastadas o revestidas en hormigón y sus obras de arte complementarias.

Asimismo se prevé la construcción de un conducto de hormigón transitable bajo la calzada de la colectoras externa a fin de captar y transportar los excedentes de las lagunas de regulación de la cuenca del arroyo “El Infiernillo”.

Todo el sistema de drenaje se vincula al túnel-linner, que atraviesa el actual intercambiador de “El Tropezón”.

2.3.5. Plan de Forestación

Se propuso un anteproyecto de plan de forestación para el proyecto: OBRA: Cierre Avenida de Circunvalación – Tramo: Distribuidor RP N°5 – Distribuidor “El Tropezón”, el cual permitirá evitar los probables procesos de erosión laminar y tiene como objetivo mejorar las condiciones paisajísticas y estéticas del sector.










La propuesta busca incrementar los atributos de conservación existentes en el área del proyecto, conteniendo medidas y lineamientos de acción para planes de prevención y restauración ecológica; así como incorporar lineamientos tendientes a armonizar el diseño urbanístico con el medio circundante.

Para el diseño del anteproyecto del plan de forestación se tuvo en cuenta las normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial, establecidas por la Dirección Nacional de Vialidad en el año 2010.

El mismo contempla la forestación de zonas con individuos de especies nativas de la provincia de Córdoba de diferentes estratos, entre ellos verbenas, zinnias, espinillos, cina cinas y algarrobos. Se prevén 149016 m² a proteger con hidrosiembra.

A continuación se puede observar una tabla descriptiva sobre las especies, estratos y cantidad de individuos a plantar. En anexo Planos se encuentra detallado la ubicación y distribución de las mismas.

Tabla 1 Referencia de especies y cantidades consideradas en el Plan de Forestación

REFERENCIAS				
	ILUSTRACIÓN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	CANTIDAD (Un)
HERBÁCEAS		<i>Glandularia dissecta</i>	Verbena	710
		<i>Zinnia peruviana</i>	Zinnia	905
		<i>Sporobolus indicus</i>	Cola de Rata	3
		<i>Cortaderia selloana</i>	Cortadera	637
		<i>Gaillardia megapotámica</i>	Topa	1152
		<i>Sphareaicea Cordobensis</i>	Malvavisco	573
ARBUSTIVAS		<i>Acacia caven</i>	Espinillo	286
ARBÓREAS		<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina Cina	118
		<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro	108
		Existentes de distintas especies		
		Hidrosiembra aproximada		149016 m ²

2.3.6. Obras Complementarias

De manera complementaria a las obras principales en el presente proyecto, se incluye el proyecto de drenaje de la Calle Lewis, en Barrio Los Robles, confeccionado por la Dirección Provincial de Vialidad.

2.4. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional.

Se pueden citar:

- a. De índole socio-económico vinculado a la inversión del emprendimiento, es decir:
 - contratación de mano de obra
 - adquisición de materiales de construcción
 - fortalecimiento a la actividad turística de la ciudad y de la región.

El objetivo y beneficio socioeconómico esperado, de concretarse el proyecto, es de índole socio-económico vinculado a la inversión propiamente dicha, es decir a la contratación de mano de obra y a la adquisición de materiales de construcción. La inversión se traducirá en subcontratos a proveedores locales y en ocupación de mano de obra también local, traducido en empleos transitorios y permanentes.

Además, una vez finalizada la materialización del proyecto, emergerán los beneficios vinculados al mejoramiento del tránsito: disminución de los tiempos de transporte, disminución de los costos de transporte, aumento de la fluidez del tránsito, entre otros.

- b. El desarrollo urbanístico de la zona de influencia.
- c. Desarrollo de vías de conectividad y accesibilidad a la Ciudad de Córdoba.

Según las estadísticas de tránsito medio diario de Caminos de las Sierras, en junio de 2014 cada día pasaron por los nueve peajes del Gran Córdoba algo más de 127 mil vehículos. La distribución por rutas es la siguiente:

Ruta 20. Sigue siendo el principal corredor de la RAC. En junio tuvo 31.301 vehículos promedio por día. Es el 24,6% del total de la RAC.

Ruta E-53. Es la de mayor crecimiento, y casi alcanza a la ruta 20. En junio, registró 31.144 vehículos diarios, el 24,5% del total.

Ruta 5. 12.554 vehículos al día, el 9,9% del total de la RAC.

Ruta E-55. 12.422 vehículos diarios, el 9,8% del total.

Autopista Córdoba-Pilar. 11.738 vehículos diarios, el 9,2% del total.

Ruta 9 Norte. 10.259 vehículos diarios, el 8% del total de la red.

Ruta 36. 7.306 vehículos por día. 5,7% del total.

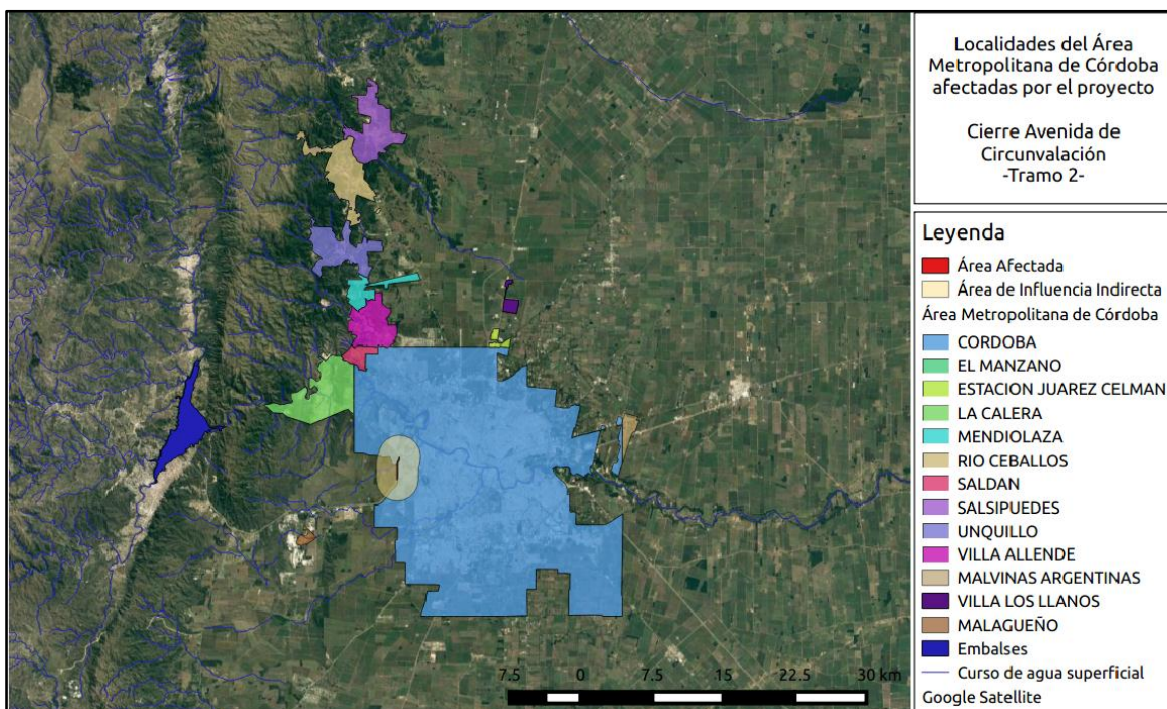
Ruta 19. 6231 vehículos diarios. 4,9% del total.

Ruta 9 Sur. 4.118 vehículos. Es la de menor tránsito: apenas 3,2% del total.

Como puede observarse según los datos presentados anteriormente un 49.1% del volumen de vehículos que ingresan a la ciudad de Córdoba corresponden a las rutas N20 y E-53, las cuales conectan a la capital provincial con las cinco ciudades del Área Metropolitana que experimentaron el mayor crecimiento demográfico entre los años 1991 y 2010 (La Calera, Unquillo, Villa Carlos Paz, Villa Allende y Río Ceballos), todas ellas ubicadas en los ejes Noroeste y Oeste de la región. Casi el 80% de los desplazamientos de vehículos corresponden a automóviles.

Es por ello que el mejoramiento y finalización de la construcción de la Av. Circunvalación representa un beneficio para las localidades que conforman el área metropolitana de Córdoba.

Ilustración 6 Localidades del área metropolitana de Córdoba



2.5. Localización del Proyecto.

Departamento: Capital

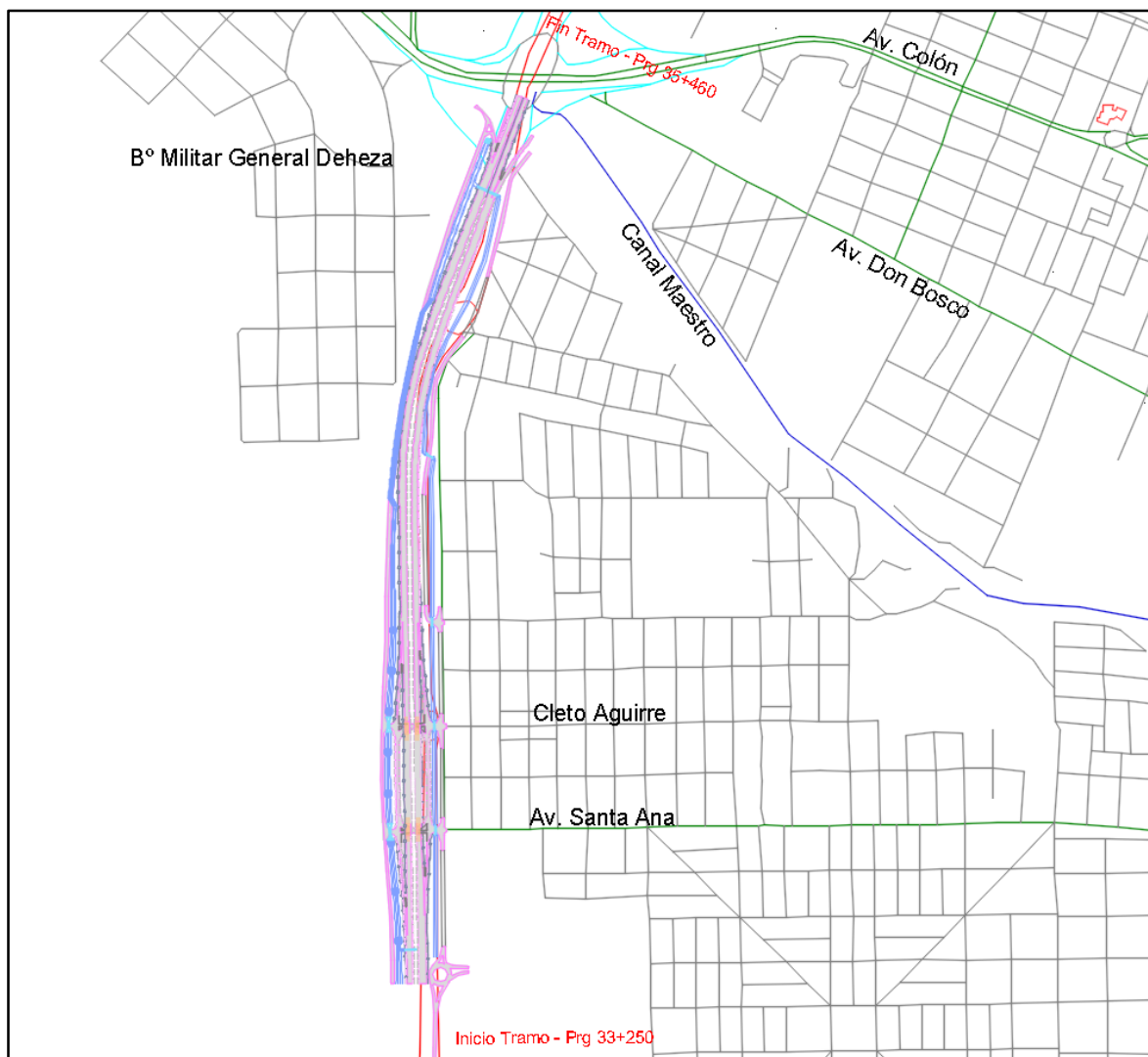
Pedanía: Capital

Lugar: Ciudad de Córdoba

Coordenadas: 31°24'58.53"S, 64°16'10.62"W (localización Prg 33+250)

31°23'43.82"S, 64°16'0.60"W (localización Prg 35+460)

Ilustración 7 Localización "Cierre Av. de Circunvalación – Tramo 2"



2.6. Medio Físico.

Clima

El departamento Capital se caracteriza por un dominio del clima templado con estación seca en invierno.

Tabla 2 Datos Climatológicos. Fuente: Córdoba en Cifras - Municipalidad de Córdoba - 2012

Variable	Valores anuales
Clima	Templado pampeano
Temperatura promedio	18°C
Temperatura máxima promedio en verano	31°C
Temperatura mínima promedio en verano	17°C
Temperatura máxima promedio en invierno	19°C
Temperatura mínima promedio en invierno	4°C
Precipitaciones anuales	780mm
Período seco	Mayo a Septiembre
Período de lluvia	Octubre a Abril
Meses de mayores precipitaciones	Diciembre, Enero y Febrero

El clima de Córdoba fue descrito con anterioridad por Capitanelli contando con una serie climática de registros de 20 años. Fue clasificado como perteneciente al Dominio Semi-seco con tendencia al Semi-húmedo, de las planicies, con gran déficit de agua (100 mm/año), sin invierno térmico, del piedemonte (Tipo Córdoba). La clasificación actual teniendo en cuenta un registro de 40 años lo incluye en el Dominio Semi-seco con tendencia al Semi-húmedo, de las planicies, con pequeña deficiencia de agua, sin invierno térmico, del piedemonte. Es asimilable en la Clasificación de Copen al tipo C_{WA} , macrotérmico, con estación seca invernal, cálido. Sin embargo, se observa una marcada diferencia entre dos estaciones muy cercanas, motivadas por las diferencias de localización dentro del piedemonte. Por este motivo, se propone una nueva subdivisión del tipo Córdoba:

- a) Tipo Córdoba Observatorio: En valles fluviales, con menor ventilación.
- b) Tipo Córdoba Aeropuerto: En lomas y planos de altos interfluvios con mayor ventilación.

Pese a su latitud, el clima de la ciudad de Córdoba, como el de la mayor parte de la provincia, es templado moderado con las cuatro estaciones bien definidas. Factores para que la temperatura sea en promedio más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes semejantes son: la altitud y, sobre todo, el ubicarse la provincia en la diagonal eólica de los vientos pamperos, vientos fríos que soplan desde el cuadrante sudoeste, originados en la Antártida. Por otra parte, dada la mediterraneidad, las variaciones o amplitudes térmicas son mayores que en Buenos Aires, siendo menor la precipitación anual: 750 mm/año. Las lluvias se producen mayormente en los meses de verano. Su temperatura media anual ponderada en todo el siglo XX fue de 18 °C. En enero, mes más cálido del verano austral, la máxima media es de 31°C y la mínima de 17°C. En julio, mes más frío, las temperaturas medias son de 19°C de máxima y 4°C de mínima. Aún en invierno son frecuentes

temperaturas superiores a los 30°C, debido a la influencia del viento Zonda. Dada la extensión del Conurbano, existe una diferencia de 5°C o más entre el área céntrica y la periferia. El área céntrica, densamente edificada y ubicada en una depresión, es el núcleo de una importante isla de calor. Además presenta fenómenos de smog fotoquímico, sin consecuencias para la salud; dicha situación puede evidenciarse en los días más fríos del invierno.

