

**Doble vía Ruta 5.  
43km200-169km00**

**Solicitud de Autorización Ambiental Previa  
Documentos del Proyecto**

**15 de noviembre de 2021**

# 1. TABLA DE CONTENIDOS

1. TABLA DE CONTENIDOS .....	1
2. RESUMEN EJECUTIVO .....	2
1. PRESENTACION .....	3
2. MARCO NORMATIVO .....	3
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	9
3.1. Introducción	9
3.2. Ubicación del proyecto.	10
3.3. Descripción de las características principales del Proyecto	14
3.3.1. Situación actual	14
3.3.2. Objetivo del Proyecto.	15
3.3.3. Descripción del Proyecto.	15
3.3.4. Condiciones generales de estructuras.	25
3.3.5. Puntos especiales del Proyecto.	27
3.3.6. Expropiaciones	30
3.3.7. Señalización horizontal y vertical	31
3.3.8. Fase de construcción	31
3.3.9. Fase de operación	36
3.3.10. Cronograma	36
3.3.11. Planos de proyecto	36

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

La obra principal consiste en la construcción de una doble vía en la ruta 5, desde el acceso sur a la ciudad de Canelones hasta el límite departamental entre Durazno y Florida, con separación central (sea barrera de hormigón, cantero deprimido o con cordones, dependiendo del tramo).

El proyecto abarca la duplicación de calzada, puentes, alcantarillas, pasajes inferiores peatonales, pasos a desnivel ferroviarios y también viaductos. Se complementará con obras de sendas peatonales, calzadas de servicio y refugios peatonales. También se colocarán defensas metálicas, señalización vertical, horizontal e iluminación en los lugares y tramos necesarios.

El organismo responsable y titular del proyecto es la Dirección Nacional de Vialidad – DNV del Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP.

Se ha realizado la comunicación de proyecto y, se han elaborado pliegos de condiciones para cada uno de los diferentes tramos en los que se ha dividido la obra (sea por la empresa concesionaria hasta el norte del arroyo Mendoza o por la Corporación Vial del Uruguay).

El cronograma previsto contempla unos 31 meses de trabajo más un plazo de un año para reparación de la ruta actual.

Se prevé el trabajo de unas 200 personas para dar cumplimiento a la totalidad de la obra.

Con la doble vía se espera mejorar sustancialmente las condiciones de circulación, alcanzando los niveles de servicio necesarios para procesar los crecientes volúmenes de vehículos, en especial de camiones generados por la operativa de la planta de celulosa próxima al río Negro y su vinculación con el puerto de Montevideo.

De acuerdo al Certificado de Clasificación de Proyecto emitido el 4 de junio de 2021, el proyecto ha recibido la categoría “B” de acuerdo al literal b) del artículo 5 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales: “...puede tener impactos ambientales significativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables.”

En función de ello, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental para los componentes tránsito y seguridad vial, presión sonora, ecosistemas, flora y fauna asociada y el estudio de impacto social.

## 1. PRESENTACION

### Título del Proyecto.

Doble vía ruta 5 km 43.200-km 169.00

### Titular del Proyecto.

Dirección Nacional de Vialidad. Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

### Objetivo del proyecto.

Implementar la doble vía (duplicación de calzada) de la ruta 5, en el tramo 43km200 (acceso sur a ciudad de Canelones) – 169km000 (límite entre departamentos de Florida y Durazno).

### Localización.

Ruta 5 en tramo entre las progresivas Km 43.200 (Latitud -34.546092°, Longitud 56.274214°) y km 169.00 (Lat -33.492451° Longitud -56.431518°). Departamentos de Canelones, Florida y Durazno.

### Antecedentes administrativos.

El 24 de mayo de 2021 fue presentada la Comunicación de Proyecto Doble vía ruta 5 ante la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente. El 4 de junio 2021 DINACEA expide el Certificado de Clasificación, ratificando la Categoría B propuesta en la Comunicación de Proyecto.

**Expediente:** 2021/14000/003595

## 2. MARCO NORMATIVO

Este apartado procura recoger las principales normativas e instrumentos de alcance nacional y departamental de interés para el presente estudio. Se enfatiza en aquellas normativas que refieren al alcance del proyecto y a aquellos aspectos ambientales a profundizar, en particular ecosistemas y biodiversidad, tránsito y seguridad vial y contaminación sonora. Se tomó en consideración el análisis del marco normativo del Manual Ambiental para infraestructuras y obras viales (MTOP, 2015) que profundiza en estos y otros aspectos.

Sector	Normativa	Detalle
Ambiente	Ley 17.283/2000. Ley de Protección	Art. 1 (Declaración). Declárase de interés general, de conformidad

	del Medio Ambiente. 28 de noviembre de 2000.	con lo establecido en el artículo 47 de la Constitución de la República:  A) La protección del ambiente, de la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje.  B) La conservación de la diversidad biológica y de la configuración y estructura de la costa.  C) La reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo.  D) La prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos.
	Ley 16.466/94. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. 19 de enero de 1994.	Art 6. Quedan sometidas a la realización previa de un estudio de impacto ambiental las siguientes actividades, construcciones u obras, públicas o privadas:  A) Carreteras, puentes, vías férreas y aeropuertos.
	Decreto 349/05. Reglamento de Evaluación de Impacto ambiental y Autorizaciones Ambientales. 21 de setiembre de 2005.	Art. 2. Sobre ámbito de aplicación. Requerirán la Autorización Ambiental Previa las actividades, construcciones u obras que se detallan a continuación, sean las mismas de titularidad pública o privada: 1) construcción de carreteras nacionales o departamentales y toda rectificación o ensanche de las existentes, salvo respecto de las carreteras ya abiertas y pavimentadas en las que la rectificación o ensanche deberá modificar el trazado de la faja de dominio público con una afectación superior a 10 (diez) hectáreas. 3) Construcción de nuevos puentes o la modificación de los existentes cuando implique realizar nuevas fundaciones. Art. 5. Sobre Categorías. Todo proyecto deberá ser clasificado en alguna de las categorías siguientes: B9 Categoría "B": incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones de obras, cuya ejecución pueda tener impactos ambientales significativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción e medidas bien conocidas y fácilmente aplicables. En estos casos deberá realizarse un estudio de impacto sectorial.
Ordenamiento territorial	Ley 18.308, Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sustentable. 18 de junio de 2008.	Define criterios de ordenamiento territorial y categorización del suelo.
	Decreto 525/2009. 16 de noviembre de 2009.	Reglamentación de la Ley 18308 sobre instrumentos y procedimientos de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Urbanización.
	Resolución 12145/2013	Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Florida.
Residuos	Ley 19.829/2019. Aprobación de normas para la gestión integral de residuos. 18 de diciembre de 2019.	Prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad.
	Decreto 373/2003	Reglamento de baterías de plomo y ácido usadas y a ser desechadas
	Decreto 358/2015	Reglamento de neumáticos fuera de uso
Efluentes	Ley 14.859. Código de Aguas. 15 diciembre de 1978. Decreto 253/1979. Decreto reglamentario del Código de Aguas. 9 de mayo de 1979.	Título V - De las obras de defensa y mejoramiento y disposiciones preventivas Capítulo I - De la defensa de las aguas álveas y zonas aledañas Art. 144 - Queda prohibido introducir en las aguas o colocar en lugares desde los cuales puedan derivar hacia ellas, sustancias, materiales o energía susceptibles de poner en peligro la salud humana o animal, deteriorar el medio ambiente natural o provocar daños.
Ecosistemas y Biodiversidad	Ley 17.234/2000. Declaración de interés General. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 22 de febrero de 2000.	Creación del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas.
	Decreto 52/2005. Recursos	Reglamentación del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas (SNAP).