Tabla 3 Datos Meteorológicos - Estación Meteorológica de Córdoba

Estación Meteorológica de Córdoba													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura media (°C)	24	23	21	18	15	11	11	13	16	19	21	23	18
Precipitación (mm)	122	99	109	53	18	13	13	10	33	66	97	137	770

Gráfico 1 Diagrama de Precipitaciones de la Provincia de Córdoba. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

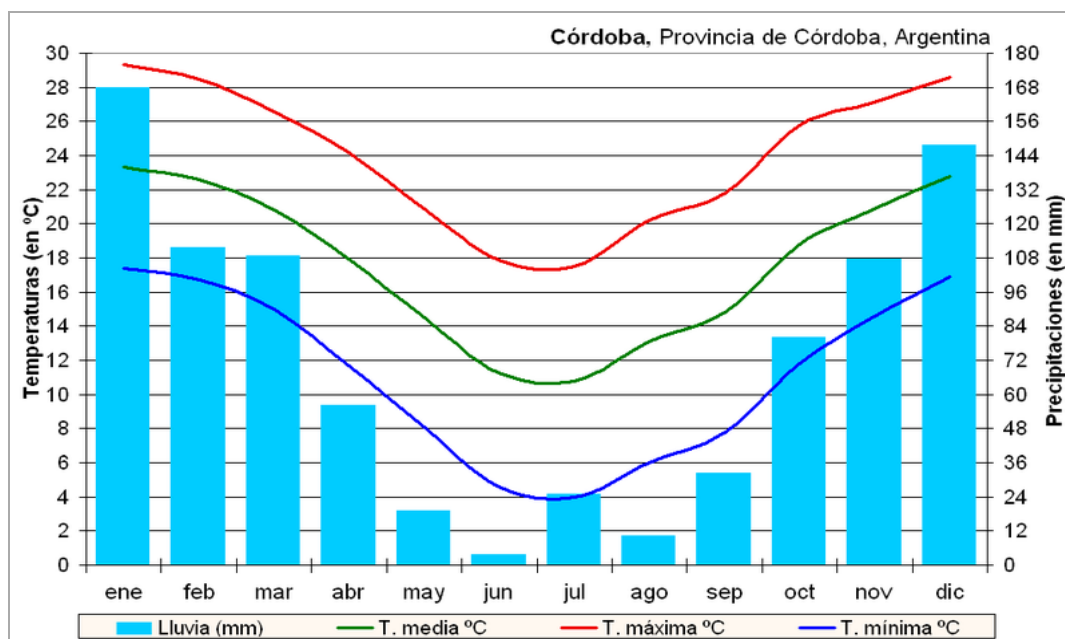
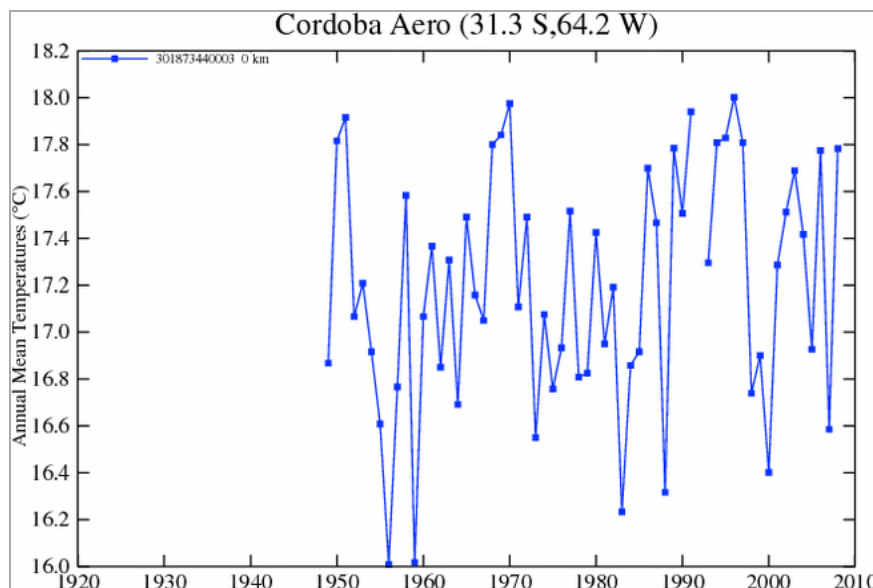


Gráfico 2 Termografía promedio del aire en casilla meteorológica, 1949 a 2008. Fuente: NASA.



El área se encuentra dentro del dominio semi-seco, con tendencias a semi-húmedo de las planicies.

En Córdoba, predominan los vientos del cuadrante norte el 20,5% de los días del año, seguidos de los vientos del NE el 17,7% y del S el 12,8%. En cambio en Córdoba Observatorio muestra una gran distorsión, probablemente debida a la situación respecto del valle urbanizado, predominando el NE con el 26%, seguido del S con 12,1 % y el SE con el 82% de los días del año.

Sobre la base de información compilada se resume en la tabla siguiente las principales características del clima regional:

Tabla 4 Resumen Características climatológicas de Córdoba

Precipitación media anual	600-800 mm
Humedad relativa del aire (promedio anual)	60-65%
Evapotranspiración potencial	900-950 mm
Frecuencia de heladas	15 días/año
Temperatura máxima absoluta	47°C
Temperatura media en verano	26°C
Temperatura mínima absoluta	-10°C (o menos)
Temperatura media en invierno	12°C

Suelos, Geomorfología, Relieves y Geología

De la ciudad de Córdoba

La Ciudad de Córdoba se encuentra emplazada en la periferia de las Sierras Pampeanas, cuyas características tectónicas se extienden en dirección a la llanura de la provincia. Esta región es conocida como Plataforma Basculada (Capitanelli, 1979), que se extiende entre la llanura (Pampa Deprimida) y las Sierras de Córdoba. Es un bloque del antiguo basamento cristalino separado de la montaña, durante la orogenia andina, levemente basculado al este. La pendiente que se extiende en dirección al este es

sepultada por capas cada vez más profundas de sedimentos a medida que se aleja de las sierras.

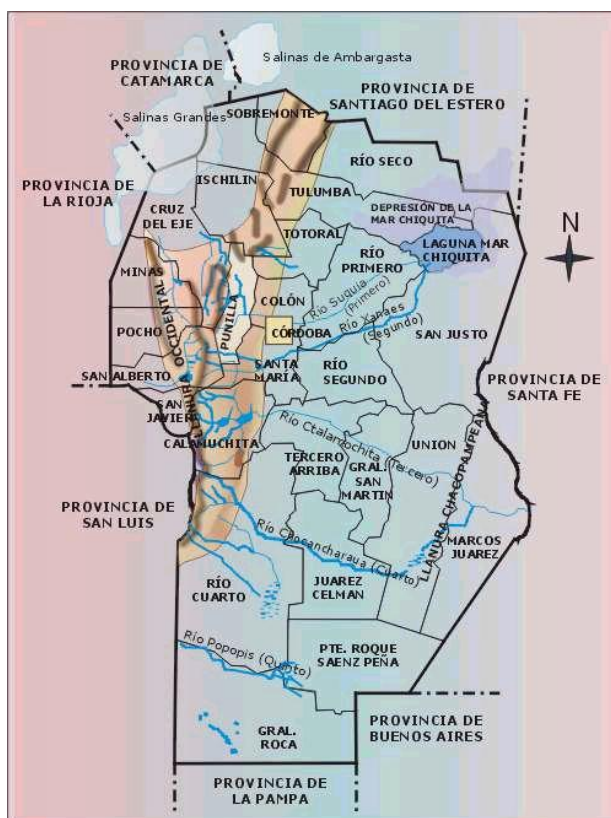
La ciudad de Córdoba presenta geformas que están estrechamente vinculadas a las características de sus suelos, a su respuesta a las oscilaciones climáticas y a los movimientos tectónicos. La presencia del Río Suquía y la Cañada son rasgos determinantes del relieve y de las características de los materiales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

Los sedimentos que recubren la plataforma no disimulan el carácter ondulado de la antigua penillanura. Los suelos del área son predominantes limosos, de origen eólico con intercalación de mantos arenosos producto de la acción hídrica pasada.

Debajo del horizonte limoso superficial, se encuentra un manto de arenas medias a gruesas con gravas y rodados aislados, de espesor variable (entre 9 y 21 metros). Es de compacidad media y de bajo contenido de humedad.

Como último estrato se halla un manto de limos arcillosos consolidados y compactos, de origen eólico (loess secundarios) con intercalaciones de niveles de toscas.

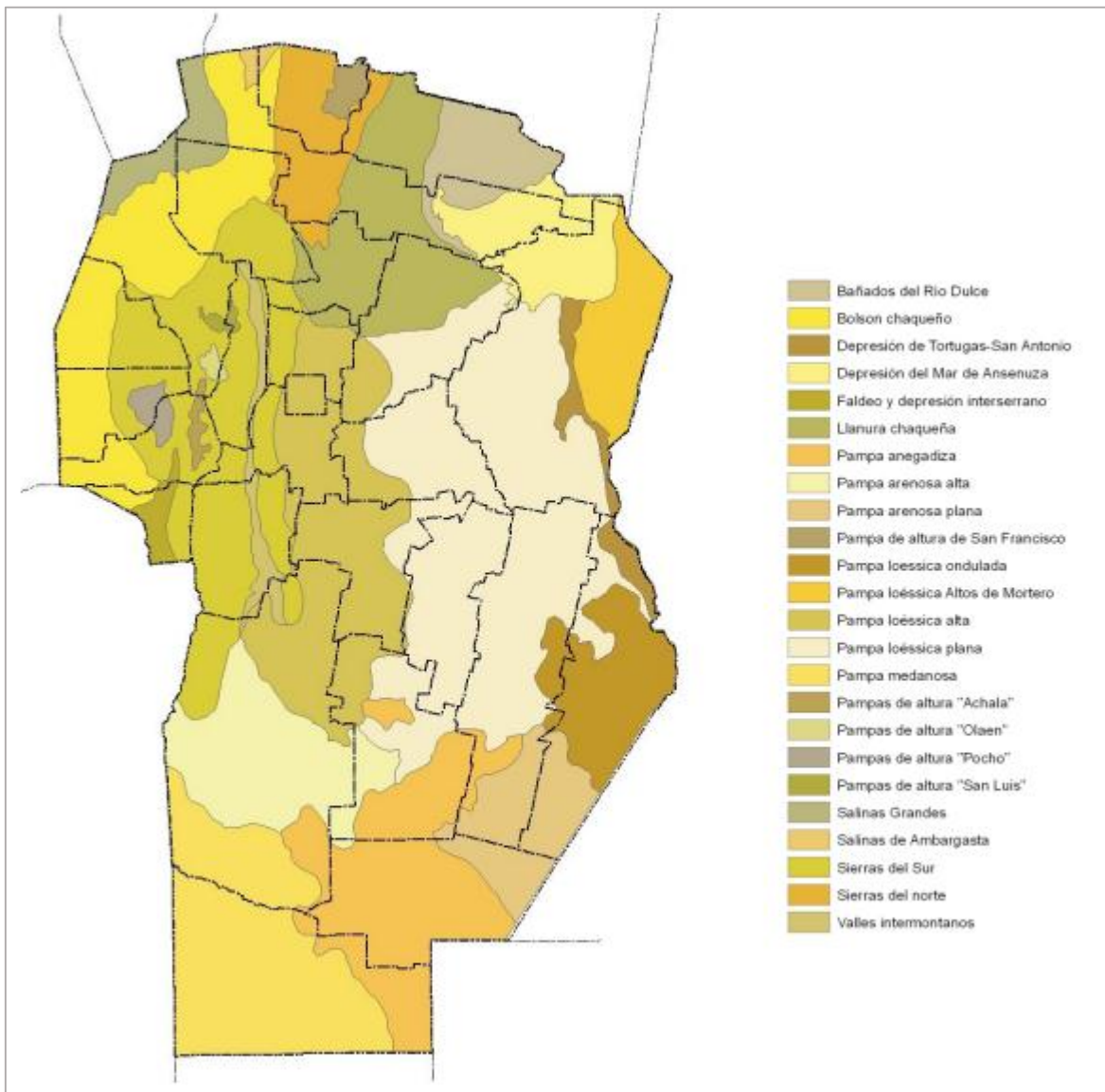
Ilustración 8 Mapa Físico de la Provincia de Córdoba



El área de estudio se encuentra ubicada en el sector oeste de la ciudad de Córdoba, consecuentemente con la conjunción de rasgos propios de los ambientes geomorfológicos “F” – Pampa loessica alta. (AGENCIA CÓRDOBA D.A.C.yT.- Dirección de Ambiente, 2003). La región “F” se caracteriza por ser una unidad que se constituye en un bloque elevado o basculado hacia el este por fallas geológicas del basamento profundo,

parcialmente cubierto por depósitos de piedemonte y luego por una potente sedimentación eólica.

Ilustración 9 Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003)



Desde el punto de vista sedimentológico, en superficie predominan los sedimentos loésicos y los suelos son de carácter limoso. Estos últimos, en las áreas no urbanizadas, son poco desarrollados, con escasa estructura y materia orgánica en superficie y altamente susceptibles a la erosión hídrica.

En el nivel de unidades geomorfológicas, es posible diferenciar un sistema de suaves bajos interconectados e interfluvios planoconvexos que alternan con aquéllos.

El sistema de bajos ingresa a las áreas urbanas y periurbana, integrándose a nivel de subcuencas hídricas. Sobre la margen sur, con orientación general SO-NE se destacan tres subsistemas: Uno, el más extenso y de mayor potencial morfodinámico, con nacientes en el flanco oriental del cordón de la Sierra Chica y dos menores con nacientes en la zona pedemontana. El primero corresponde a la cuenca del arroyo La Cañada, con desagüe en

el centro de la ciudad; el segundo a la cuenca de aporte de Quebrada de Las Rosas (sector oeste) y el tercero (sector sur), a un subsistema con claro patrón anárquico con frecuentes trazas de paleoformas. Este, luego de sufrir un cambio en el sentido de escurrimiento, adquiere definición en un bajo que actúa como colector paralelo al río para integrarse aguas abajo, fuera del ejido urbano.

El sistema hídrico que aporta al sector de estudio, dentro de la clasificación realizada por Barbeito *et al* (2006) para las cuencas que afectan a la ciudad de Córdoba y su área de influencia, se encuadra dentro de las Cuencas con Nacientes en la Zona de Piedemonte, dado que por efecto de la estructura geológica regional (fallas), no tienen conexión hidrológica con la vertiente oriental de las Sierras Chicas, lo que determina que su régimen de escurrimiento sea marcadamente temporario.

Estos sistemas de carácter temporario funcionan según cañadas y/o bajos con mayor o menor grado de organización, con frecuentes confluencias y difluencias de corrientes, que captan la escorrentía elemental derivada de los interfluvios. Estos sistemas en mayor o menor medida según los casos, tienen desarrollo en áreas rurales e ingreso al cono urbano de la Ciudad de Córdoba.

Desde el punto de vista geotécnico, superficialmente los suelos del sector presentan algunas limitaciones debido a su baja capacidad de soporte y su proclividad a colapsar cuando se saturan de agua. Como se dijo anteriormente, estos suelos mejoran sus condiciones geotécnicas hacia abajo debido a la presencia de materiales fluviales gruesos y la tosca rojiza compacta.

Medio Biótico

Flora

Vegetación de la Ciudad de Córdoba

La Ciudad de Córdoba se encuentra enclavada en la transición entre las regiones biogeográficas del Bosque Serrano y el Espinal (Cabrera, 1976). El estado actual de estos ecosistemas semiáridos en relación a la degradación ambiente es preocupante ya que; como consecuencia de actividades como la tala, los incendios, el desmonte, la extracción de áridos, etc.; las regiones antes mencionadas se encuentran en franco retroceso (Luti *et al*, 1979). Paralelamente a este hecho, dichas actividades han generado una comunidad secundaria carente de estrato arbóreo y cuyas especies predominantes son arbustos espinosos, poco palpables y de escaso valor económico conocida como el fachinal (Kopta, 1999).

La vegetación urbana está constituida principalmente por especies adaptadas de al medio antrópico y a especies de flora implantada con especial mención en el estrato arbóreo urbano. Sin embargo debería considerarse a esta cobertura vegetal como protección del suelo de los agentes erosivos, moderadora del clima, disminuyendo la temperatura estival, la elevada heliofanía, regulan la humedad y velocidad de los vientos. Reduce el polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos son retenidos en su follaje. La disminución de ruidos y el abrigo de la flora local deben ser consideradas como funciones relativas a esta vegetación. Desde el punto de vista estético contribuyen al embellecimiento de la Ciudad.

Áreas verdes

La relación superficie verde por habitante se ha incrementado en la última década de 4,5 a 9,5 m²/hab, según cifras oficiales que incluyen espacios de distinto tipo, desde plazas y plazoletas hasta parques urbanos, pasando por verdes lineales de distinta escala (ciclovías, autopistas), áreas de reserva, parques sectoriales. Es decir toda la superficie mantenida por la municipalidad en carácter de verde, que suma aproximadamente 1.200 hectáreas. De esta área, los parques constituyen 641 Has., las plazas 110 Has. y las ciclovías, en una extensión de 200 km., suman 56 Has.

El conjunto de los espacios verdes existentes es el producto de diversas políticas urbanas que, a lo largo de su evolución y según el alcance y modalidades de sus acciones, fueron estructurando un esquema de base de áreas verdes destinadas al uso recreativo y áreas de reserva o protección ambiental para un uso futuro, dentro del cual los parques constituyen los elementos principales. El indicador a considerar resulta apenas superior a 9 m²/hab.

Se percibe un criterio de desarrollo de parque lineales, sistema que contempla las márgenes del río Suquía y del arroyo La Cañada, con vías de comunicación laterales que posibilitan la comunicación entre el Parque General San Martín en el extremo noroeste de la mancha urbana con el futuro Parque del Este. Mediante las calles lindantes se une La Cañada con el Parque de la Vida, sito en el extremo suroeste de la ciudad, con el río Suquía completándose esta diagonal con el antiguo Parque Sarmiento, sectores que junto con las áreas verdes de la Ciudad Universitaria resultan atractivos para el uso recreativo de la población en su conjunto.

También se pueden citar el Parque del Norte, en desarrollo frente al Aeropuerto Internacional, la propuesta del Parque de la Puesta del Sol (ex-República de Brasil), el Parque Marqués de Sobremonte, el Parque de la Solidaridad, en el predio del ex-Matadero, y las plazas y plazoletas distribuidas en la ciudad que complementan las áreas verdes a escala barrial distribuidas con cierta homogeneidad en el conjunto urbano.

Áreas naturales protegidas

La provincia de Córdoba (Argentina) dispone de una superficie natural que alcanza 3.925.385 ha protegidas bajo alguna de las figuras recogidas en el ordenamiento jurídico nacional y provincial (si tener en cuenta reservas municipales ni primavas), extensión que abarca el 23,7% de su territorio. Es la segunda provincia argentina con mayor porcentaje de su territorio bajo alguna figura de conservación recogida por el ordenamiento jurídico nacional y provincial. Sin embargo, sólo el 1% del espacio natural protegido dispone de programa de manejo.

Dentro del área de influencia del proyecto se encuentra hacia el Oeste parte de la Reserva Natural de la Defensa “La Calera”.

El 14 de mayo de 2007, el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales suscribieron un Convenio Marco de Cooperación con el objetivo de “desarrollar de forma conjunta políticas activas en materia de conservación de la biodiversidad”.

Esto permitió determinar y relevar predios de dominio del Estado Nacional, en uso y administración del Ministerio de Defensa o de las Fuerzas Armadas, efectuar relevamientos técnicos in situ que confirmen sus valores y, de ser pertinente, propiciar su declaración como Reservas Naturales.

Así es que se comenzaron a manejar desde una óptica conservacionista predios militares de relevante patrimonio natural y cultural sin afectar su dependencia institucional ni su función específica, como podría ser el entrenamiento, maniobras o campos de instrucción. Muchos de los predios presentan un alto grado de conservación de sus características naturales. La presencia y uso militares han permitido que estos sitios mantuvieran su flora y fauna original.

Hasta el momento, se establecieron 9 Reservas Naturales de la Defensa, un modelo de conservación innovador en América Latina. Estas áreas poseen un gran valor desde el punto de vista de la conservación por resguardar ambientes y especies que no estaban incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Convenio Marco de Cooperación

Dicho Convenio contribuye al cumplimiento de los compromisos asumidos por el Estado Nacional con la comunidad internacional. La Argentina cuenta, en la actualidad, con una superficie bajo protección equivalente al 10,79% del territorio, superando, así, el compromiso asumido como país signatario de la Convención de la Biodiversidad de alcanzar en el año 2015 al 10% de áreas protegidas.

Constitución de una Reserva Natural de la Defensa

A partir de la identificación de un área de interés por parte del Comité Ejecutivo – integrado por representantes del Ministerio de Defensa de la Nación, del Estado Mayor Conjunto, de cada una de las Fuerzas Armadas y de la Administración de Parques Nacionales – se inicia una etapa de investigación y análisis realizada por representantes de la Administración de Parques Nacionales y la Fuerza Armada responsable de la administración del predio.

Durante esta etapa se procede a la identificación de los valores naturales y culturales que pudieran ser objeto de conservación y al análisis del tipo de acciones militares a las que el predio se encuentra sometido, tales como prácticas de supervivencia, prácticas de tiro, maniobras de desembarco.

En caso de corresponder, se señala la importancia de la creación de una Reserva Natural de la Defensa. La declaración del predio como parte del Sistema de Reservas Naturales de la Defensa se realiza a través de la suscripción de un protocolo adicional al Convenio Marco.

Una vez creada la Reserva Natural de la Defensa se conforma un Comité Local con participación del personal de la Administración de Parques Nacionales y la Fuerza Armada correspondiente. Este comité local es el responsable de ordenar las actividades de la Reserva y asegurar su adecuado manejo sin afectar su función militar primaria y específica.

La Reserva Nacional de la Defensa “La Calera”, se creó a partir del protocolo adicional N° 5 firmado el 3 de julio de 2009 entre la Administración de Parques Nacionales y Ejército Argentino, en concordancia con el Convenio N° 100/07. Es importante mencionar

que la Figura de Reserva Natural Militar no posee respaldo normativo en cuanto no se ha sancionado hasta el momento, ninguna ley que defina sus alcances, regule sus condiciones y la equipare, por consiguiente a todas las demás áreas protegidas reconocidas por la legislación Argentina.

Sus 11.377 has se encuentran ubicadas en la zona de transición entre el chaco seco y el espinal. Abarca una porción de las sierras chicas y su piedemonte oriental, entre la ciudad de Córdoba, la ciudad de Carlos Paz, el camino de las 100 curvas, el río Suquia y la autopista Córdoba – Carlos Paz.

Ilustración 10 Límites de la Reserva Natural de la Defensa “La Calera”. Fuente: APN



Actualmente, las zonas de llanura de la reserva se encuentran totalmente modificadas por la actividad agrícola extensiva que se ha llevado a cabo en la zona desde hace décadas. Es por ello que la bioregión del Espinal característica de la zona se encuentra totalmente alterada, reduciendo las zonas llanas a categoría “Blanca” en la clasificación de bosques de la ley 9.814 de la provincia de Córdoba. Según algunos especialistas, con un manejo adecuado, se podrían reparar las modificaciones realizadas por diferentes actividades antrópicas.

2.6.1. Medio Social

Ciudad de Córdoba

Tiene una superficie de 576 km² (su ejido municipal tiene forma de cuadrada, donde cada lado tiene una extensión de 24 km). Limita al Norte con el departamento Colón; al Este con el departamento Colón (norte del río Suquía) y el departamento Santa María (sur del río Suquía); al Sur con el departamento Santa María y al Oeste con el departamento Santa María (sur del río Suquía) y el departamento Colón (norte del río Suquía).

Tabla 5 Estructura Física Ejido Municipal - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012

Superficie	km ²	ha	Acre	%
Total Ejido Municipal	576	57.600	142.333	100%
Área Urbanizable	237,75	23.775,14	58.750	41,28%
Área Industrial Dominante	122,26	12.226,19	30.212	21,23%
Área Rural Dominante	158,44	15.843,78	39.150	27,50%
Otros Usos	57,55	5.754,89	14.221	9,99%
Superficie Edificada	68,32	6.832,07	16.882	12%

Población

Según el último censo nacional (2010), la ciudad cuenta con 1.329.604 habitantes, representando un aumento del 3,5% respecto a los 1.284.582 habitantes registrados durante el censo nacional de 2001.

Se aprecia una heterogénea distribución de las tasas de crecimiento, las cuales vienen históricamente creciendo hacia los sectores periféricos. A partir de 1980 se reducen las tasas de crecimiento producto de la recesión económica y la localización de la población en municipios aledaños. Asimismo, la ciudad se extiende sobre sus límites urbanos, en la zona Noroeste se magnifica desde 1980, en la zona Oeste extra circunvalación en los 90 y en la zona Sur desde fines de los 90 hasta la actualidad. Es característico en este periodo, la expansión de la ciudad por fuera de Avenida de Circunvalación

Este hecho indica el acentuado crecimiento de las áreas periféricas urbanas, en relación con el virtual estancamiento y declinación del crecimiento poblacional de las áreas central e intermedia, este proyecto está inmerso en el fenómeno de integración funcional a la dinámica metropolitana que ha tenido lugar desde 1980.

Ilustración 11 Mapa del crecimiento del área urbanizada de la Ciudad de Córdoba, entre 1810 y 2010

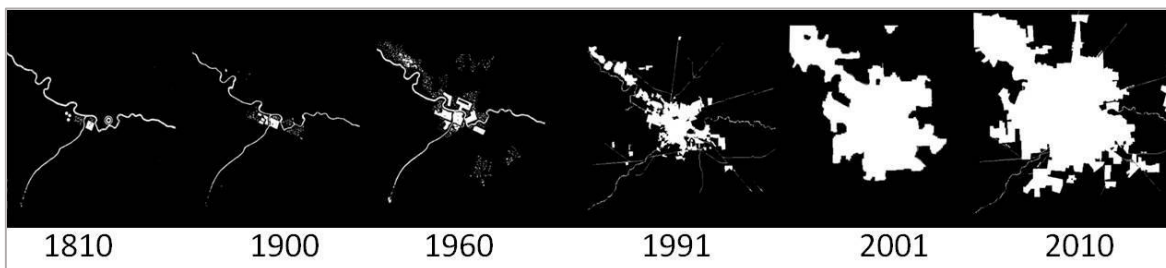
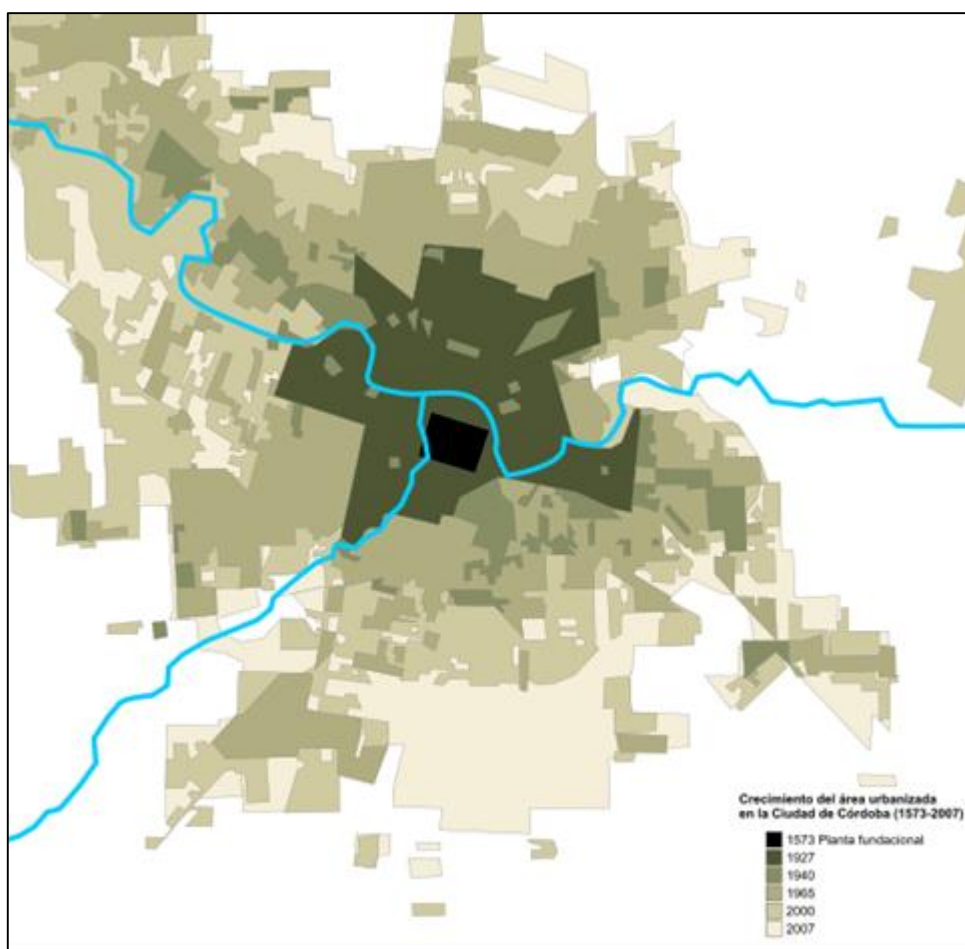


Ilustración 12 Mapa del crecimiento del área urbanizada de la Ciudad de Córdoba, entre 1927 y 2007



Para el caso de la zona extra-circunvalación, el proceso urbano se caracterizó por la expansión de los bordes urbanos sobre zonas tradicionalmente rurales, principalmente por la proliferación de barrios del tipo cerrado, con ocupación de importantes superficies, destinados a grupos sociales medios altos, altos y barrios ciudades satélites de origen estatal. A su vez se genera la densificación de los barrios obreros asentados en cercanías de polos industriales. Sobre las vías principales se desarrolla la actividad mixta, sobresaliendo la industrial. Más tarde se genera sustitución de actividad por superficies comerciales locales destinadas a cubrir la nueva demanda residencial.

La zona sur extra-circunvalación se expande y densifica, en más de una década en importante superficie, nuevamente con apertura de tierra vacante y/o bolsones subutilizados, manifestando segregación social y física y con falta de infraestructura urbana suficiente para cubrir el impacto de los nuevos cambios.

La ciudad de Córdoba tiene una densidad poblacional de 2.308,3 hab/Km² y representa el 40,2% de la población total de la Provincia de Córdoba.

La siguiente tabla indica los valores arrojado por el Censo Nacional 2010.

Tabla 6 Población de la Ciudad de Córdoba

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Total	1.329.604	634.341	695.263	91,2

Gráfico 3 Población de la Ciudad desde el año 1.810 hasta 2.010

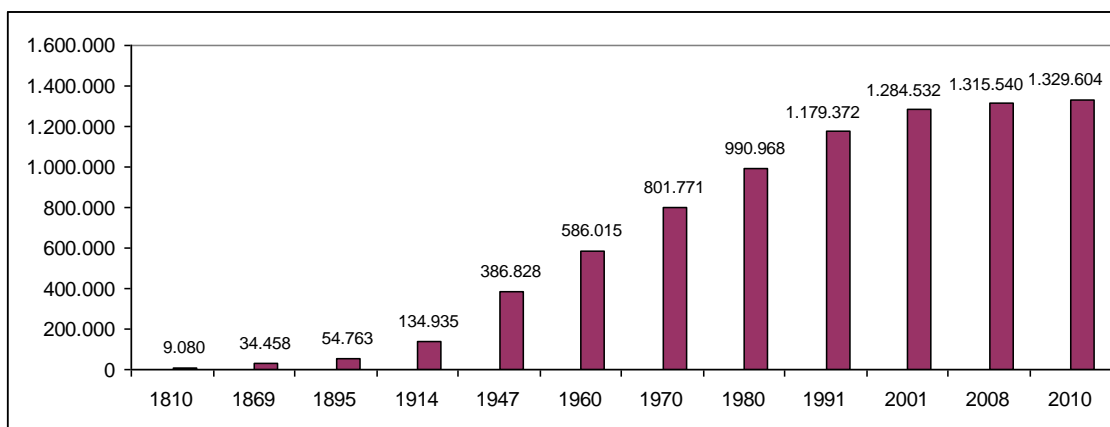
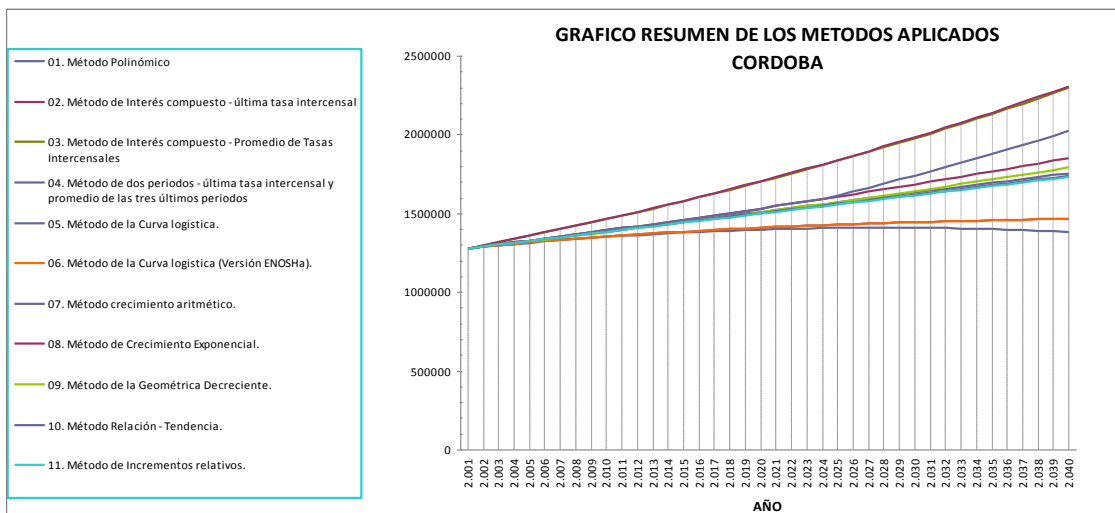
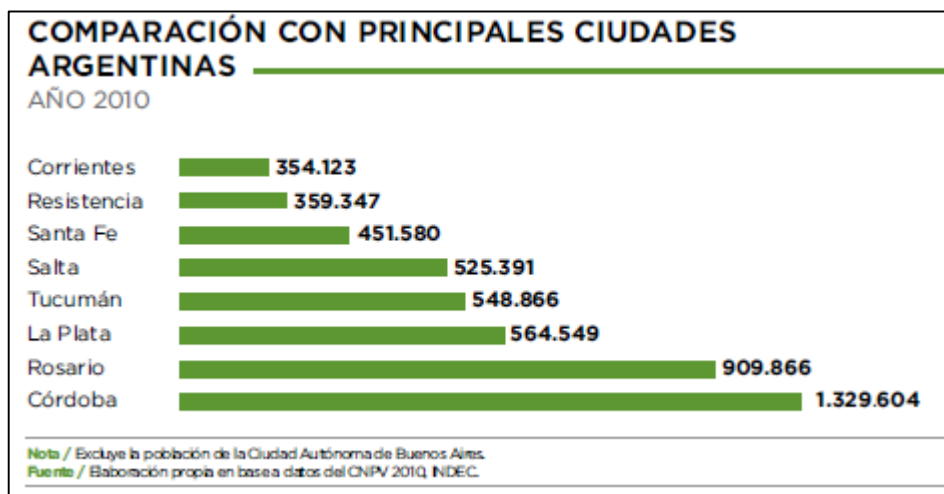


Gráfico 4 Proyecciones para la ciudad de Córdoba



Según los resultados del Censo Nacional del año 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la ciudad de Córdoba, capital de la Provincia homónima, es la segunda ciudad más poblada de la Argentina - según la publicación “Córdoba en Cifras”, Córdoba tiene el 3,3% de la participación en el Total Poblacional Nacional-, se encuentra ubicada en las coordenadas 31°23'00”S – 64°11'00”O.