	Naturales. Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas. 16 de febrero de 2005.	
	MVOTMA. Plan Estratégico 2015-2020. Sistema Nacional de Areas Protegidas de Uruguay. Marzo 2015.	Define objetivos, líneas estratégicas y acciones orientadas a una gestión eficaz del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
	Ley 15.939/1987.Ley Forestal. Fondo Forestal. Recursos Naturales. 28 diciembre 1987.	<p>Artículo 24.- Prohibase la corta y cualquier operación que atente contra la supervivencia del monte indígena, con excepción de los siguientes casos:</p> <p>A) Cuando el producto de la explotación se destine al uso doméstico y alambrado del establecimiento rural al que pertenece.</p> <p>B) Cuando medie autorización de la Dirección Forestal basada en un informe técnico donde se detallen tanto las causas que justifiquen la corta como los planes de explotación a efectuarse en cada caso.</p>
	Ley 16.320/1992. Rendición de cuentas y balance de ejecución presupuestal. Ejercicio 1991. 1 de noviembre de 1992.	<p>Rendición de cuentas – ejercicio 1991</p> <p>Artículo 240.- Exonérese al Ministerio de Transporte y Obras Públicas de obtener la autorización previa dispuesta en el literal B) del artículo 24 de la Ley N° 15.939, de 28 de diciembre de 1987, para proceder al corte, tala o raleo de los montes indígenas en una longitud que determinarán conjuntamente la Dirección Nacional de Vialidad de dicho Ministerio y la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, a efectos de proceder a la limpieza de cauces de los cursos de agua sobre rutas nacionales, atendiendo la mayor eficiencia de la obra civil y el menor impacto ambiental.</p> <p>El producto que se obtenga del manejo acordado del monte indígena será donado a hospitales, hogares de ancianos, Instituto Nacional del Menor o dependencias de los Ministerios de Educación y Cultura e Interior, mediante resolución de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.</p>
	Decreto 452/1988. Reglamentación Ley Forestal. 6 de julio de 1988.	<p>ART.16 (sustituido por el decreto 24/1993)- (Corta del monte indígena). A los fines de la autorización prevista en el literal B) del art. 24, los interesados deberán presentarse ante la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, acompañando un informe técnico con las razones que motivan la corta o cualquier operación proyectada y el plan de explotación a efectuar.</p> <p>En las tierras con capacidad de uso agrícola correspondientes a planicies y terrenos ondulados, no susceptibles de inundación, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables podrá autorizar la corta, en los casos en que el monte limite su mejor aprovechamiento y que no medien razones de conservación de comunidades o especies arbóreas, mantenimiento de ecosistemas o razones de interés general.</p>
	Decreto 22/1993. Normas de protección del monte indígena.	<p>Artículo 2º. Es de Para el cumplimiento de los cometidos, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables:</p> <p>a) requerirá el informe técnico donde se fundamente la solicitud de autorización de corta, exigiendo para ello todos aquellos datos, documentos e informes que aseguren una adecuada intervención sobre la comunidad arbórea.</p>
Tránsito y Transporte	<p>Leyes de tránsito y seguridad vial para el territorio nacional.</p> <p>Ley 18.191/2007</p> <p>Ley 19.061/2013</p> <p>Ley 19.120/2013</p>	Regulan los aspectos generales de vehículos (registro, elementos obligatorios de seguridad activa y pasiva), de conductores (habilitaciones, requisitos y obligaciones), de peatones, de circulación como maniobras (giros, adelantamientos, estacionamiento), velocidades, preferencias de paso, señalización (Manual Interamericano) y casos de emergencia, incidentes viales y de control

	Ley 19.360/2015 Ley 19.824/2019. Y modificaciones, decretos reglamentarios y afines.	y sanciones (agentes de tránsito, alcohol y otras drogas y conducción).
	Decretos del Poder Ejecutivo, en especial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y de MERCOSUR.	Reglamentan y regulan aspectos vinculados a transporte (vehículos e inspección técnica, empresas, requisitos documentales, mercancías peligrosas, pesos y dimensiones).
	Decreto 183/ 2016.	Referente al transporte de cargas. Reglamentación del artículo 385 de la Ley 19.355 relativo al régimen de contrato de transporte. 20 de junio de 2016.
	Reglamento nacional de circulación vial (decreto poder ejecutivo)	Alcance similar a lo indicado en leyes de tránsito, pero con aspectos de mayores detalles (límites de velocidad, categorías de permisos para conducir, elementos de seguridad pasiva y activa de vehículos, etc.)
	Ley 16039/1989	Acuerdos internacionales. Sobre trabajo y descanso en carreteras.
	Decreto 560/2003.	Reglamento de transporte de mercancías peligrosas por carretera. 31 de diciembre de 2003.
	MTOP. 1999. Normas de Señalización horizontal y vertical.	Documento técnico.
Obra vial.	MTOP. Manual ambiental para obras y actividades del sector vial.	
	Norma UNIT 200:2019	Accesibilidad al medio físico (personas con movilidad reducida). Características de accesos, veredas, espacios públicos.
	Ley 16.320 (Ley de Rendición e cuentas y balance de ejecución presupuestal ejercicio 1991.1 de noviembre de 1992.	Art. 250. Cométese a la Dirección Nacional de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas la confección del Inventario de Canteras de Obras Públicas.
	MTOP. Especificaciones Técnicas para materiales a utilizar en defensas metálicas tipo "doble onda".	MTOP Especificaciones técnicas y recomendaciones para materiales a utilizar en obras viales
Ruido	La ley 17.852/2004.	Prevención Vigilancia y corrección de la contaminación acústica de diciembre de 2004.
	Canelones. Resolución del 1 de octubre 2010 No.10-05704 Ordenanza sobre Prevención y Reducción de la Contaminación Acústica. Canelones.	Cap III. Art. 5, se identifican 6 áreas de sensibilidad acústica exterior (y 2 interiores); Artículo 7 establece límites de inmisión para cada una de ellas, en horario diurno y nocturno.  Alcance departamental.
	Florida. N° 16/96 sobre ruidos molestos, modificado en 06/09/02; N° 20/02, N° 24/08) y 33/13).	Sobre emisiones vehiculares y estándares para ambientes exteriores e interiores. Alcance Departamental
	Durazno. Decreto del 8 de Agosto/1997- No 1190/1997.	Art. 36. Estándares máximos para exteriores
Incendios	Ley 15.896/1987. Regulación de las habilitaciones que otorga la Dirección Nacional de Bomberos. 15 de setiembre de 1987.	Prevención y combate de incendios y siniestros.
Seguridad Laboral.	Decreto 125/2014. Seguridad e higiene en la industria de la construcción. 7 de mayo de 2014.	Artículo 22.- El número de gabinetes higiénicos, conteniendo inodoro pedestal o tazas sanitarias, estará determinado de acuerdo al número de trabajadores por turno y sexo en la siguiente forma:  Hasta 100 trabajadores, uno cada 15 trabajadores o fracción.  A partir de los 100 trabajadores, se incorporará uno cada 20