Gráfico 5 Comparación con Principales Ciudades Argentinas - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012



La ciudad tiene una densidad poblacional de 2.308,3 hab/Km² y representa el 40,2% de la población total de la Provincia de Córdoba.

Tabla 7 Población, Superficie y Densidad Poblacional - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. 2012

Jurisdicción	Población 2010	Superficie Km ²	Densidad Hab/Km ²
Ciudad de Córdoba	1.329.604	576	2.308,3
Provincia de Córdoba	3.308.876	165.321	20
Nación	40.117.096	2.781.810	14,4
Relación Ciudad de Córdoba /Pcia. de Cba.	40,2%	0,35%	-
Relación Ciudad de Córdoba / Nación	3,3%	0,02%	-

Del total poblacional, la distribución etaria es la siguiente: el 24% niños -de 0 a 14 años-, el 29% son Jóvenes –de 15 a 30 años-, el 38% adultos –de 31 a 65 años- y el 9% ancianos -66 y más años-.

Gráfico 6 Distribución Etaria de la Población - Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012

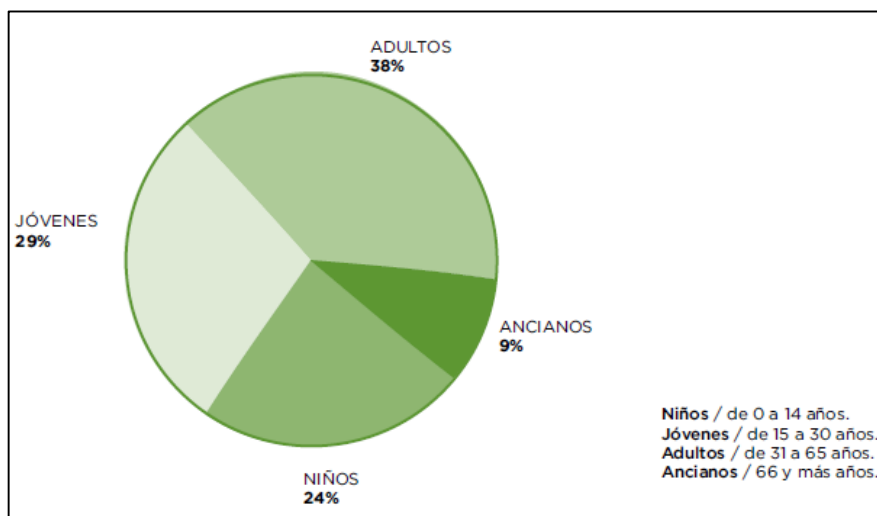
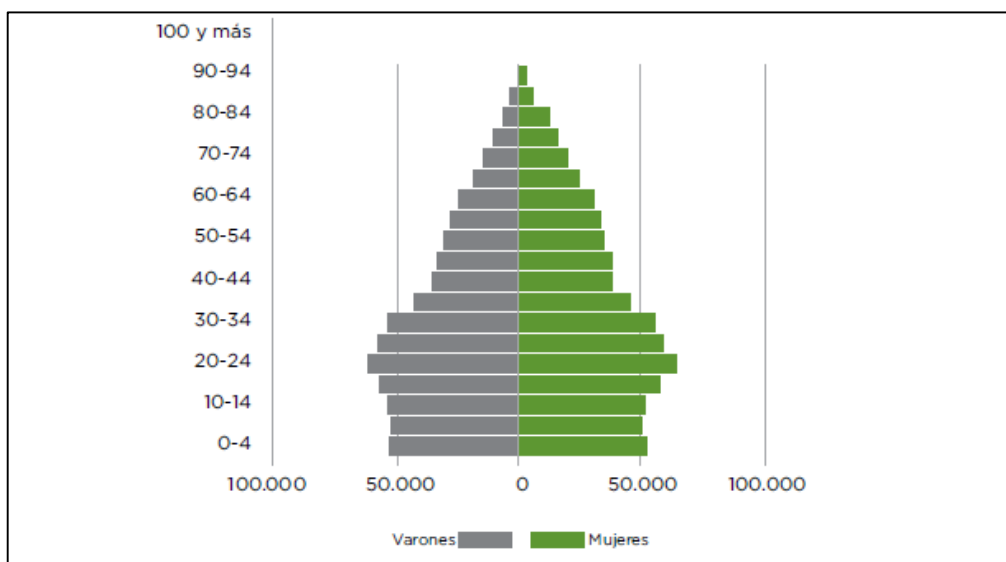


Gráfico 7 Pirámide Poblacional. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012



Los indicadores demográficos son:

Tabla 8 Indicadores Demográficos. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.

Tasa de Natalidad Bruta	18 ‰
Tasa de Mortalidad Infantil	11,9 ‰
Tasa de Mortalidad Neonatal	7,5 ‰
Tasa de Mortalidad Posnatal	3,6 ‰
Esperanza de Vida - Hombres	71,08 años
Esperanza de Vida - Mujeres	78,71 años
Índice de Masculinidad	91,2

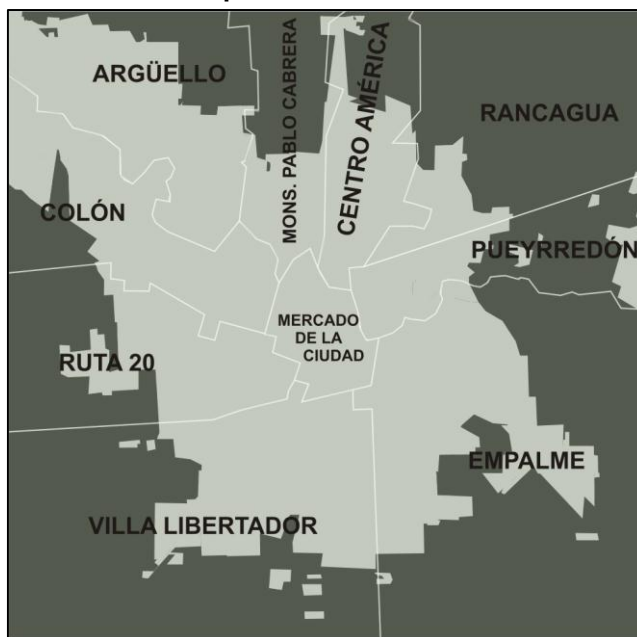
En la distribución de la población según cantidad de personas por vivienda prevalece la de 2 personas por vivienda. La distribución es la siguiente:

Tabla 9 Distribución según cantidad de personas por vivienda. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.

1	2	3	4	5	6	7	8 o más
17,3%	22,5%	18,1%	17,3%	11,10%	6,1%	3,4%	4,2%

Actualmente, la ciudad se encuentra desconcentrada administrativamente en 11 (once) Centros de Participación Comunal (CPC), siendo el CPC Argüello el que le corresponde al emprendimiento del presente Aviso Proyecto.

Ilustración 13 Centro de Participación Comunal de Córdoba capital. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012



Educación

La ciudad de Córdoba cuenta con una Universidad Nacional la cual se encuentra construida en la Ciudad Universitaria y que fue la primera universidad creada en Sudamérica.

Por otro lado, Córdoba cuenta con numerosos establecimientos de educación inicial, primaria y secundaria con gran renombre. Dos de las escuelas secundarias dependen de la universidad. Además, existen escuelas técnicas en donde se prepara a los estudiantes para participar en la producción fabril de la ciudad.

También es importante remarcar la gran cantidad de bibliotecas, museos, muestras, etc., que conforman las herramientas necesarias para una educación de calidad.

Sólo el 0,7% de la población mayor a 3 años se encuentra con alfabetización cero. El 17,2% cumple con la exigencia actual de educación básica de haber finalizado el nivel secundario y el 15,3% ha cumplimentado estudios universitarios y/o superiores.

Tabla 10 Distribución de la Población mayor a 3 años según nivel de instrucción. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 3 AÑOS Y MÁS, SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO	
Nivel educativo	%
Sin instrucción	0,7
Primaria incompleta	12,3
Primaria completa	14,9
Secundaria incompleta	22,5
Secundaria completa	17,2
Superior/Universitaria incompleta	17,1
Superior/Universitaria completa	15,3
Total	100%

Actualmente, la ciudad cuenta con un total de 1.153 establecimiento educativos, de los cuales 711 son de carácter público y 442 son privados. En el sistema educativo formal, hay 36.693 docentes y 352.606 alumnos (Córdoba en Cifras, 37; 2012).

Salud

En la ciudad existen un total de 409 establecimientos de salud, de los cuales sólo 66 cuentan con habilitación para internación y el restos, 343, sin internación.

La Salud en la Ciudad de Córdoba tiene, al igual que en todo el país, dos vertientes: pública y privada. La atención primaria de la salud es administrada por la Secretaría de Salud de la Municipalidad que asiste a la población en cada uno de sus Centros de Atención. Su infraestructura de atención está conformada por 59 Centros de Salud, 34 Unidades Primarias de Atención de la Salud (UPAS), Hospital de Urgencias, Hospital Municipal Infantil, Instituto Odontológico Municipal, Dirección de Especialidades Médicas (DEM Centro, DEM Oeste, DEM Norte), Hogar Padre Lamónaca, Banco de Sangre Municipal y Farmacia Municipal.

Los indicadores de salud, ubican a la ciudad mejor posicionada respecto a la provincia y el país en casi todos los indicadores.

Tabla 11 Distribución de la Población mayor a 3 años según nivel de instrucción. Fuente: Córdoba en Cifras. Municipalidad de Córdoba. Año 2012.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 3 AÑOS Y MÁS, SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO	
Nivel educativo	%
Sin instrucción	0,7
Primaria incompleta	12,3
Primaria completa	14,9
Secundaria incompleta	22,5
Secundaria completa	17,2
Superior/Universitaria incompleta	17,1
Superior/Universitaria completa	15,3
Total	100%

Actualmente, la ciudad cuenta con un total de 1.153 establecimiento educativos, de los cuales 711 son de carácter público y 442 son privados. En el sistema educativo formal, hay 36.693 docentes y 352.606 alumnos (Córdoba en Cifras, 37; 2012).

Red vial Principal

La ciudad se conecta con las principales localidades de la provincia y el país mediante una red de accesos concesionada y en parte sistematizada, las más importantes de estas vías son la Autopista J. A. Posse (Ruta Nacional 20), que une Córdoba con Villa Carlos Paz, cuenta con dos carriles por mano y se encuentra concesionada. Y por otro lado la Autopista que une Córdoba con Rosario.

La ciudad cuenta con una autopista urbana, la avenida de Circunvalación. Rodea la ciudad con un radio de unos 6 km del centro. Se trata en realidad de una obra a punto de ser concluida y cerrar el anillo que tendrá una extensión total será de 46 km.

Existen otros accesos importantes a la ciudad que conectan a Córdoba con las ciudades y los puertos más importantes del país. Además enlazan varias vías de comunicación del Mercosur.

Otros servicios

Existen otros servicios que se pueden considerar *fundamentales*, entre ellos están: Alumbrado público, encargado de recepcionar y solucionar los reclamos relativos a la iluminación de las calles.

La Dirección de Higiene Urbana tiene como principales objetivos diseñar, ejecutar y controlar la higiene de la ciudad; actualmente está a cargo de dos empresas LUSA en la zona norte y COTRECO en la zona Sur. Se estima que el promedio de residuos domiciliarios generados por habitante es de 0,850 Kg/Hab/día, lo que da como resultado una generación mensual promedio de residuos a nivel ciudad de 65.000 Tn/mes.

Por su parte, la Dirección de Obras viales, tiene como función el mantenimiento y desarrollo e implantación de proyectos viales, actualmente esta repartición del municipio tiene intervención en 4173 km del ejido, distribuidos en: 10.000 calles de calzadas de asfalto, 36.171 calles de calzada de hormigón, 9.871 calles de calzada de firme natural (tierra).

Otras Direcciones importantes son: Espacios Verdes; Comisión de Cortes (encargada de autorizar y verificar los cortes efectuados en calzadas y veredas de la ciudad); y Obras y mantenimientos (tareas de albañilería, carpintería, instalación y mantenimiento de redes de gas, herrería, pintura, plomería, vidriería, en los espacios públicos de la ciudad).

Usos del Suelo

Los parámetros utilizados para la definición de los usos del suelo en el ámbito que abarca el presente Proyecto son similares a los encontrados en las zonas con procesos de periurbanización. En el artículo titulado “Urbanización y movilidad en el área metropolitana de Córdoba” publicado por el Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM), se define una categorización de usos que permite encuadrar los criterios manejados en las distintas orbitas municipales.

Entre ellas se pueden describir:

- i) Áreas Urbanizables
 - Área Urbanizada Consolidada

Sectores de urbanización continua y compacta, de usos residenciales, comerciales, de servicios, administrativos e institucionales que definen el casco urbano más consolidado

- Área De Urbanización Prioritaria

Sectores no consolidados, de urbanización dispersa o bien tierras vacantes con infraestructura y servicios o con posibilidades de ser desarrolladas. Se caracterizan como áreas directamente vinculadas a los sectores consolidados y cuya localización y aptitud plantea la prioridad de urbanización para garantizar un crecimiento ordenado

- ii) Áreas No Urbanizables
 - Área De Producción Agropecuaria

La relación de distancia con los sectores urbanos, sus condiciones topográficas, su vinculación con cursos o reservorios de agua, de áreas naturales protegidas y otras situaciones asimilables, obliga a prácticas productivas con mayores restricciones según se establece en la normativa ambiental vigente.

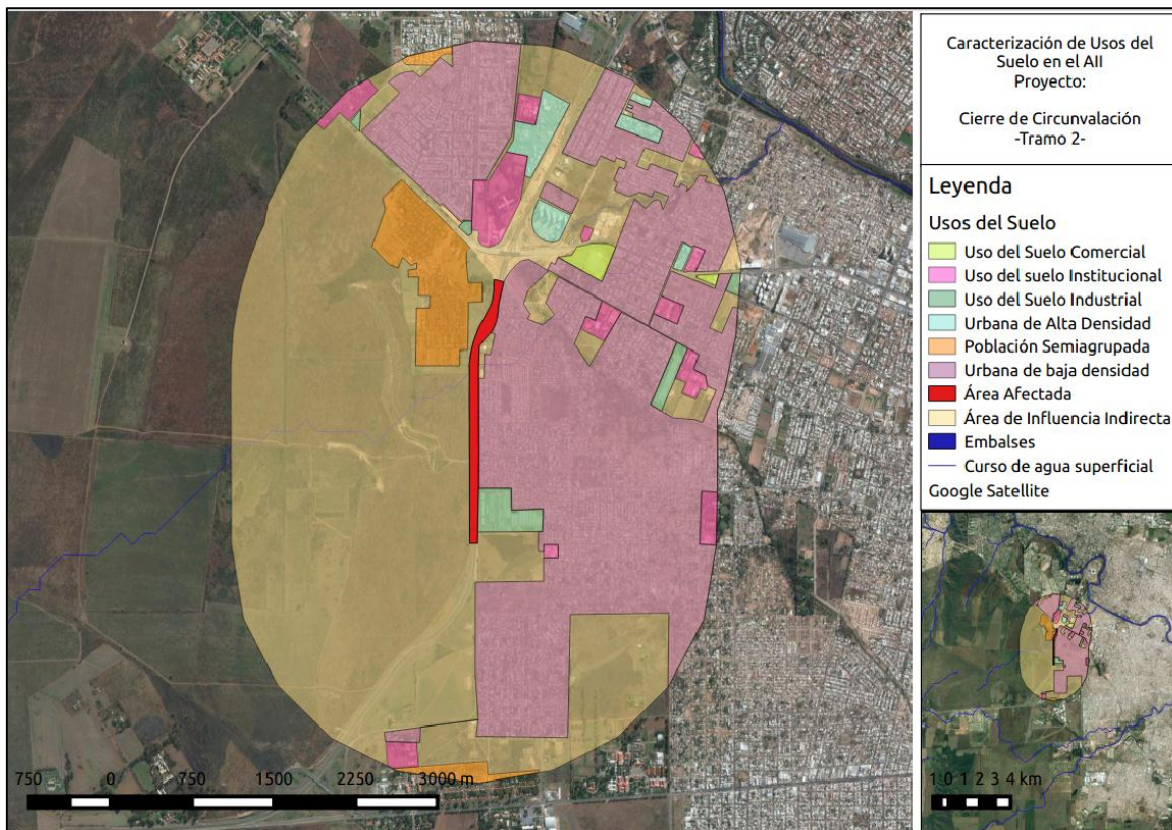
- iii) Área Natural Protegida

Superficie que abarca un ecosistema cuyos rasgos biológicos, geológicos, hidrológicos y ambientales son característicos de la zona, presentan integridad natural y conforman una unidad geográfica en donde los procesos ecológicos naturales que en ella se desarrollan deben ser protegidos y todas las actividades humanas orientadas a un manejo racional y responsable de los recursos naturales, según pautas de sustentabilidad acordes al carácter del área.

- iv) Área Verde Recreativa

Superficie prevista para el desarrollo de actividades recreativas con predominancia de verde y en diferentes escalas y tipologías como parques, praderas, masas forestales o plazas.

Ilustración 14 Caracterización de usos del suelo en el Área de Influencia Indirecta. Elaboración propia.