		<p>trabajadores o fracción.</p> <p>Artículo 23.- Los servicios higiénicos deberán complementarse con instalación de duchas con agua caliente y fría.</p> <p>Deberán disponerse duchas separadas por sexo. Cuando se supere el número de 5 trabajadores, se dispondrá del servicio en razón de la siguiente proporción de trabajadores por turno:</p> <p>a) Hasta 20 trabajadores, 1 cada 5 trabajadores o fracción.</p> <p>b) De más de 20 trabajadores, 1 cada 10 trabajadores o fracción.</p> <p>c) La cantidad de duchas se determinará en función de su uso simultáneo.</p> <p>Artículo 33.- En cada obra debe haber a disposición de los trabajadores para beber, higienizarse lavar y elaborar alimentos agua potable en cantidad suficiente.</p>
Expropiaciones	Ley 3.958 de 1912 y sus modificativos	Procesos de expropiación ante obras.

### **Normativa de tránsito y seguridad vial.**

El marco normativo básico de tránsito de aplicación al área de proyecto está constituido, por normas de alcance nacional y departamental.

A nivel *nacional*, se citan:

- Ley 18.191/2007. Ley de tránsito y seguridad vial. 14 de noviembre de 2007.
- Ley 19061/2013. Fijación de disposiciones relativas al tránsito y seguridad vial. 6 de enero de 2013.
- 19120/2013 Modificaciones del Código Penal. 20 de agosto de 2013.
- Ley 19360/2015. Modificaciones a la Ley 18.191. .29 de diciembre de 2015.
- Ley 19824/2019. Actualización normativa sobre tránsito y seguridad vial. 25 de setiembre de 2019, decretos reglamentarios y afines

Estas regulan los aspectos generales de vehículos (registro, elementos obligatorios de seguridad activa y pasiva), de conductores (habilitaciones, requisitos y obligaciones), de peatones, de circulación como maniobras (giros, adelantamientos, estacionamiento), velocidades, preferencias de paso, señalización y casos de emergencia, incidentes viales y de control y sanciones (agentes de tránsito, alcohol y otras drogas y conducción).

- Reglamento nacional de circulación vial, Decreto 118/984 del 23/03/984 y modificativos  
Con capítulos similares a los anteriormente citados pero con mayor grado de detalle
- Reglamento de límites de pesos, Decreto 12/011 de 19/01/2011
- Las ordenanzas de tránsito (y transporte)
- Ley 16039/1989. Aprobación de acuerdos internacionales. Convenio n°153 Organización Internacional del Trabajo – OIT. 8 de mayo de 1989. Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso en los transportes por carretera.



A nivel *departamental*, cada Intendencia departamental cuenta con ordenanza propia con aspectos complementarios y otros aspectos particulares, válidos en calles y caminos de su jurisdicción.

Para la etapa de obra, la DNV y el MTOP detallan la normativa aplicable:

- El Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas (decreto 8/90 del 24 de enero de 1990) y de la DNV para la Construcción de Puentes y Carreteras (decreto 9/90 del 24 de enero de 1990 y las secciones del año 1971, 1976 y 1980).
- Las especificaciones técnicas complementarias y o modificativas al Pliego de Condiciones de la Dirección Nacional de Vialidad de fecha septiembre de 2001 y agosto de 2003.
- Condiciones Particulares para la iluminación, semáforos y destellantes en rutas nacionales.
- Manual ambiental del sector vial.
- Normas de señalización horizontal, vertical y de obras de la DNV.
- Especificaciones para el equipamiento de seguridad vial.
- Plan de Gestión Ambiental.
- Láminas Tipo de la DNV

### Normativa sobre ruidos

La ley 17.852 del 10/12/2004 *Prevención Vigilancia y corrección de la contaminación acústica*, tiene como objeto la prevención, vigilancia, y corrección de las situaciones de contaminación acústica, contra la exposición al ruido. En el artículo 6, Ítem G, atribuye al MVOTMA (actual MA), la potestad de fijar topes máximos de inmisión sonora para asegurar la protección a la población, otros seres vivos y el ambiente contra la exposición al ruido. Sin embargo, esta ley no establece estándares de inmisión.

Si bien esta ley no está reglamentada, el Ministerio de Ambiente estableció niveles deseables de inmisión por zonas en la *Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica 2015*, donde consta:

Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica 2015	Inmisión $L_{Aeq}$ (dBA) Sin considerar Tránsito	
	Diurno	Nocturno
Rural y área Natural	45	40
Urbana Silenciosa y áreas de protección Sonora	55	45

Urbana levemente Ruidosas (Residencial)	60	50
Urbana poco Ruidosas (Residencial - Comercial)	65	55
Urbana Ruidosas (Industrial - Comercial)	70	60

Tabla 1- Niveles guía de recomendaciones. Ministerio de Ambiente

A nivel *departamental*, se identifican los siguientes marcos normativos para el aspecto ruidos:

Departamento de Canelones. Resolución del 1 de octubre 2010 No.10-05704 Ordenanza sobre Prevención y Reducción de la Contaminación Acústica. En el capítulo III, artículo 5, se identifican seis áreas de sensibilidad acústica exterior (y dos interiores) y en el artículo 7 establece límites de inmisión para cada una de ellas, en horario diurno y nocturno según se listan en la tabla

Áreas de sensibilidad acústica- Canelones	Inmisión L <sub>A</sub> F <sub>eq</sub> (dBA)	
	Sin considerar Transito	
Zonas	Diurno	Nocturno
Tipo I (Área de silencio)	60	50
Tipo II (Área levemente ruidosa Residencial)	65	50
Tipo III (Área levemente ruidosa Espacio verde)	65	60
Tipo IV (Área tolerablemente ruidosa)	70	60
Tipo V (Área ruidosa)	75	70
Tipo VI (Área especialmente ruidosa).	80	75

Tabla 2. Contaminación acústica. Canelones.

Departamento de Florida. La junta departamental de Florida ha publicado diversos decretos departamentales; en 1996 (J.D.F. N° 16/96 -Ruidos molestos), modificado 06/09/02 (J.D.F. N° 20/2002), en 2008 (JDF N.º 24/08) y finalmente en 2013 (JDF N° 33/13). La normativa está enfocada en emisiones vehiculares y establece estándares para ambientes interiores y en particular, para emisión de parlantes en ambientes exteriores. En particular, en el artículo 15 establece en 65 dB la emisión en la trama urbana.

Departamento de Durazno. Decreto del 8 de agosto de 1997- No 1190/1997. Aunque es un decreto que refiere mayoritariamente a Ruidos molestos provenientes de tránsito, ruido social y propaganda por parlante. En el artículo 36, indica estándares máximos para exteriores, 65 dB en horarios diurnos y en 55 dB en horas de la noche.

### 3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

#### 3.1. Introducción

La obra principal consiste en la construcción de una doble vía en la ruta 5, desde el acceso sur a la ciudad de Canelones hasta el límite departamental entre Durazno y Florida<sup>1</sup> con separación central (sea barrera de hormigón, cantero deprimido o con cordones, dependiendo del tramo).

El proyecto abarca la duplicación de calzada, puentes, alcantarillas, pasajes inferiores peatonales, pasos a desnivel ferroviarios y también viaductos. Se complementará con obras de sendas peatonales, calzadas de servicio y refugios peatonales. También se colocarán defensas metálicas, señalización vertical, horizontal e iluminación en los lugares y tramos necesarios.<sup>2</sup>

El organismo responsable y titular del proyecto es la Dirección Nacional de Vialidad – DNV del Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP. Se ha realizado la comunicación de proyecto y, se han elaborado pliegos de condiciones para cada uno de los diferentes tramos en los que se ha dividido la obra (sea por la empresa concesionaria hasta el norte del arroyo Mendoza o por la Corporación Vial del Uruguay).

Con la doble vía se espera mejorar sustancialmente las condiciones de circulación, alcanzando los niveles de servicio<sup>3</sup> necesarios para procesar los crecientes volúmenes de vehículos, en especial de camiones generados por la operativa de la planta de celulosa próxima al río Negro y su vinculación con el puerto de Montevideo.

### 3.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto, de casi 127 km, se ubica sobre la ruta 5 en el tramo: 43km200 (Latitud: -34.546092°, Longitud: -56.274214°; acceso sur a la ciudad de Canelones) – 169km000 (Latitud: -33.492451°, Longitud: -56.431518°; límite entre departamentos de Florida y Durazno).

---

<sup>1</sup> Doble vía: dos calzadas, de dos carriles por sentido cada una

<sup>2</sup> Adicionalmente se harán mejoras en la calzada existente de la ruta 5, particularmente en el tramo entre el norte del arroyo Mendoza y el acceso sur de Florida.

<sup>3</sup> Se entiende nivel de servicio, según metodología del manual de capacidad de caminos de los Estados Unidos, como una medida cualitativa de la operación del tránsito, dependiendo del tipo de infraestructura analizada (carretera, semáforo, cruce) en términos de demoras, relaciones volumen/capacidad y otras. Son seis niveles: A (mejor), B, C, D, E, hasta el F (peor). Se espera que el funcionamiento “pico normal” esté en las condiciones “C” o, en ciertos casos especiales “D”. En el caso de carreteras de una calzada con dos carriles se considera la velocidad media y el porcentaje de tiempo sin posibilidad de adelantar. Para una doble vía la velocidad media y el volumen de vehículos por carril y por hora.

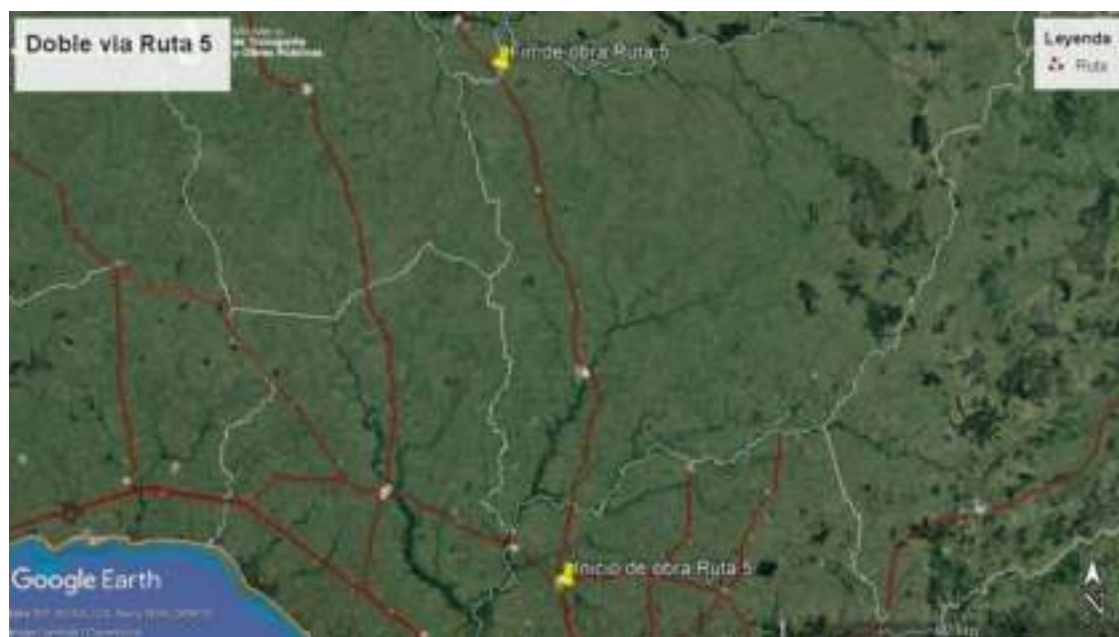


Figura 1. Ubicación del proyecto sobre fotografía satelital.