2.7. Área de influencia del proyecto

El área de influencia ambiental, corresponde al territorio donde se presentarán y percibirán los probables impactos ambientales asociados a las diferentes actividades que se desarrollan en las etapas de ejecución y operación de la obra de cierre de Circunvalación.

La definición del área de influencia es de gran importancia, dado que los estudios de línea base se desarrollan sobre la delimitación de esta. El territorio donde incidirán los impactos ambientales directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina "área de influencia del proyecto".

Cada impacto ambiental, dependiendo del factor o componente ambiental que modifica, repercute en cierta área geográfica, comprendiendo su biocenosis o la totalidad de una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia. En este sentido, los límites del área de influencia del proyecto, en su totalidad, será el conjunto de las áreas de incidencia de todos los impactos ambientales previstos. La legislación establece la necesidad de definir ésta área de influencia, sin embargo no determina la metodología aplicable. En base a ello se buscan establecer criterios o métodos que se despeguen de la subjetividad, y a continuación se describen criterios y metodologías que, lejos de ser las únicas, permiten establecer un criterio objetivo.

El Área de Influencia del Proyecto comprende la Ciudad de Córdoba y localidades circundantes, pertenecientes al departamento Colón. Dicha área está comprendida por tres

zonas: a) Área Afectada (AA); b) Área de influencia Directa (AID); c) Área de Influencia Indirecta (AII) y d) afectación de Carácter global.

2.7.1. Área Afectada (AA):

Es la superficie del proyecto, donde se desarrollarán las acciones del emprendimiento.

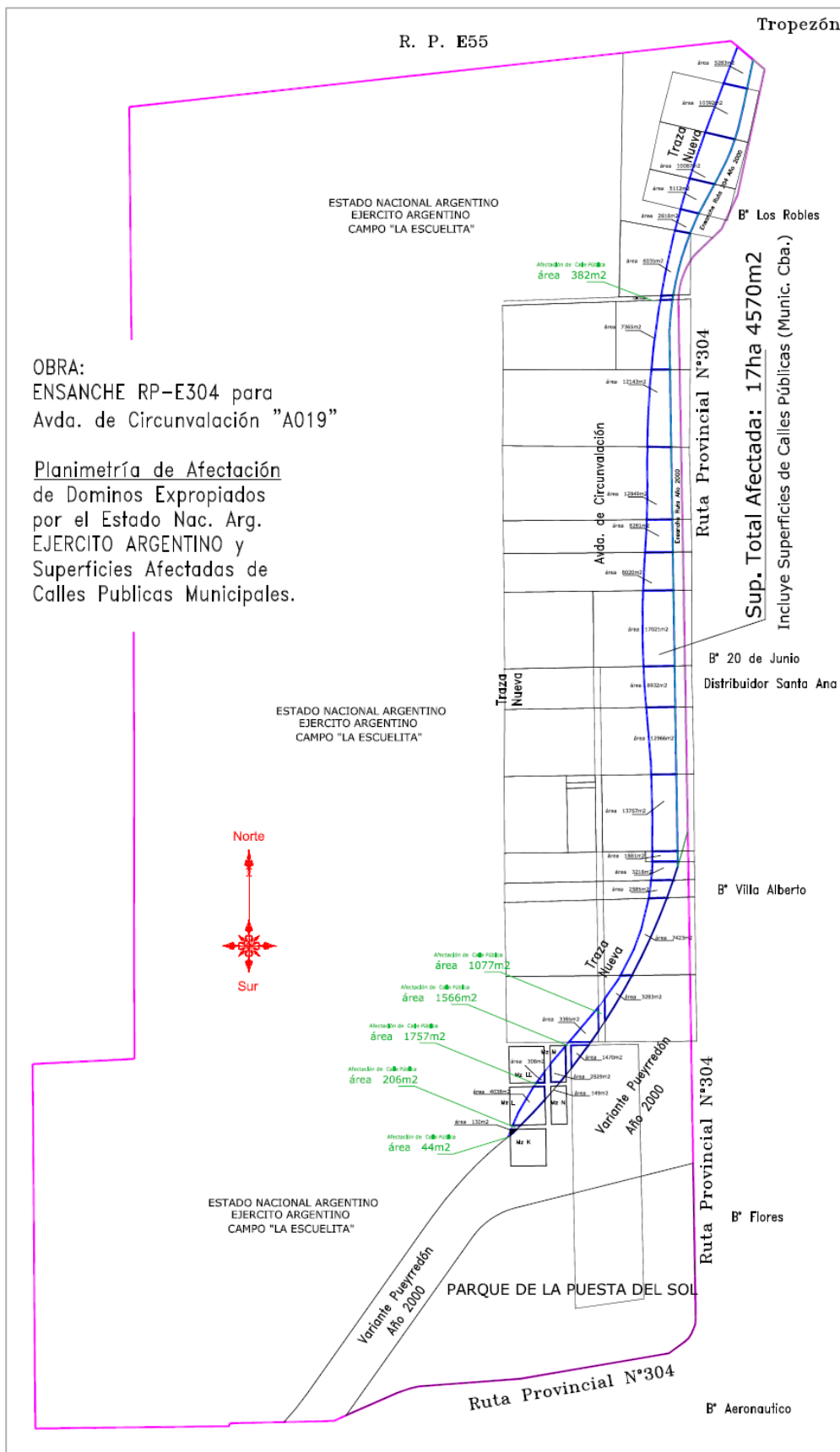
Ilustración 15 Área Afectada



Según el plano de planimetría de afectación, se afectarán parcelas de dominios expropiados por el Estado Nacional Argentino Ejercito Argentino y superficies afectadas de calles publicas municipales, como puede observarse en la imagen a continuación.

La superficie total afectada como AA asciende a un total de 17 has 4570 m², incluyendo la superficie de calles públicas.

Ilustración 16 Planimetría de Afectación



2.7.2. Área de Influencia Directa (AID):

Queda definido por el sector donde los posibles efectos se perciben de manera directa y con poca atenuación. Se definió como aquella superficie comprendida entre el AA y una distancia de borde (DB) la cual surge de una ecuación elaborada a partir de diversos criterios. Los principales impactos que aquí pueden evidenciarse son de tipo físico como ruido y material particulado; impacto en el medio perceptual; y sobre la infraestructura existente (aumento de tránsito, aumento de presión sobre red de distribución eléctrica y red de distribución de agua).

Para la delimitación de la ecuación para el cálculo de la D_B se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

2.7.2.1. Criterios de carácter técnico

Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, tomándose las siguientes consideraciones:

- Obras del proyecto: comprende a las etapas de construcción y de operación de una serie de obras físicas. Cada una de las obras ocupará determinadas áreas de intervención permanente, dado que su ocupación se prolongará hasta el cierre de las operaciones.

En base a lo señalado, las áreas de intervención de las obras permanentes y temporales del proyecto, constituyen áreas de afectación directa, por lo que configuran las Áreas de Influencia Directa AID

2.7.2.2. Criterios de carácter ambiental

Los criterios de carácter ambiental están relacionados con los potenciales efectos directos que las obras del proyecto producirán en el entorno circundante. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Actividades de construcción: cada uno de los componentes demandará el desarrollo de una serie de actividades constructivas que, al interactuar con el entorno, ocasionarán impactos ambientales.

De este modo, es necesario que en el AID del proyecto se consideren las áreas circundantes a cada uno de sus componentes, ya que en dichas zonas se llevarán a cabo las actividades constructivas señaladas.

- Actividades de operación: Una vez culminada la etapa constructiva, la puesta en funcionamiento de los principales componentes del proyecto ocasionará efectos ambientales directos en el entorno; las áreas hasta donde serán percibidos dichos efectos conformarán el AID. En la siguiente tabla se presentan las acciones más relevantes asociadas.
- Contexto del ambiente circundante: según el estado de conservación del contexto natural donde se radique el proyecto, puede resultar distancias de afectación diversas, relacionado a la capacidad de acogida y a la vulnerabilidad del ambiente natural afectado. Es un aspecto a tener en cuenta a la hora de definir el AID

2.7.2.3. Criterios de carácter socioeconómico

Finalmente, los criterios de carácter socioeconómico están relacionados con las características de asentamiento poblacional que posee el área donde se desarrollará el proyecto de ampliación. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Principales agentes sociales identificados: En las inmediaciones de la zona donde se llevarán a cabo las actividades de construcción y operación del proyecto donde se identificarán centros poblados, comercios, industrias e infraestructuras de servicios.

Cabe resaltar que el principal beneficiario de los servicios y bienes ambientales es el hombre, de manera que si la ejecución del proyecto ocasiona efectos ambientales en el entorno, éstos serán percibidos de manera directa por la población que se beneficia del medio ambiente.

2.7.2.4. Ecuación de cálculo de D_B para definición del AID

La ecuación, de elaboración propia, queda definida de la siguiente manera:

$$D_b = A . S . N . R . D$$

Donde:

D_B : es la distancia desde el borde del proyecto.

A: valor según el área del proyecto (metros). Único factor con dimensión.

S: coeficiente de corrección según contorno antrópico.

N: coeficiente de corrección según contorno natural.

R: coeficiente según la máxima inclinación media de la línea de máxima pendiente.

D: coeficiente de corrección según tipo de tránsito futuro que deberá soportar la vía en estudio.

Cada coeficiente se valora según criterios, escalas y rangos que a continuación se especifican:

Tabla 12 Valor de A en función del área del proyecto

Área del proyecto	A
ha	m
0 a 3	50
3,1 a 15	100
15,1 a 30	200
30,1 a 50	300
50,1 a 200	500
200,1 a 400	700
400,1 a ∞	1000

Tabla 13 Coeficiente S según contorno antrópico

Contorno Antrópico	S
Sin intervencion antrópica	1
Rural	1,1
Industrial	1,2
Urbano/rural	1,3
Urbano/industrial	1,4
Urbano de baja densidad	1,5
Urbano de media densidad	1,6
Urbano de alta densidad	1,7

Tabla 14 Coeficiente N según contorno natural

Contorno Natural	Na	Contorno Natural	Nb
Sin ecosistemas naturales	1	Fuera de BN (blanco)	0
Uso del suelo mixto con vestigios naturales	1,2	BN (verde)	0,1
Urbano con vestigios naturales	1,4	BN (amarillo)	0,5
Rural con vestigios naturales	1,6	BN (rojo)	1
Natural con intervención antrópica	1,8	Área protegida	1
Natural sin intervención antrópica	2	BN: Bosque Nativo Oficial	

La localización está condicionada por la naturaleza y las modificaciones ejecutadas por el hombre. Deberán contemplarse las características topográficas del terreno, uso de tierras adyacentes, el desarrollo de la zona atravesada, características geotécnicas, la integración con el entorno, necesidad de preservar la integración social y ambiental, entre otros.

Si bien todos estos factores influyen en el trazado del camino, el de mayor importancia corresponde a la topografía. Esto se debe a la gran influencia que tiene esta en los costos de movimiento de suelos asociados.

A los fines de clasificar topográficamente las zonas se pueden citar los criterios establecidos por la normativa Española de diseño geométrico de caminos rurales de la dirección nacional de vialidad y de las normas de trazado:

Tabla 15 Tabla para determinación del coeficiente R

Tipo de Relieve	Máxima inclinación i (%)	R
Llano	$i < 5$	1
Ondulado	$5 < i < 15$	1,2
Accidentado	$15 < i < 25$	1,4
Muy Accidentado	$25 < i$	1,8

Teniendo en cuenta el tránsito que deberá soportar la vía en estudio, a los fines del proyecto los caminos se han dividido en seis categorías de acuerdo a las normas vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad:

Tabla 16 Relción Tipo de Categoría de Camino según demanda de vehículo por día

Demanda	Vehículos por día
Especial	> 15,000

Categoría I	15,000 a 5,000
Categoría III	5,000 a 1,500
Categoría III	1,500 a 500
Categoría IV	500 a 150
Categoría V	< 150

Para el caso de medio de transporte carretero, esta oferta se reduce habitualmente a dimensiones adecuadas a la infraestructura con el conocimiento de las características del parque móvil y la explotación u operación del medio, (los otros componentes de todo sistema o medio de transporte que constituye la oferta)

De este modo, sea cual fue la función de la vía (ubicación en la red o destino) la tipología de diseño responde al volumen de tránsito futuro que usará la vía a proyectar.

La función definirá características complementarias de diseño.

El tránsito futuro define el número de usuarios previstos que utilizarán la vía al fin de su vida útil. A mayor tránsito, mayor número de usuarios.

Tabla 17 Coeficiente D según tipo de tránsito futuro

Demanda	vehículos por día	D
Especial	> 15,000	2
Categoría I	15,000 a 5,000	1,8
Categoría III	5,000 a 1,500	1,6
Categoría III	1,500 a 500	1,4
Categoría IV	500 a 150	1,2
Categoría V	< 150	1

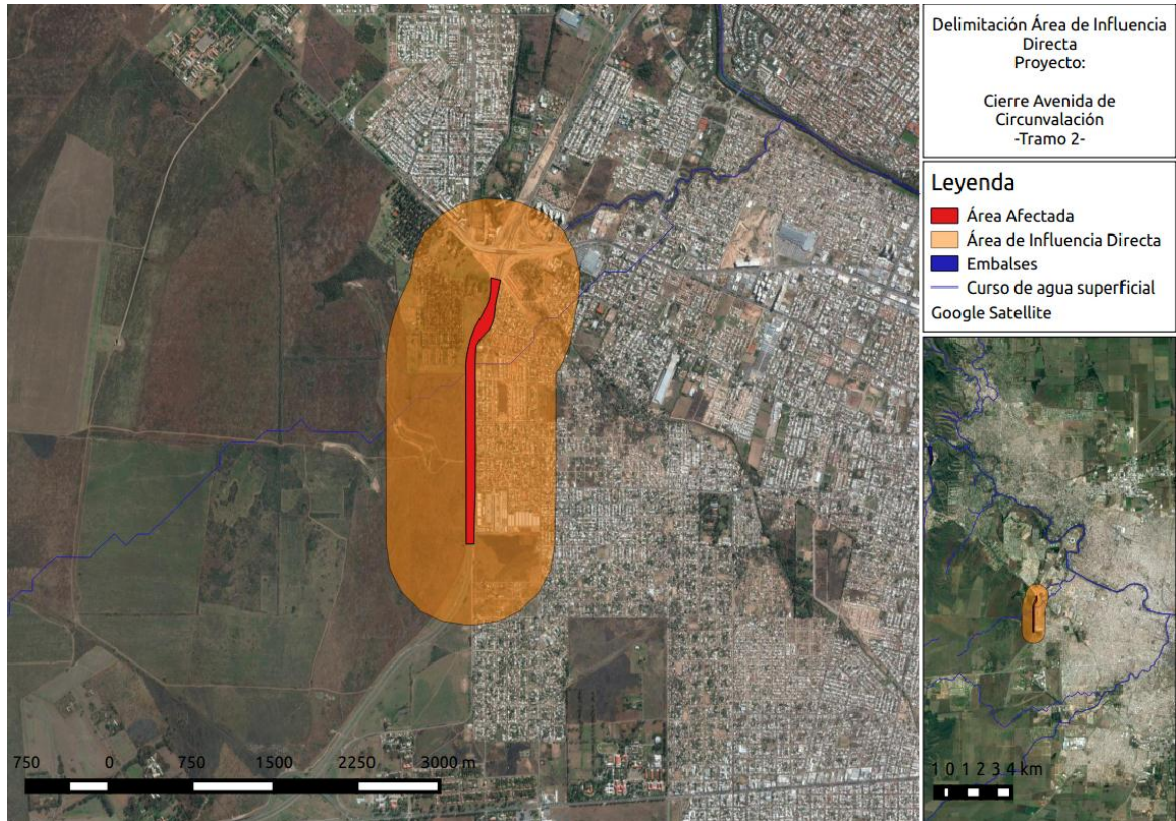
Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente, este caso se aplicó el cálculo obteniendo como resultado:

Tabla 18 Cálculo de DB para Cierre Av. de Circunvalación Tramo 2

A	200
S	1,3
N	1,2
R	1
D	2
DB	624

En este caso se estableció un área circundante de 624 m. En total el **AID** asciende a un área aproximada de 400 has. Esta incorpora al Oeste parte de la Reserva de la Defensa “La Calera”, parcelas rurales, industriales, parcelas categorizadas como zonas urbanizables y barrios ya consolidados, precisamente los barrios aledaños al emprendimiento.