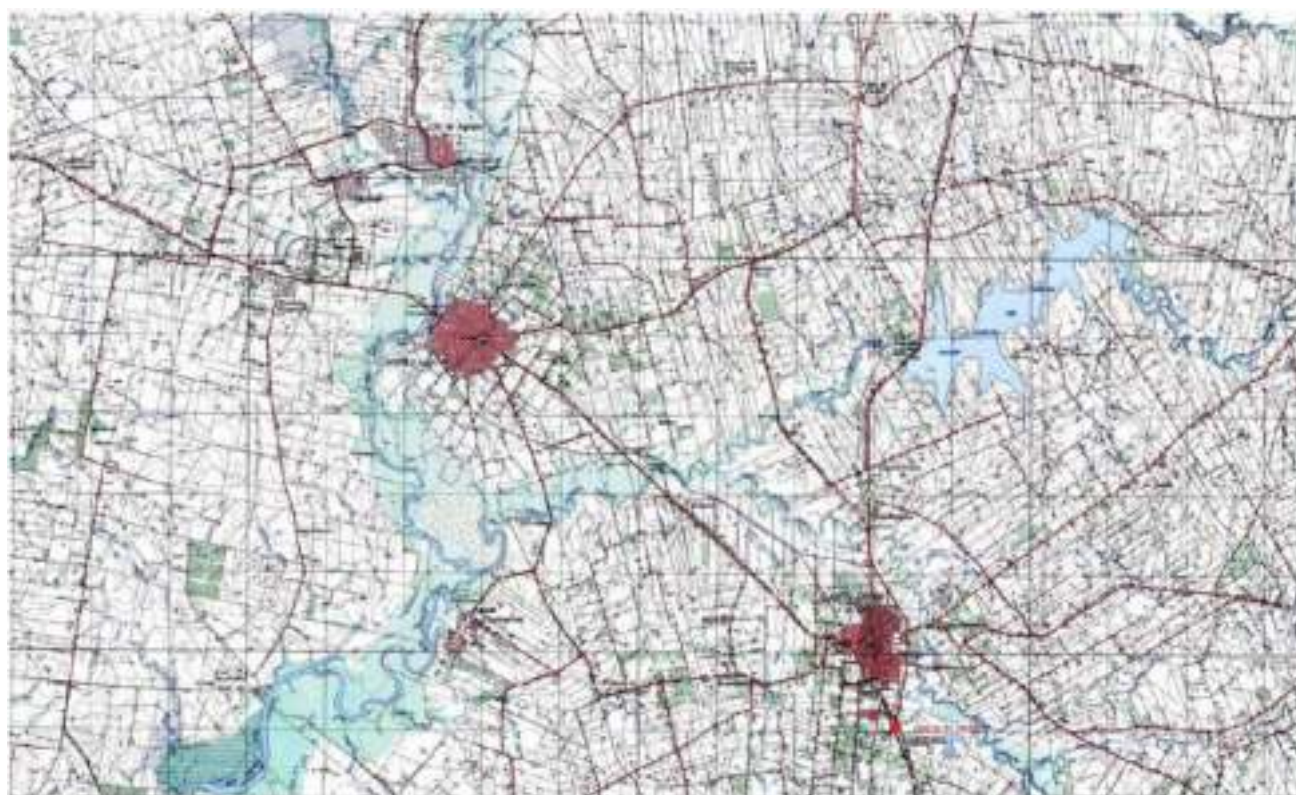


Figura 2. Ubicación del proyecto sobre carta K-27 del PCN50 (SGM).



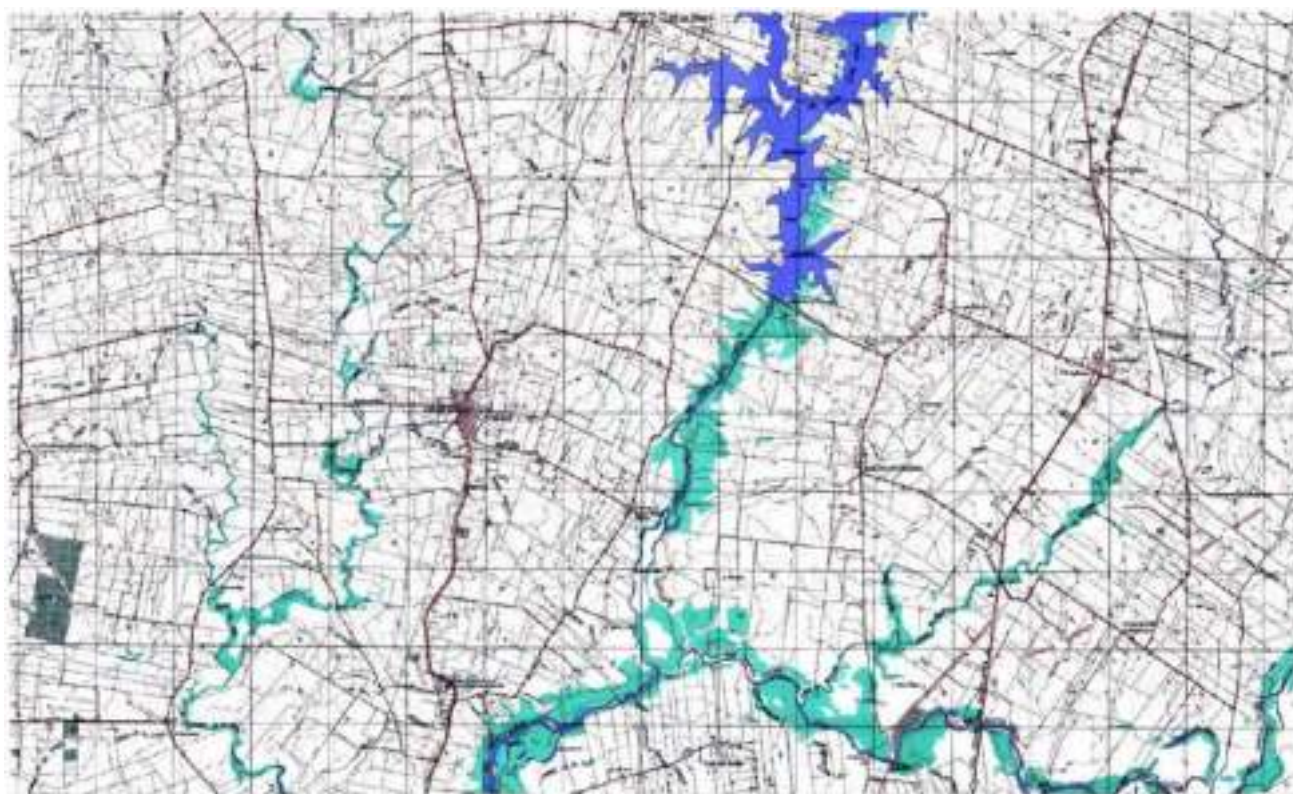


Figura 3. Ubicación del proyecto sobre carta K-26 del PCN50 (SGM).



Figura 4. Ubicación del proyecto sobre carta K-25 del PCN50 (SGM).





Figura 5. Ubicación del proyecto sobre carta K24 del PCN50 (SGM).



Figura 6. Ubicación del proyecto sobre carta K 23 del PCN50 (SGM).



Figura 7. Ubicación del proyecto sobre carta K22 del PCN50 (SGM).

### 3.3. Descripción de las características principales del Proyecto

#### 3.3.1. Situación actual

La ruta 5 atraviesa el país de sur a norte, uniendo las ciudades de Montevideo y Rivera. Recorre los departamentos de Montevideo, Canelones, Florida, Durazno, Tacuarembó y Rivera. Pertenece a la red vial primaria de la Dirección Nacional de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y, corredor internacional, al ser parte de la conexión del puerto de Montevideo con el paso fronterizo con Rio Grande del Sur, en Brasil.

En el tramo específico del proyecto a analizar posee una calzada de ancho variable entre 7,00 m y 7,20 m en mezcla asfáltica, y banquetas de 1,50 m. El pavimento presenta un estado general bueno, un carril por sentido, con línea de eje demarcada con trazos blancos discontinuos y adosadas líneas continuas amarillas en zonas de prohibición de adelantamiento. Posee líneas de borde a ambos lados.

Desde el intercambiador con las avenidas Millán y Lecocq (11km000) en Montevideo hasta el 69km000, existe una empresa que realiza el mantenimiento por concesión de obra pública y, desde ese punto hasta Pueblo Centenario en Durazno el mismo es, a través de contrato, por niveles de servicio.



Considerando todo el trayecto y los volúmenes promedio de camiones del tipo semipesado y pesados está entre las principales vías de transporte de carga del país. En tal sentido, parte de la ruta 5 está autorizada como corredor apto para camiones con ejes triples de doce neumáticos de hasta 25,5 toneladas de peso bruto total y, en toda su longitud, para una altura máxima 4,30 m. Entre 67K500 y 67K600 (próximo a localidad de Mendoza) existen un puesto de peaje y uno de pesaje (de camiones y de ómnibus).



*Figura P1. Imagen actual de ruta 5.*

### **3.3.2. Objetivo del Proyecto.**

El proyecto consiste en la implementación de doble vía (duplicación de calzada) de la ruta 5, en el tramo 43km200 (acceso sur a ciudad de Canelones) – 169km000 (límite entre departamentos de Florida y Durazno).

### **3.3.3. Descripción del Proyecto.**

Se ejecutarán una serie de obras en segmentos consecutivos:

- En todo el desarrollo la duplicación de calzada de ruta 5, de acuerdo con la planimetría y secciones tipo adjuntas a este documento. También señalización vertical y horizontal.
- En sectores o intersecciones específicas:
  - o Diseño de retornos y empalmes
  - o Atravesamiento de centros poblados



- Obras de drenaje
- Puentes y pasajes a desnivel
- Iluminación
- Obras complementarias (calzadas de servicio, sendas peatonales, paradas de ómnibus, entradas particulares, pasafauna, etc.)

A continuación, se presentan cuatro perfiles transversales tipo para los tramos I y II. Los mismos, se materializarán en distintos sectores de la traza según los requerimientos de diseño.

#### Sección transversal Tipo I - Tramo I (43km200-69km000)

Nueva calzada junto a la existente. El eje del nuevo pavimento estará separado del de la calzada actual 17,20m. El espacio central estará deprimido.

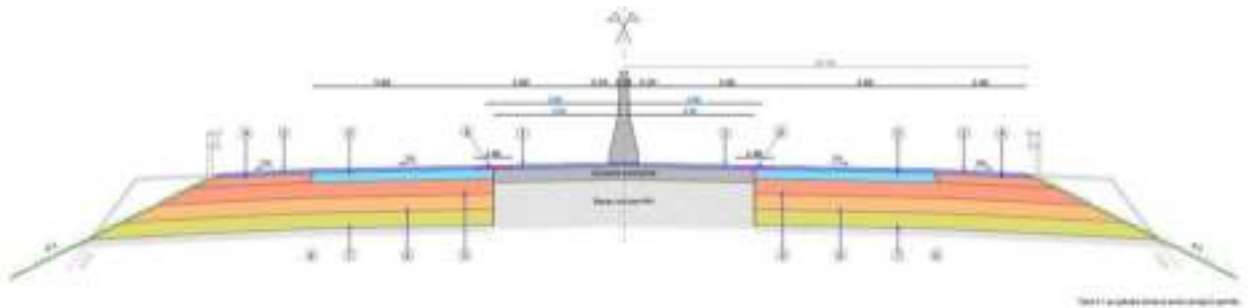


Figura P2. Sección Tipo I con barrera central

#### Sección transversal Tipo II - Tramo I (43km200-69km000)

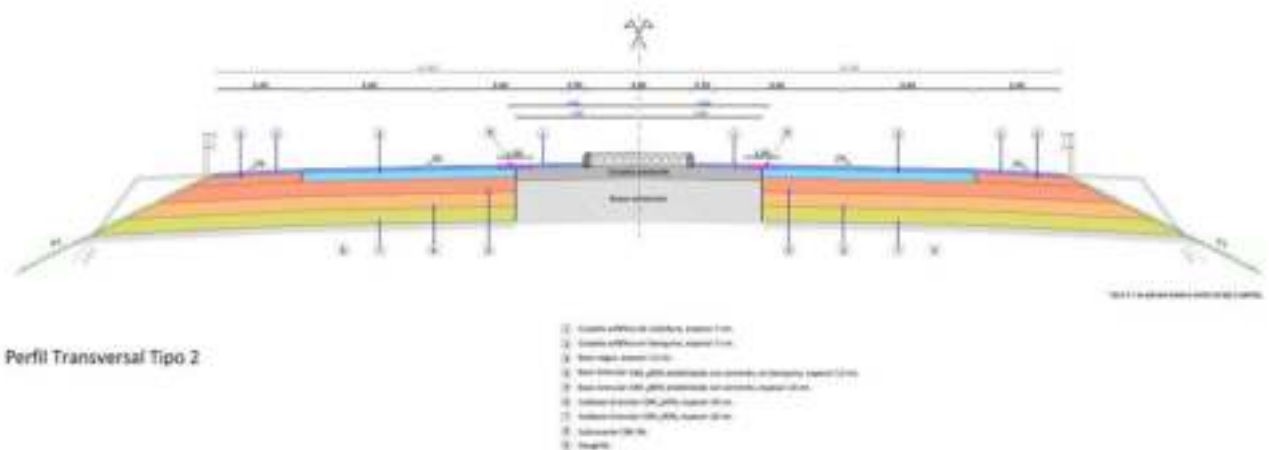


Figura 3-3- Sección Tipo II con cantero central.

Cuando las condiciones no permitan la construcción de la nueva calzada a la distancia indicada en el tipo anterior, la nueva faja se ejecutará a continuación de la existente. La barrera entre sentidos de circulación se materializará mediante defensas de hormigón prefabricadas tipo New Jersey. Eventualmente se ensanchará la calzada actual a ambos lados.

En algunos casos la solución propuesta es la de un cantero central elevado, de 3,20m de ancho. Se agregarán los sobreanchos a las sendas contiguas al cantero de acuerdo a la sección tipo (0,40 m a cada lado del cantero). En este caso los ejes de las calzadas quedaran separados 11,20 m.

#### Sección transversal Tipo III - Tramo I (43km200-69km000) - Tipo I - Tramo II (69km000-95km500)

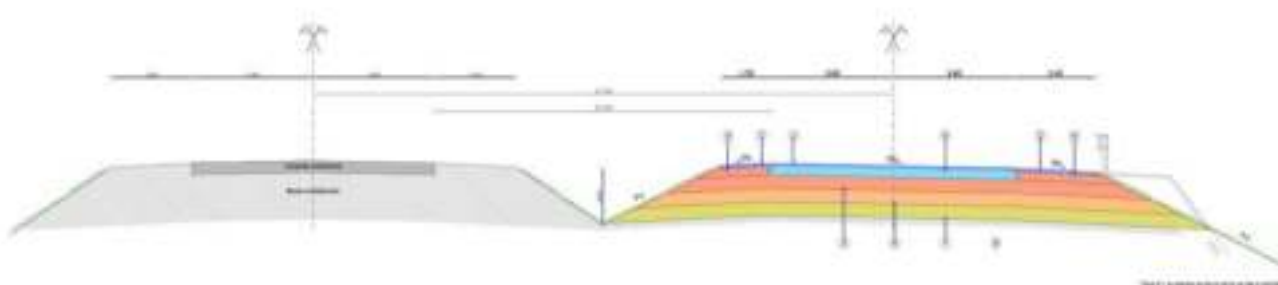


Figura 3-4. Sección Tipo III con cuneta central.