Ilustración 17 Área de Influencia Directa



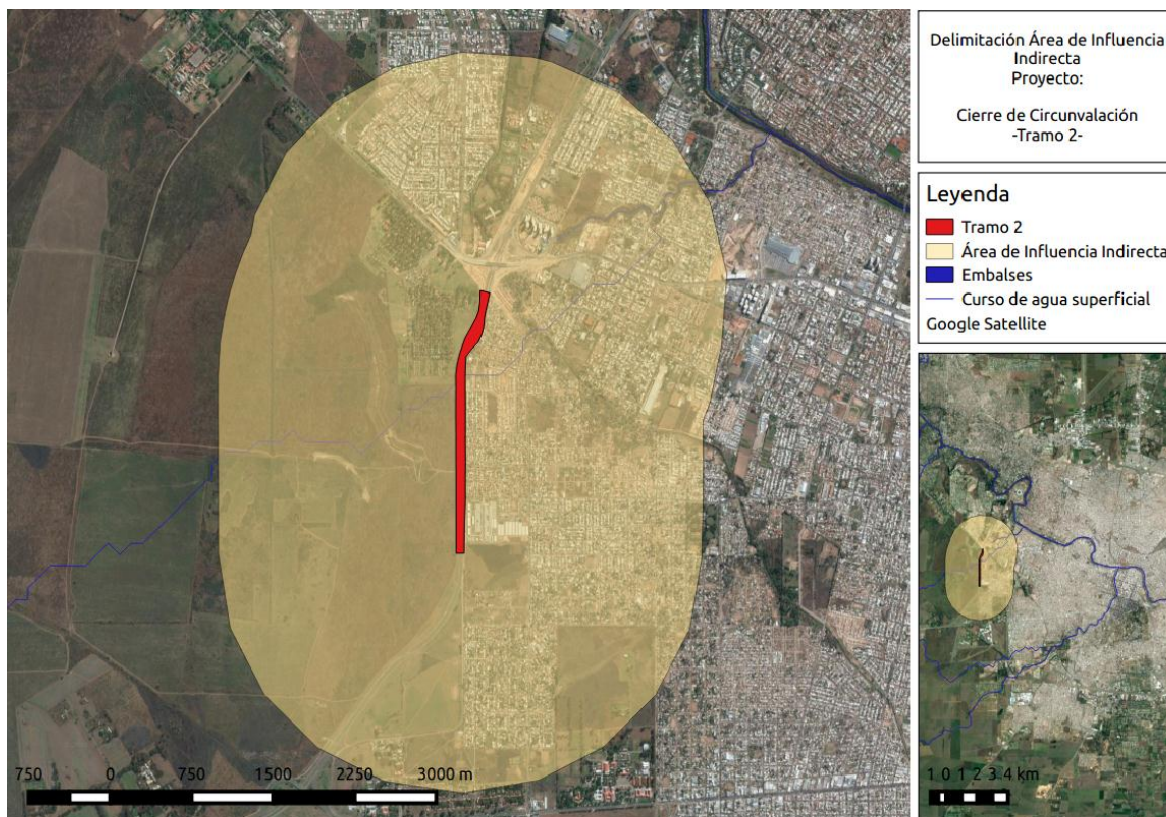
2.7.3. Área de Influencia Indirecta

Comprende la zona que recibe impactos muy atenuados o indirectos. Se lo estableció entre el AA y una distancia de borde de $3 \times D_B$ de distancia.

$$D_{BAII} = 3 \times D_B$$

$$D_{BAII} = 1870 \text{ m}$$

Ilustración 18 Área de Influencia Indirecta

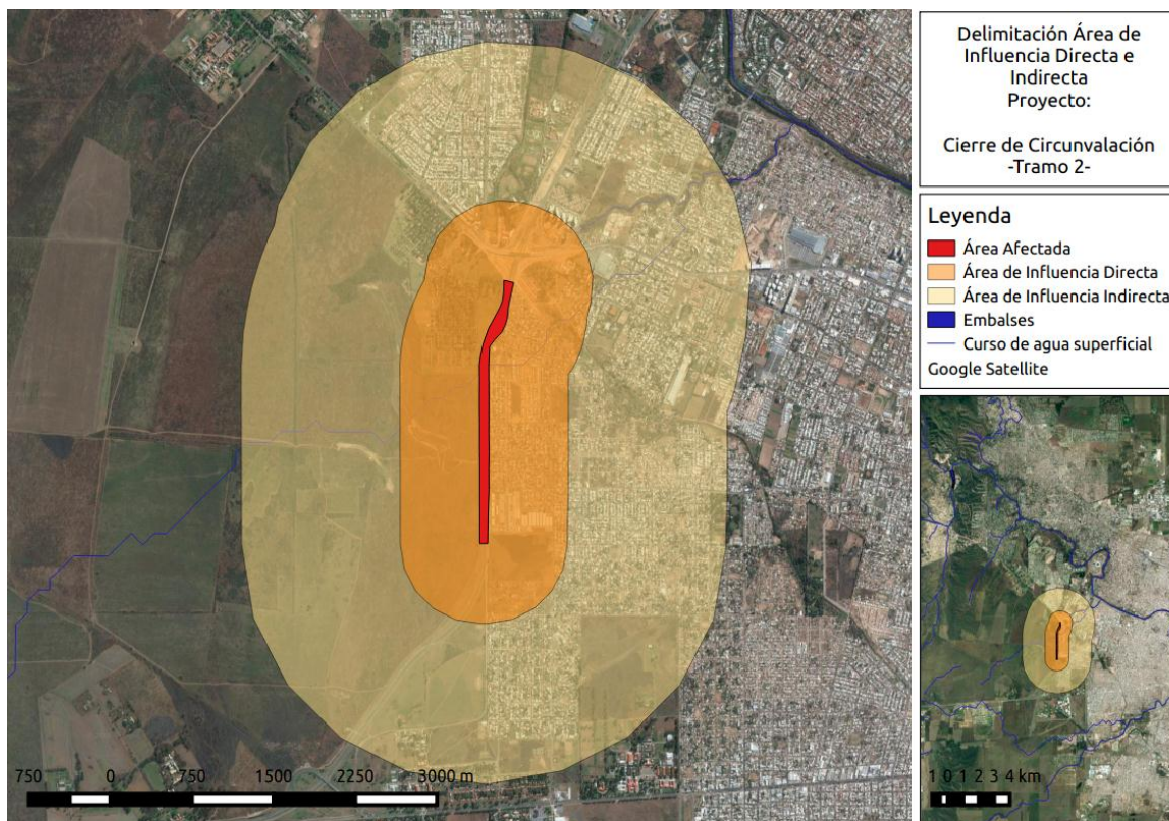


En total, el Área de Influencia asciende a 1900 has, incorporando los diferentes usos del suelo mencionados anteriormente.

2.7.4. Afectaciones de carácter Global

Cabe aclarar que existen impactos que trascienden estas áreas de influencia planteadas debido a su naturaleza, como ser la emisión de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos mineros, etc. Suelen ser efectos de carácter macro, que como impacto individual representan una porción muy baja respecto del medio global afectado, pero que en la suma de proyectos aislados producen problemas globales.

Ilustración 19 Áreas de Influencia del Proyecto



2.8. Población afectada. Cantidad de grupos etarios y otra caracterización de los grupos existentes.

A partir de la delimitación de las áreas de influencia puede determinarse la superficie que implica sectores urbanizados y estimar la población afectada.

El área afectada del emprendimiento son las 15 has donde se emplazará el proyecto. Su Área de Influencia Directa comprende una superficie de 400 Has correspondiente a los 624 m de Distancia de Borde considerados anteriormente. El Área de Influencia Indirecta asciende a un valor aproximado de 1900 Has, el cual representa tres veces la Distancia al Borde utilizada en la AID.

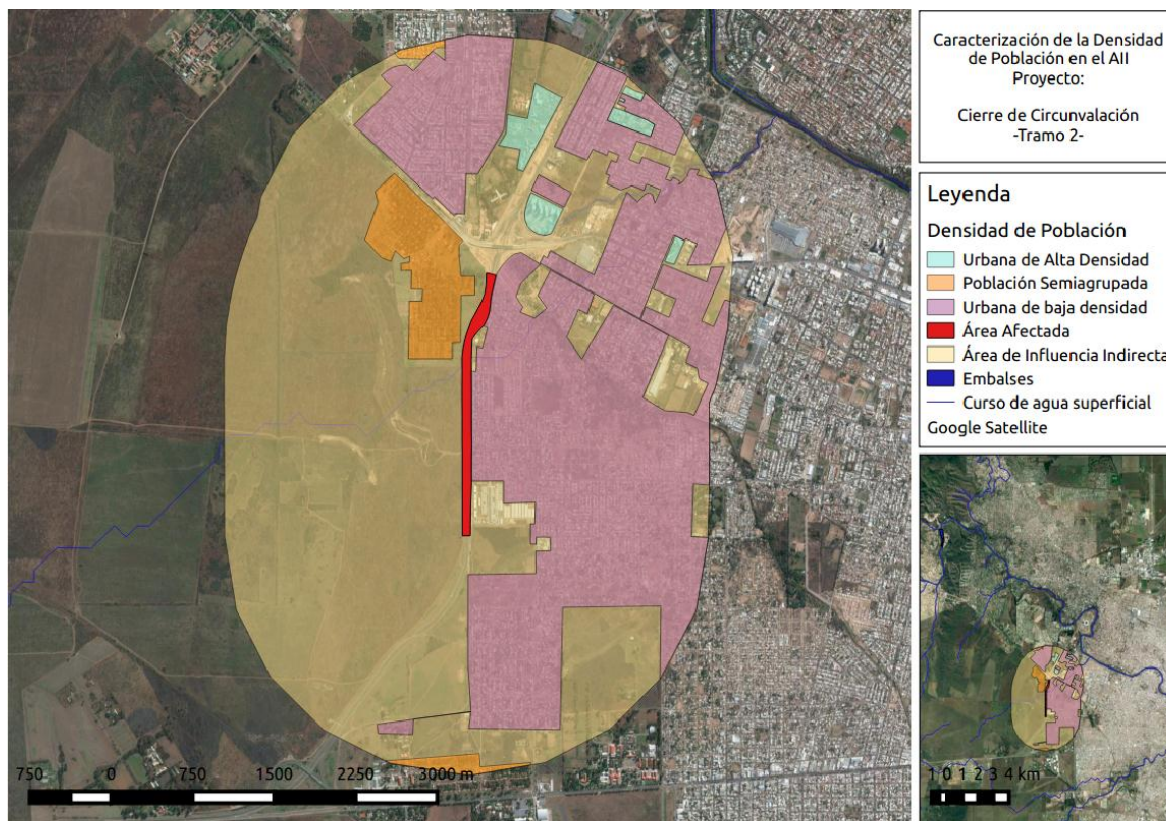
En base a lo establecido en el artículo titulado “Población, Territorio y Desarrollo Sostenible”, publicado en el año 2012 por la CEPAL, se puede clasificar la intensidad de ocupación en cuatro categorías:

- Área urbana de alta densidad poblacional: más de 150 hab/Ha
- Área urbana de baja densidad poblacional: entre 50 y 150 hab/Ha
- Área con población semiagrupada: hasta 50 hab/Ha.
- Área con población dispersa: 5 hab/Ha.

Para calcular el porcentaje del total del **AII** que representa cada intensidad de ocupación, se delimitaron en un mapa tres de las mencionadas anteriormente, ya que la categoría de “área con población dispersa” no se encuentra presente. Una vez delimitadas

las zonas se obtuvo el área total de las mismas individualmente y la superficie total de áreas urbanas.

Ilustración 20 Caracterización de la densidad poblacional en el AII



El área urbana de baja densidad comprende un total de 704,7 Ha, el área urbana de alta densidad asciende a un total de 17,18 Ha; mientras que se identificó un total de 74,62 Has destinadas a uso del suelo urbano de densidad semiagrupada.

Según los parámetros de la CEPAL para el área urbana de baja densidad – que estima un promedio de 60 hab/ha – se obtiene como resultado un total aproximado de 42.282 habitantes. En cuanto al área urbana de alta densidad, se estima un valor de 150 habitantes por hectárea onteniendo 2.577 habitantes y finalmente, para el área con población semiagrupada se opto por utilizar un valor de 45 personas por hectárea resultando un total de 3.358 personas afectadas. La suma total de habitantes incluidos en el Área de Influencia Indirecta asciende a un valor de 48.217.

Asimismo, se considera población afectada a los usuarios actuales de la Av. de Circunvalación. Para este tramo, se estima un total 46.800 vehículos/día; suponiendo un promedio de dos (2) personas por vehículo, se totalizan 93.600 personas las que se verán afectadas durante la Etapa de Construcción. Para la Etapa de Funcionamiento, se estima que en el año 2030 la cantidad de vehículo/día ascienda aproximadamente a 70.000.

2.9. Superficie del terreno.

Para estimar la superficie de obra se tiene en cuenta la longitud de la traza, incluyo ancho de calzada de la traza principal, banquina, cantero central y calzada de colectora.

El ancho de la calzada varia entre 50 m y 80 m. En total el área de obra será de aproximadamente 16.000 m² (16 ha).

2.10. Superficie cubierta existente y proyectada.

No aplica. Puesto que no habrá superficie cubierta.

2.11. Inversión total e inversión por año a realizar.

Se prevé una inversión de **\$ 530.000.000,00**, según detalle de licitación que se muestra en la página web de la provincia de Córdoba (consultado el 13 de enero de 2017).



Portal de compras y contrataciones de la **Provincia de Córdoba**



DETALLE DE LICITACIÓN - OBRAS PÚBLICAS

Nro Cotización: 2016/000004
 Jurisdicción: Caminos De Las Sierras S.A. (Casisa)
 Servicio Administrativo: Caminos De Las Sierras S.A. (Casisa)
 Tipo Contratación: LICITACIÓN - OBRAS PÚBLICAS
 Fecha Inicio: 19/12/2016 15:27:23
 Fecha Finalización: 26/01/2017 12:00:00
 Fecha/Hora Servidor: 13/01/2017 16:30:45

Item	Cantidad Solicitada	Precio de referencia	Presupuesto Oficial
OBRAS VARIAS SIN DISCRIMINAR	1	\$ 530.000.000,0000	\$ 530.000.000,0000
REGLON CIERRE AV. CIRCUNVALACIÓN TRAMO: DISTRIB. RP N°5 - DISTRIB. EL TROPEZÓN SECCIÓN 2: PR 33+250 A PR 35	1	\$ 530.000.000,0000	\$ 530.000.000,0000

El plazo máximo de ejecución de la obra completa se establece en veinticuatro (24) meses a contar a partir de la fecha en que se suscriba el Acta de Replanteo de los trabajos, lo que se llevará a cabo dentro de los treinta (30) días contados a partir de la firma del Contrato de Obra.

2.12. Magnitudes de producción, servicio y/o usuarios.

El proyecto se encuadra tipológicamente como autopista, con 3 carriles por sentido de circulación, control total de accesos, intercambiadores para resolver los cruces con otras vías arteriales y calles colectoras.

Para las calzadas principales se prevén 3 carriles por sentido de circulación totalizando los 10,95 m de ancho cada una, con banquetas de 3 m, de los cuales 2,50 m de la banquina externa y 1,00 m de la banquina interna serán pavimentados.

Las calzadas que conforman los ramales tienen un ancho de 4,50 m con banquina interna de 1,50 m de ancho (0,50 m pavimentados) y externa de 2,50 m de ancho (1,00 m pavimentado), lo que permite la operación de un vehículo incluso si eventualmente se hallase otro detenido en banquina.

Las rotondas previstas presentan una calzada de 10,00 m de ancho, aceras de 2,50 m y una falda de 1,50 m. Esto permite la operación de semi-remolques tipo “Mosquito”.

En cuanto a las calles colectoras, presentan un ancho de calzada de 9,00 m acera de 3,00 m y banquina de 3,00 m. Esta sección permite la operación simultánea de 2 vehículos y la utilización del espacio paralelo al cordón para estacionamiento.

2.13. Etapas del Proyecto y cronograma.

El plazo máximo de ejecución de la obra completa se establece en veinticuatro (24) meses a contar a partir de la fecha en que se suscriba el Acta de Replanteo de los trabajos, lo que se llevará a cabo dentro de los treinta (30) días contados a partir de la firma del Contrato de Obra.

2.14. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas.

Etapas de obra

Durante la etapa de obra no se prevé un consumo considerable de energía eléctrica puesta que las principales herramientas y maquinarias funcionan por motor a combustión interna. Por tanto el consumo eléctrico será el mínimo.

Etapas de funcionamiento

El consumo de energía está relacionado al alumbrado público. La potencia por lámpara de alumbrado público se estima entre 250 a 400 W.

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

Etapa de construcción:

Combustible líquido (gasoil) para la maquinaria vial y de construcción, que no se almacenará en predio, se reduce a consumos bajos, no pudiéndose estimar los mismos en esta etapa, por cuanto dependerá del tipo de vehículo a utilizar.

2.16. Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad

Etapa de construcción

Durante esta etapa el consumo de agua se produce por diferentes motivos:

- Riego de suelo desnudo para evitar generación de material particulado: este consumo se establece con una frecuencia diaria. Es un consumo asociado a la mitigación de impactos al medio atmosférico.
- Preparación de hormigones y paquetes estructurales: El consumo es mínimo, y es el necesario para generar las mezclas de materiales.
- Riego por forestación. Este aspecto tiene una frecuencia que se va ampliando a medida que se avanza en la obra.

Etapa de operación

En la etapa de operación el consumo será aún más reducido. El único consumo previsto es en los primeros momentos posteriores a la finalización de la obra para el riego de mantenimiento de arbolado público.

2.17. Detalle de otros insumos (Materiales y sustancias por etapa del Proyecto)

A continuación se indican los insumos asociados a las acciones previstas para la ejecución del *Proyecto*. Corresponde indicar que entre otros insumos se consideran el combustible, lubricantes, repuestos y otros de los equipos afectados a la obra.