Nueva calzada junto a la existente, con una separación entre ejes de calzada de 17,10 m, con cuneta central en pasto.

#### Sección transversal Tipo IV - Tramo I (43km200-69km000) - Tipo IV - Tramo II (69km000-95km500)

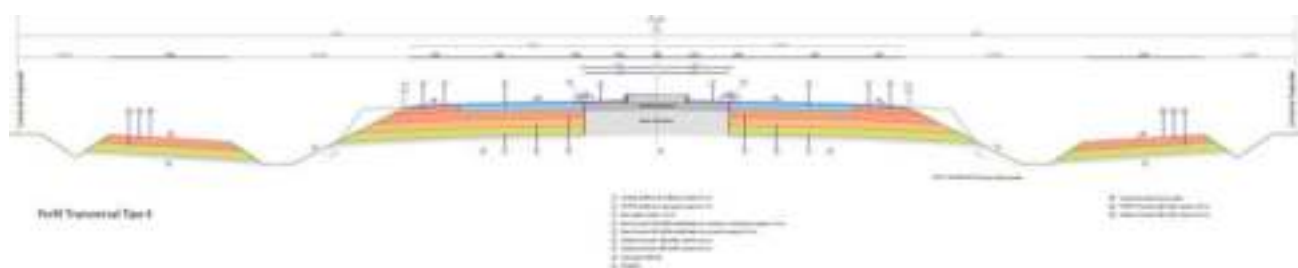


Figura 3-5. Perfil Tipo IV con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados

Para las zonas urbanas, a la solución con cantero central se le agregan calzadas de servicio, de seis metros de ancho, a cada lado de la carretera.

### Sección transversal Tipo V - Tramo II (69km000-95km500)

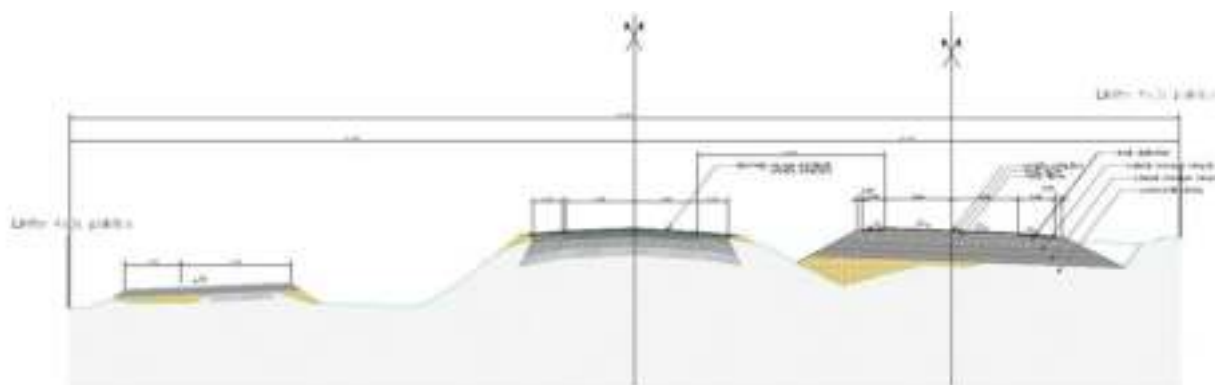


Figura 3-6. Perfil Tipo V con cantero central y calzadas de servicio a un lado.

Para todos los tramos se considerarán dos sendas de 3.60m de ancho por sentido de circulación. La banquina externa tendrá un ancho mínimo pavimentado de 2m y un respaldo mínimo adicional de 0,40m revestido en suelo pasto. La banquina interior tendrá un ancho mínimo de 1,20m con un respaldo mínimo de 0,30m.

La velocidad de diseño para el proyecto geométrico será de 100km/hora.

Se deberá indicar la norma de diseño a aplicar, la cual deberá ser sujeta a la aprobación de la Administración.

En el caso de utilizar barrera de hormigón la banquina interior tendrá al menos 1m de ancho.

La barrera de hormigón de separación entre calzadas se materializará con elementos prefabricados de tipo New Jersey (sección F), cuyas dimensiones están preestablecidas por DNV.

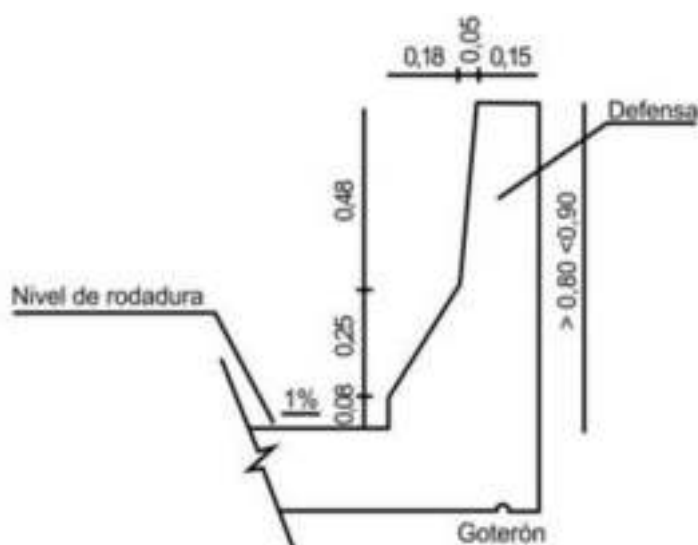


Ilustración 2 Figura 3-7. Defensa tipo New Jersey

Deberá cumplir las condiciones para un sistema de contención nivel 5 de acuerdo con la clasificación NCHRP Report 350. Se podrán proponer diseños alternativos, pero deberán cumplir prestaciones similares o superiores a las antes indicadas.

Los taludes laterales tendrán una pendiente de 4:1 para los tramos de obra nueva, y estarán revestidos en suelo pasto. En los lugares donde estas condiciones excedan la faja pública se utilizará un talud 3:1 en caso de que sea menor deberán contar con los elementos necesarios para mantener las condiciones de seguridad.

Se estudiará la posibilidad de instalar cercos que impidan el cruce de peatones pero que permitan la visibilidad entre calzadas. Estos cercos conducirán a los peatones a los lugares de cruce específicamente diseñados.