Etapa de construcción

Tabla 19 Insumos, material y sustancias a utilizar - Etapa de Construcción

ACCIONES		INSUMOS	EQUIPOS MÍNIMOS
Acciones Previas	Ejecución y funcionamiento del obrador	Contenedores, baños químicos, estructuras prefabricadas, muebles, agregados pétreos, hormigones, morteros, EEP, alambres, etc.	Palas mecánicas Camiones Equipos menores de construcción de obras de arquitectura
Obras de Infraestructuras	Viales	Hormigones, materiales para materializar pavimentos articulados, áridos, carteles, balizamientos, EPP, etc.	Palas mecánicas Motoniveladoras Camiones Herramientas menores
	Iluminación (alumbrado)	Caños, postes, luminarias, cajas, tableros, jabalinas, cables, EPP, etc.	Palas mecánicas Excavadoras Camiones Equipos menores de construcción de obras Hormigoneras
	Obras Hidráulicas	Tubos, rejas, hormigones y morteros, áridos, pretensados, caños de P.V.C., EPP, etc.	Palas mecánicas Camiones Equipos menores y herramientas
Parquización de espacios verdes y arbolado público	Tratamiento paisajístico	Suelo vegetal, semillas, árboles, arbustos, flores, áridos, mobiliario público, tutores, EPP, etc.	Palas mecánicas Camiones Equipos para riego Equipos menores y herramientas

Etapa de funcionamiento

Insumos relacionados con el mantenimiento de la infraestructura vial y señalética (horizontal y vertical). Además, los relacionados al mantenimiento de espacios verdes como tierra, abono, plantines, etc.

2.18. Detalle de productos y subproductos. Usos.

No corresponde al no ser esta una actividad de producción.

2.19. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.

En la **Etapa de Construcción**, la cantidad de personal a ocupar, sin considerar los profesionales que intervienen en el Proyecto Ejecutivo, Dirección Técnica y especialistas o responsables por rubro, estará condicionado a la propuesta que Caminos de las Sierras S.A. termine adjudicando.

2.20. Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años).

Se prevé una vida útil de 50 años. Sin embargo se encuentra sujeto a procesos de mantenimiento, por lo cual la vida útil puede acortarse o extenderse.

2.21. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso.

Limpieza de Terreno, Desmante y Destronque: incluye la limpieza del terreno de la zona de obra. La limpieza consiste en la ejecución de desmontes, el transporte y el acopio en el lugar de destino de los materiales provenientes de estos trabajos. Asimismo, contempla la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquinas, calzadas, sub - rasantes, cunetas, préstamos y demás superficies. Para ello se utilizarán palas, topadoras, mulitas, camiones, herramientas menores, etc.

Terraplén compactado: se incluyen terraplenes, ampliación de terraplenes, conformación de banquinas, accesos y albardones con suelos aptos provenientes de desmontes o yacimientos. Implica la remoción de la capa superior de suelo vegetal y su reserva y acopio para su utilización para ser usado para recubrir taludes. El suelo utilizado será libre de sales y sulfatos solubles; con límite líquido inferior a 30 e índice plástico menor a 8. Para la compactación se utiliza compactación mecánica y neumática.

Cordones cunetas de hormigón: se utilizará Hormigón de Cemento Portland.

Pavimento de hormigón: la capa de rodamiento estará constituida por pavimento de hormigón, la cual estará sobre: base estabilizada de suelo arena cemento, base granular estabilizada, subbase granular y subbase suelo arena.

Sub base suelo arena: material - arena silíceo natural - deberá ser de granos duros y sin sustancias perjudiciales. No deberá contener suelo vegetal ni sustancias perjudiciales. Se utilizará agua.

Sub base granular: material granular - arena silíceo natural - deberá ser de granos duros y sin sustancias perjudiciales. La cantidad mínima de este material será del 80 %. Se utilizará agua y suelo no vegetal.

Base granular estabilizada: se estabilizará con suelo, arena y cemento.

Base Granular: se utilizará para la ejecución en obra de la capa de Base Granular para calzadas colectora y banquinas pavimentadas. El material deberá provenir de trituración de rocas sanas y limpias, y no presentar un desgaste mayor al 35%. Deberá llevar una capa de imprimación.

Todos los ítems se ejecutarán de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas y particulares, cumpliendo con las Normas vigentes. El mismo, se encuentra disponible en el portal de compras y contrataciones de la ciudad de Córdoba bajo el número de cotización: 2016/000004. Última consulta 03/03/2017
https://webecommerce.cba.gov.ar/VistaPublica/ConsultaPublicaCotizacion.aspx?TIPO_CONSULTA_PUBLICA=LI

Ilustración 21 Perfil Tipo Calzada Principal con Carriles de cambio de velocidad.

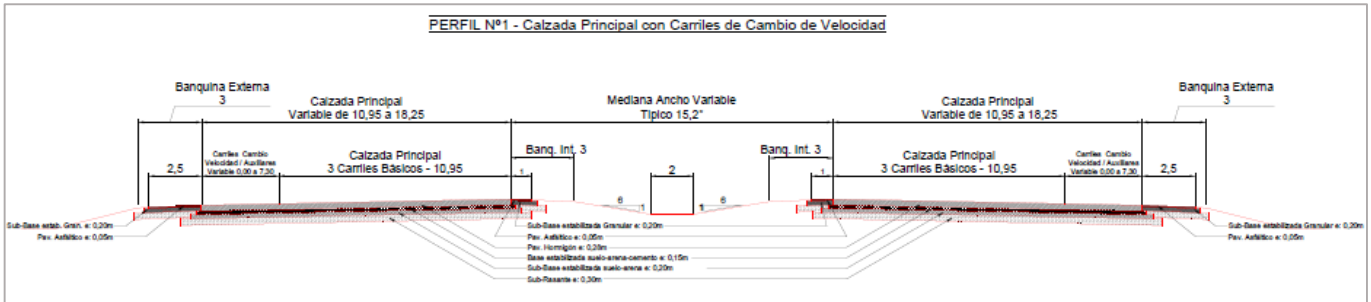


Ilustración 22 Perfil Tipo Ramales Directos

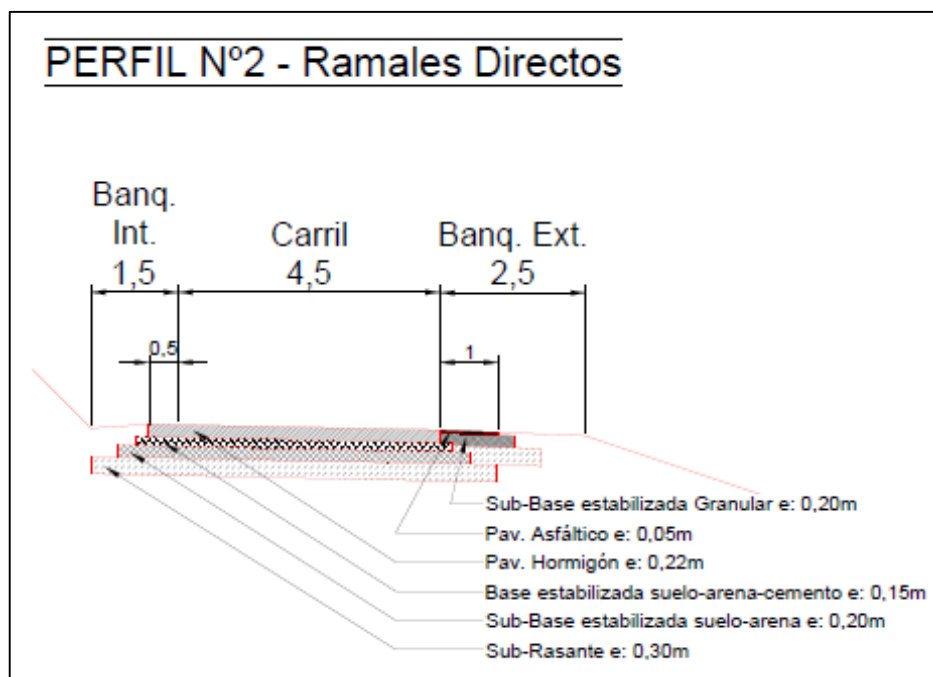


Ilustración 23 Perfil Tipo Rotondas

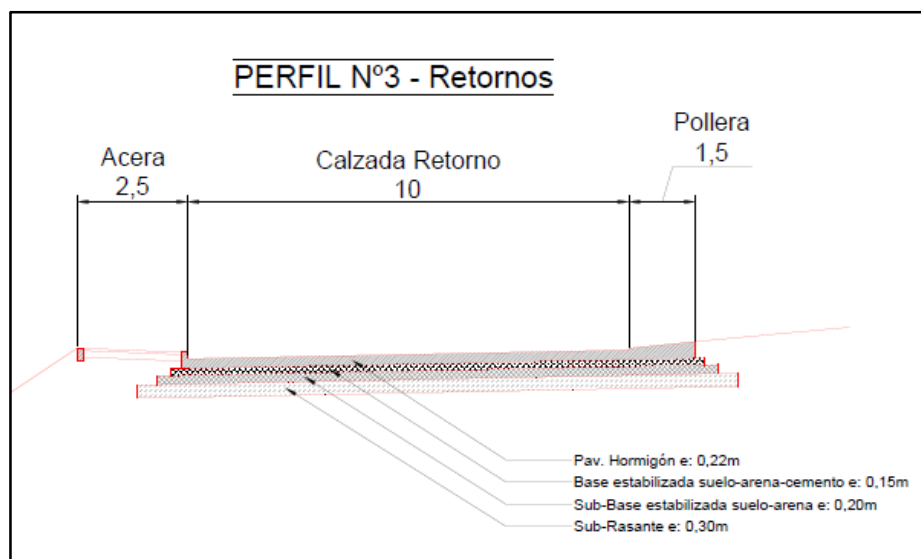
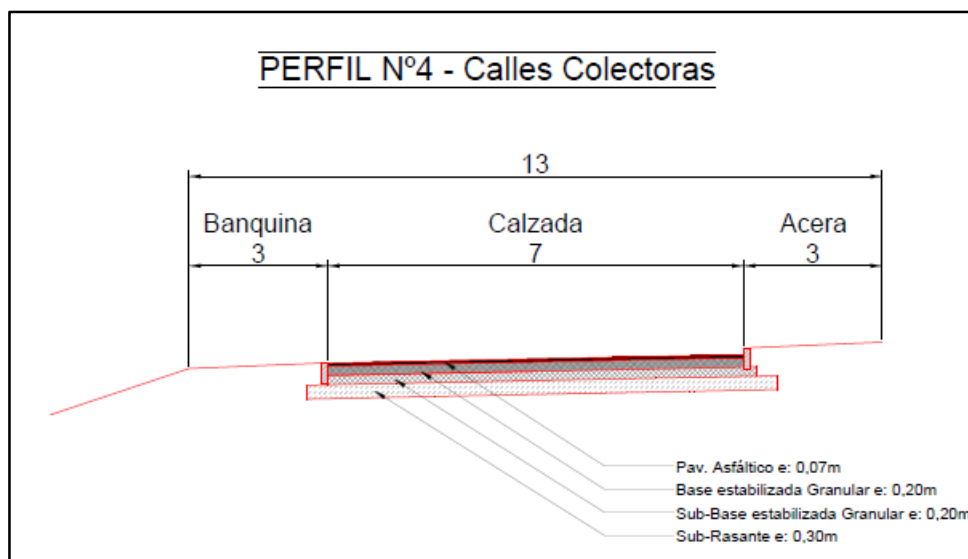


Ilustración 24 Perfil Tipo Calles Colectoras



Etapa de funcionamiento

En esta etapa las principales tareas a ejecutar serán de mantenimiento y conservación. Consecuentemente el equipamiento a utilizar será de porte mediano y chico dependiendo de la acción a realizar.

2.22. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta.

Se encuentran asociados al presente proyecto, los siguientes:

- Cierre Av. de Circunvalación – Tramo 1A;
- Cierre Av. de Circunvalación – Tramo 1B;
- Cierre Av. de Circunvalación – Tramo 3.

2.23. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).

El proyecto prevé el tendido del alumbrado público, parqueizado y arbolado público. Además contará con las obras de drenaje necesarias para control de excedentes pluviales.

2.24. Relación con planes estatales o privados.

No se distinguen a priori planes estatales o privados que estén relacionados al presente proyecto.

2.25. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos).

Etapa de construcción:

Los residuos y contaminantes de esta etapa son propios de la construcción de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes:

- *Escombros de demolición:* estos son los clasificados como Restos de Obra y Demoliciones (**ROyD**), compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra.
- *Residuos de limpieza de la zona de obra:* provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc.
- *Residuos de materiales de construcción:* provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc.

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

El movimiento de suelo puede generar sobrantes o necesidades adicionales. Sin embargo entre los Tres tramos de Cierre de Circunvalación existe un importante grado de compensación.

Para los Residuos Peligrosos (**ResPel**) que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos. Los **ResPel** que potencialmente pudieran generarse son los de tipo Y48/Y09 e Y48/Y08, que corresponden a hidrocarburos y aceites usados y sólidos contaminados con hidrocarburos.

Etapa de funcionamiento:

Por otro lado durante actividades de mantenimiento pueden generarse **ROyD**. Todos los residuos serán gestionados de acuerdo a la normativa vigente, disponiéndolos en los sectores autorizados.

Los transportes de materiales peligrosos deberán estar de acuerdo a la legislación vigente, por cuanto ante contingencias y producción de derrames de materiales peligrosos, quien los genere es responsable de la remediación y mitigación de los perjuicios que pudieran ocasionarse.

2.26. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- Municipalidad de Córdoba.
- Secretaria de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba.

- Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia de Córdoba.
- Caminos de la Sierra S.A.
- Ministerio de Vivienda, Arquitectura y Obras Viales de la Provincia de Córdoba.
- EPEC.

2.27. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.

2.27.1. Tratados Internacionales

- Conferencia de Estocolmo (1972): Establece como problema global que tanto los estados industriales como los que se encuentran en vía de desarrollo tienen problemas ambientales y que se debe tratar de disminuir la diferencia económica y tecnológica entre ambos.
- Informe Brundtland (1987): Se establece por primera vez a nivel internacional el concepto de Desarrollo Sustentable como concepto guía en el desarrollo de los estados.
- Conferencia sobre Medio Ambiente de Río (1992): Se producen cinco informes de elevada importancia, entre ellos se establece la AGENDA 21: un programa de acción basado en el desarrollo sustentable para la solución de problemas ecológicos, desaparición de especies nativas, efecto invernadero y cambio climático.
- Convención de Basilea (1989): la Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es el tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos. Da lugar a la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.
- Convención Sobre la Evaluación de Impacto Ambiental Espoo (1991)
- Convención de Viena y Protocolo de Montreal (1987)
- Convención Marco de Cambio Climático (1992), Protocolo de Kyoto
- Organismos de prestigio: CCME, PNUMA, CEPAL, USEPA.

2.27.2. Leyes Nacionales

- Constitución Nacional: Art.41 de la reforma de 1994 reconoce el derecho de todo habitante de la Nación a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.
- Ley N° 24.051: de Residuos Peligrosos: El marco regulatorio ambiental vigente en la Provincia comprende entre sus medidas la prevención y el control de los problemas derivados de la generación, transporte, manipulación, operación y disposición final de los residuos peligrosos.

- Ley N° 25.675: General del Ambiente: establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley N° 20.284: Calidad de Aire.
- Ley N° 22.428: Conservación de Suelos y recuperación de su productividad.
- Ley N° 25.612: Gestión Integral de los Residuos Industriales y de Actividades de Servicio
- Ley N° 25.670: Gestión y Eliminación de PCBs.
- Ley N° 25.831: Libre acceso a la información ambiental.
- Ley N° 24.295: Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Ley N° 24.701: Aprueba Convención sobre Lucha contra la Desertificación en los países afectados por Sequia o Desertificación
- Ley N° 24.449: Ley de tránsito.
- Ley N° 22.421: Conservación de fauna.
- Ley N° 25.688: Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.
- Ley N° 25.831: Información Pública Ambiental.
- Ley N° 25.916: Gestión de Residuos Domiciliarios.
- Ley N° 26.331: Protección Ambiental de Bosques Nativos
- Ley N° 26.562: Protección Ambiental para el Control de Actividades de Quema
- Ley N° 26.815: Manejo del Fuego.
- Resolución N° 1139/2008 de la SAyDS: Programas de Reversión Industrial. Aprueba el Reglamento, Flujograma, Glosario y Modelo de Convenio de Reversión Industrial.
- Ley N° 23.724: Ratifica Convenio de Viena para protección de Capa de Ozono.
- Ley N° 23.778: Ratifica Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Leyes N° 24.040 / 24.167 / 24.418 / 25.389 / 26.106: relativo a sustancias que agotan la capa de ozono.
 - Decreto 831/93: Reglamenta Ley N° 24.051
 - Decreto 1638/2012: Crea la Comisión Técnica de Evaluación de Riesgos Ambientales. Establece tipos de seguros a contratar.

2.27.3. Leyes Provinciales

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

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

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

Incorpora nuevas herramientas de gestión ambiental.

- Decreto N° 2.131/00: Reglamenta Ley N° 7.343 (Cap. IX “Del Impacto Ambiental). Regula la presentación de EslA y Auditorías Ambientales.
- Decretos N° 247/15, 248/15 y 288/15: reglamentan algunos artículos de la ley N° 10.208. Reglamenta los PGA, los SGA y el Seguro Ambiental.
- Ley N° 8.751: tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (prevención y lucha contra incendios) en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 8.973: adhiere a Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.
- Decreto 2.149/03: reglamenta Ley N° 8.973.
- Ley 5.589 Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.
- Decreto 847/16 Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico de la Provincia, los que como Anexo Único, compuesto de Sesenta y Seis (66) fojas útiles se acompañan y forman parte integrante del presente instrumento legal.
- Ley Provincial de Agroquímicos N° 9.164: establece disposiciones para realizar operaciones de manejo de productos químicos o biológicos destinados a la producción agroindustrial en todo el territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley N° 9.088: de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU, es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de residuos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación, tales como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros.
- Ley N° 9.814, Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba: el objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, regirá en todo el territorio de la provincia, sus disposiciones son de orden público ambiental y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación y reglamentación general y específica sobre protección ambiental, enriquecimiento, restauración, conservación,

aprovechamiento sustentable y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

- Ley N° 5.543: regula sitios de interés cultural: Monumento Histórico o Lugar Histórico o de Interés Provincial. Ley de protección de los bienes culturales de la Provincia.
- Decreto N° 484/83: reglamenta Ley N° 5543.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587: comprende las normas técnicas y medidas sanitarias precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:
 - proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
 - prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos del trabajo.
 - estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que pueden derivarse de la actividad laboral.

2.27.4. Ordenanzas Municipales

- Carta Orgánica Municipalidad de Córdoba.
- Ordenanza N° 9.847: Regula las Evaluaciones de Impacto Ambiental
- Decreto Reglamentario N° 3312: reglamenta Ordenanza 9847
- Ordenanza 7.000: Arbolado Urbano
- Ordenanza N° 12.208: Ruidos y Vibraciones
- Ordenanza N° 8167: Ruidos excesivos
- Ordenanza N° 9.981: Regula el uso de la vía pública y es aplicable a la circulación de personas y de vehículos terrestres
- Ordenanza N° 8060. Fraccionamiento de tierras
- Ordenanza N° 9612: Gestión de residuos no convencionales
- Ordenanza N° 8256: Zonificación y uso de suelo
- Ordenanza N° 9543: Higiene y Seguridad
- Ordenanza N° 9387: Código de edificación
- Ordenanza N° 10926: Control de vectores
- Ordenanza N° 8133: Localizaciones y Factibilidades de actividades Industriales, Comerciales y de Servicio

2.28. Principales impactos ambientales.

En este apartado se listan los impactos ambientales que en esta etapa de análisis se pueden identificar de manera general.

Generación de partículas suspendidas durante la etapa de obra debido al movimiento de tierra y manejo de materiales, principalmente por los trabajos de limpieza, movimiento de suelos, excavación y descarga de materiales en el lugar.

Generación de gases debido a la operación de maquinaria pesada que se utilizará para la construcción de la obra y el movimiento de flota y camiones utilizados para el transporte de suelos, áridos y demás materiales de construcción.

Se generarán ruidos debido a la operación de maquinarias que harán la excavación, y de los camiones afectados al transporte de materiales.

Se modificarán las características físicas del suelo. Se verificará una disminución de la filtración de agua en suelo por el aumento de impermeabilidad de la carpeta de rodamiento.

Durante la obra se podrán producir cortes parciales o totales del tránsito.

Habrá una generación de empleo importante durante la etapa de obra.

Además, se prevé un incremento de actividades económicas inducidas y una posible revalorización urbana del sector y su área de influencia.

Se verá alterado el entorno periurbano y urbano negativamente durante la etapa de obra relacionado a: obrador, acopio de materiales, estacionamiento de equipos, grúas, camiones, etc.

Se espera una mejora en el impacto visual en la etapa de funcionamiento provocado por la implementación de forestación.

Impacto sobre los servicios de higiene urbana por la generación de residuos.

Mejoramiento de los servicios viales de la zona intervenida.

Se mejorará el nivel de servicio de la red vial de la ciudad de Córdoba. Este tramo, junto con la materialización completa de la circunvalación reducirá el movimiento de vehículos de paso por la trama urbana de la ciudad de Córdoba.

Un aumento de la cantidad de vehículos puede tener un aumento senciblemente en la generación de ruidos, aunque puede verse en parte mitigado por el hecho de aumentar la fluidez del tráfico.

La obra civil puede ser causa de la generación de Residuos Peligrosos que deberán ser debidamente gestionados.

2.29. Especificación de obras anexas mitigantes de efectos negativos de la obra principal

En este apartado se indican las recomendaciones generales para minimizar impactos no deseados y otras medidas que contribuyen a la protección del ambiente y de las personas.

Las medidas resultan aplicables en las etapas de construcción y de operación del Proyecto.

Medidas para minimizar impactos en el aire.

Los trabajos de movimiento de suelos y la descarga de materiales se limitarán a la menor superficie posible que compatibilice con la construcción del emprendimiento en su conjunto, con el área de obrador y acopio de insumos para mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente, que como se observa en las fotos es escasa, y de esta manera limitar el levantamiento de polvos.

Los **ROYD** que se generen tendrán definido un área estratégicamente ubicada dentro del SITIO que minimicen los movimientos de vehículos innecesarios.

Se practicará un control permanente de las actividades que realizan los equipos mecánicos para que, frente a operaciones que no respondan a las condiciones del PE, no se produzcan acciones o movimientos de suelos donde no deben ser realizados, ni generen daños que para subsanarlos podrían requerir otras intervenciones no contempladas originalmente.

Se tomarán los recaudos pertinentes para evitar la formación de guadales y el levantamiento de polvo, previéndose las tareas de riego con la frecuencia necesaria.

Se deberá controlar el estado mecánico y de funcionamiento de los motores y partes móviles de los camiones y maquinarias afectadas a la obra y aquellas asignadas al transporte y provisión de materiales a los distintos tipo de obras, como así también aquellas afectadas a la gestión de **ROYD**, para disminuir la emisión de ruidos y de sustancias contaminantes a la atmósfera.

Los vehículos y maquinarias autorizadas deberán estar en perfectas condiciones mecánicas a los efectos de disminuir los contaminantes atmosféricos, el ruido y evitar posibles accidentes.

Las unidades que transporten materiales a granel y **ROYD**, deberán usar lonas de cobertura a los efectos de evitar diseminaciones.

Los equipos de construcción, servicios y auxiliares no podrán ser alterados de ninguna forma que generen niveles de ruido más altos que los producidos por los equipos originales.

Se establecerán vías de tránsito que minimicen las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte.

Medidas para minimizar impactos en el suelo.

Las superficies de la áreas que resulten sobrecompactadas por el movimiento de equipos o camiones y no sean utilizadas por la obra, deberán removerse con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento se evitará cavar zanjas o fosas para sacar materiales, ni tampoco en sitios próximos a asentamientos habitacionales.

Las cunetas, desagües y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes y la construcción de las capas estructurales de las obras viales, tengan asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.

El suelo o material sobrante de las excavaciones se depositará en lugares previamente seleccionados y que no afecten escorrentías.

No se depositará material excedente de las excavaciones en los sectores bajos por donde normalmente circula agua.

Medidas para minimizar impactos en el agua

Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, líquidos contaminantes, pinturas y otros desechos nocivos, no serán descargados en los desagües ni tampoco en el suelo, debiendo cumplimentarse cuidadosamente lo establecido por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos, su decreto reglamentario y demás disposiciones que indique la Autoridad de Aplicación.

Todo el personal a afectar a la obra estará debidamente capacitado, entre otros temas, en el cuidado del uso del agua para evitar derroches. Por otro lado los equipos y sus accesorios (mangueras, cuplas, válvulas, bridas, etc.) serán revisados permanentemente a fin de detectar posibles roturas, proceder a los reemplazos o reparaciones que correspondieran, evitando en todo momento pérdidas de agua.

Medidas para minimizar impactos en infraestructuras y servicios

Se deberán relevar previamente las interferencias de las distintas infraestructuras existentes en los sectores a intervenir, en los casos en que no se pueda modificar las intervenciones, se deberán extremar los cuidados para su mínima o nula afectación, en todos los casos se deberá dar participación a los organismos públicos y privados con jurisdicción en las mismas.

En los casos en que se necesite interrumpir algún tipo de servicio se deberá realizar ajustando el cronograma de obra para disminuir al mínimo el tiempo de los cortes. En los casos accidentales se deberá tener un programa de emergencia para dar inmediato aviso a los organismos involucrados para minimizar los daños ocasionados. Estos ajustes a los cronogramas de obra deberán ser consensuados con la inspección de la obra.

Especial atención se deberá prestar los cortes parciales o totales del tránsito. Se deberán prever los programas de desvíos que sean necesarios para mantener el flujo vehicular lo más constante posible y afectar a vacinos y comercios en el menor grado posible. Además se deberán reducir al mínimo cualquier corte, esto se logra mediante un importante proceso de logística y planificación durante la obra.

Medidas de saneamiento y control en obrador

En la construcción del obrador se evitará realizar cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación que no sean los estrictamente necesarios para su funcionamiento. En lo posible las instalaciones deberán ser prefabricadas.

Deberá quedar ubicado en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de las tareas vinculadas a la obra. Se localizará preferentemente en el lugar estratégico a fin de evitar problemas u interferencias en el normal desarrollo de las actividades en las inmediaciones del inmueble.

No se arrojarán desperdicios sólidos generados en el obrador sino que los mismos serán dispuestos adecuadamente. Para ello se contará con un contenedor para la disposición transitoria de los mismos que deberán encontrarse embolsados. Este contenedor será servido por unidades autorizadas con la frecuencia que resulte necesaria para impedir olores y permitir el lavado y desinfección periódica del contenedor, trasladando las bolsas cargadas con desechos al predio autorizado por la Municipalidad de Córdoba.

Se cumplirá con los requerimientos ambientales aplicables en la materia y demás requisitos que exigieren los organismos de control correspondientes vinculados a las instalaciones sanitarias del obrador, pudiendo instalar baños químicos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los sistemas de desagüe pluvial ni al Arroyo La Cañada.

Se contará con equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios, los que deben incluir todos aquellos elementos y medicación para atender casos de accidentes vinculados a la obra, cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

El obrador será desmantelado una vez que cese la obra, dejando el área en perfectas condiciones de higiene, previéndose las medidas pertinentes para que el sector quede integrado al medio ambiente circundante.

El obrador y sus instalaciones, se mantendrán en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.

Para los residuos peligrosos incluidos en el **Anexo 1 de la Ley 24.051** rigen las normas sobre, manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha ley y en sus decretos reglamentarios.

Está totalmente prohibida la quema de productos de corte de césped o de cualquier otro tipo de residuo.

Resulta conveniente no acopiar transitoriamente el producido de la limpieza y/o corte, por ello se programará la tarea para ejecutar cronológicamente los trabajos de limpieza y corte, la carga en camiones y el transporte al destino final indicado precedentemente.

Los residuos serán cargados manual o mecánicamente en las unidades de transportes. Todos los camiones cargados con residuos comenzarán su recorrido previa verificación de la carga a fin de evitar residuos a la vista y pérdida de líquidos. Los camiones con cajas abiertas o aquellos que utilicen contenedores para el traslado de los residuos deberán previo al inicio de la marcha hacia descarga colocar la tapa o lona de cobertura.

La recolección y el transporte del material resultante de la limpieza se efectuará de modo tal que se minimicen los ruidos y se evite caída del polvo, líquidos, residuos, escombros en la vía pública, previéndose la inmediata limpieza del sector en caso de que ello acontezca, contando al efecto con los elementos necesarios para dicha operación (pala, escoba, cepillo, bolsas).

Mitigación de accidentes en obra

Se deberán poner en práctica todas las medidas establecidas en la normativa de higiene y seguridad en el trabajo.

Se deberá extremar el control de acceso a las áreas de obra y se deberá disponer de una adecuada señalización de todos los sectores (zanjas, conductos, pavimentos rotos, etc.), de manera de comunicar un posible peligro a operarios y terceras personas.

Se deberá restringir el acceso a las zonas de obra.

Medidas en la ejecución y mantenimiento del sistema de drenaje

Durante la ejecución de las obras de drenaje del SITIO se preverán las tareas asociadas limitándose a las estrictamente necesarias a los efectos de no provocar efectos no deseados respecto en la evacuación de las aguas.

En caso de ser necesario, si se detectasen 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.

En caso de ser necesario o conveniente, se podrá también realizar la revegetación de sectores sensibles o susceptibles de erosionarse.

Mitigación a la alteración de las actividades que se desarrollan en el área

Se deberá hacer un relevamiento previo de las actividades a ser afectadas y en los casos en que no se pueda modificar la ubicación de las intervenciones, se deberá ajustar el cronograma de obras y tomar los recaudos pertinentes para disminuir los tiempos de afectación. Otra medida es la ubicación de elementos complementarios a la obra que permitan el acceso a los comercios, viviendas, colegio, club, entre otros.

Mitigación para caminos en zona de obra y estacionamientos

Se evitará siempre que sea posible la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de obra que contengan vegetación, o alguna otra particularidad que desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse.

A medida que se vayan cambiando los frentes de avance de obra y se abandonen los accesos a las anteriores y sus sitios de estacionamiento, se deberán escarificar los lugares sobrecompactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la cobertura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.

Medidas para el control de vehículos de transporte y maquinarias

Se deberá prever que los vehículos de transporte y carga de materiales que ingresan y egresan de la zona de obra cuenten con las autorizaciones, inspecciones técnicas y seguros correspondientes, a los efectos de evitar daños a terceros.

Medidas para el cuidado de la vegetación, forestación y parqueización de espacios verdes y arbolado público

Esta medida permitirá evitar los probables procesos de erosión laminar y tiene como objetivo mejorar las condiciones paisajísticas y estéticas del sector.

En primer lugar se deberá esparcir sobre todos los sectores a proteger, la cobertura de suelo vegetal previamente removida y acopiada. Este suelo contiene naturalmente gran cantidad de semillas y brotes, lo que permitirá una rápida revegetación de los sectores implicados. Se debe tener en cuenta el plan de forestación formulado para la recuperación y protección de los recursos de flora y fauna en la zona de emplazamiento del proyecto.

En el caso de ser necesario, se implantarán preferentemente individuos de especies nativas de Córdoba. De forestarse con especies exóticas se elegirán aquellas nativas del país que se adecuen al ambiente de Córdoba. Esta implantación de especies, deberá estar diseñada teniendo en cuenta la dimensión que estas especies puedan alcanzar en su edad madura, y las características radiculares.

Medidas para la desocupación del sitio

Una vez terminados los trabajos se retirarán de las áreas del obrador todas las instalaciones fijas o desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, se eliminarán chatarras, escombros, cercos, divisiones, se rellenarán pozos, desarmarán o rellenarán las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos etc.

Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad. En estos casos se requerirá la autorización expresa de la Inspección.

No podrán dejarse residuos tóxicos y peligrosos, siendo de aplicación la Ley Nacional de Residuos Peligrosos y su decreto Reglamentario; ni cualquier otro residuo, debiendo dejar el sitio en condiciones de limpieza óptima.

3. Bibliografía

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

Capitanelli, R. G. (1979). Clima. En: Vázquez, J. B.; Miatello, R. A. y Roqué, M. E. (eds.). *Geografía física de la provincial de Córdoba*. Editorial Boldt. Pp: 45-138. Córdoba. Argentina.

Cabrera, Ál. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler WF (Ed.) *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. pp. 1-85.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012) “Población, Territorio y Desarrollo Sostenible”

Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba, Censo de población año 2008.

Dirección Nacional de Vialidad (2010). *Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial*.

González, G. (2010). *Residuos Sólidos Urbanos Argentina. Tratamiento y disposición final. Situación actual y alternativas futuras*. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción. Área de pensamiento estratégico.

Kopta, F. (1999). *Problemática ambiental con especial referencia a la provincia de Córdoba*. ACUDE. Córdoba. Argentina.

Kurtz, F. (1904). Flora de Córdoba. En M. E. Río, *Geografía de la provincia de Córdoba* (págs. 270-343). Buenos Aires: Cia. Sudamericana de Billetes Banco.

Leopold, Luna B.; Clarke, Frank E.; Hanshaw, Bruce B.; Balsley, James R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Geological Survey Circular 645. Washington: U.S. Geological Survey.

Lewis, J.P. & M.B. Collantes (1973). El Espinal Periestépico. *Ciencia & Investigación* 29: 360-377.

Luti, R., Bertrán de Solis, M., Galera, M., Müller de Ferreira, N., Berzal, M., Nores, M., Barrera, J. (1979). *Geografía Física de la provincia de Córdoba*. Buenos Aires: Vegetación. J. Vázquez, R. Miatello & M. Roque.

Meijerink, A. (1988). Data acquisition and data capture through terrain mapping units. *ITC Journal* 2, 23-44.

Quintana Salvat, F.; Barbeito, O. (1994) “Base Geológica-Geomorfológica para la Planificación Territorial de la ciudad de Córdoba y su Entorno- Ejido Municipal”. Fotointerpretación N°1, Vol. II, pág. 209-256. Córdoba República Argentina.

SEGEMAR. (s.f.). SIG SEGEMAR. Recuperado el 27 de 06 de 2016, de sig.segemar.gov.ar

BAJO FE DE JURAMENTO declaro que los datos precedentemente consignados conforme al proyecto sujeto a consideración, son veraces y responden a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumo la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.