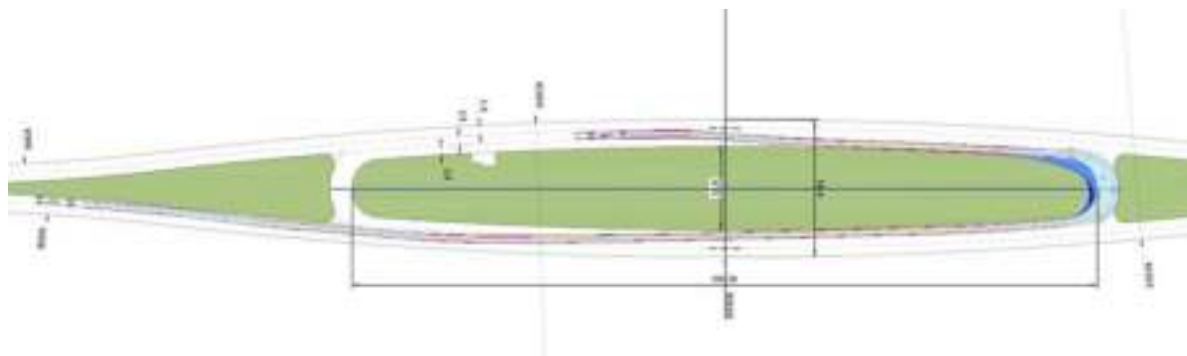
La velocidad reglamentada será de 90 Km/hora en general y de 45 Km/hora en los atravesamientos de centros poblados. Para garantizar ello se deberán proyectar reductores de velocidad que logren esa velocidad de circulación de acuerdo con normas reconocidas para medidas de “traffic calming”. Por el tipo de sección planificada, la geometría actual condiciona la geometría de la nueva calzada. En los tramos en los que la velocidad de diseño resultante de la geometría actual sea inferior a los 100 km/hora, se modificará la calzada existente para alcanzar un estándar de al menos 90 Km/hora. Se definirá una zona libre de obstáculos al costado de la calzada. En el caso de existir objetos inamovibles o que el costo de remover sea excesivo, se deberá utilizar un sistema de contención para evitar impactos de los vehículos contra el objeto.

Para la velocidad de diseño indicada, y a modo de ejemplo, la zona “libre” de obstáculos se estima en 10 m para terraplenes y de 6m para desmontes. En particular se consideran los cabezales de alcantarilla como obstáculos, por lo cual se deberán prolongar las alcantarillas más allá de la zona “libre” de obstáculos. De no ser posible se considerarán alternativas para lograr que el cabezal sea atravesable o se colocarán barreras para impedir el impacto de un vehículo que se desvíe de la calzada.

En el caso de alcantarillas de entradas a predios, estas deberán estar fuera de la zona “libre” de obstáculos y los terraplenes de los accesos tendrán pendientes suaves que permitan que un vehículo que se desvíe de la calzada pueda circular sin impactar.

La geometría de los retornos, se determinó mediante simulaciones con el vehículo de diseño AASHTO WB-19, dicha configuración se respetará en cada retorno planteado en la traza en cuestión. La ubicación de los elementos a construir se muestra en la lámina de planimetría.

Los mismos serán de acuerdo con la lámina tipo, favoreciendo al tránsito pasante.



*Figura 3-8. Retorno en ambos sentidos.*

Las maniobras se realizarán con sendas de aceleración/desaceleración que permitan a los vehículos realizar las maniobras de retorno o ingreso/egreso a la calzada alcanzar la velocidad de circulación de los vehículos pasantes. Las dimensiones de estas áreas estarán dadas por las longitudes necesarias de dichas sendas de aceleración/desaceleración y no serán inferiores a las indicadas. Se exigirá la instalación de pórticos con señalización indicando las maniobras disponibles en dichos retornos.

No se admitirán interrupciones del cantero deprimido ni de la barrera de hormigón (o de los canteros en zonas pobladas) para materializar cruces de caminos. Estos se realizarán exclusivamente en los retornos o en los lugares especialmente previstos en el anteproyecto. Los cruces fuera de zonas de retorno/empalme se materializarán en viaductos o túneles por debajo de la calzada proyectada.

En particular, y en concordancia con la salida de caminos vecinales a la ruta 5, se considerará la forma de evitar el cruce de vehículos por la cuneta central. Esto podrá incluir la instalación de barreras, defensas u otro tipo de elemento físico que impida la maniobra en infracción. Cualquier elemento que se instale deberá cumplir las especificaciones de seguridad al tránsito pasante.

Se diseñarán áreas de descanso para camiones, alejadas de la calzada, con capacidad para al menos diez camiones del tipo tractor con semirremolque.

Las paradas de ómnibus del tramo estarán señalizadas, contarán con refugio para los peatones, y estarán asociadas a un cruce de la ruta que permita que las personas que desciendan de los vehículos puedan realizar el cruce en forma segura.

Los ómnibus no podrán detenerse para descender o recoger pasaje fuera de las paradas establecidas. Las dársenas para los ómnibus serán del Tipo II de la DNV (Lámina tipo N°LT274). De ser necesario el cruce peatonal se materializará con un paso elevado o un túnel bajo la calzada.

Si el cruce peatonal es por debajo de la calzada, en forma de túnel, tendrá un gálibo vertical de al menos 2,50m, y un gálibo horizontal de al menos 3m. Las rampas de acceso al túnel tendrán una pendiente adecuada para usuarios con discapacidad motriz, y estarán vinculadas a la vereda de la parada en calzada. Se buscará una solución que permita al usuario tener visibilidad de un extremo al otro, sin obstrucciones (muros o terraplenes).

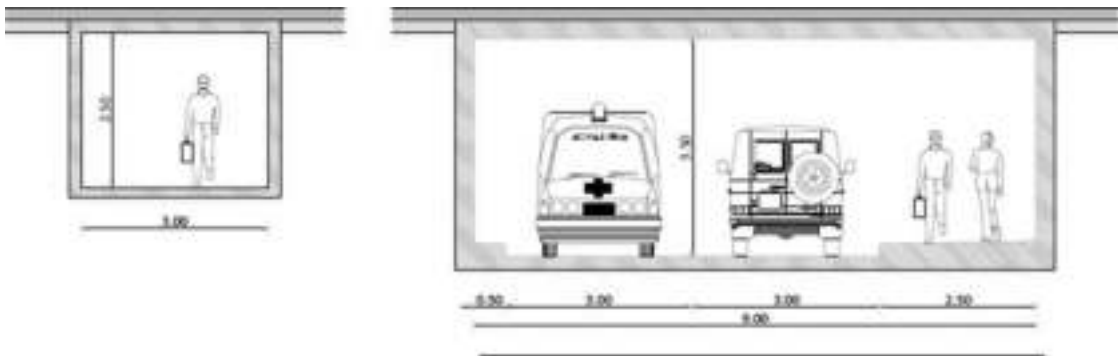


Figura 3-9. Cruces inferiores peatonales y vehiculares.

Los pasajes superiores a la calzada también deberán cumplir las condiciones de acceso universal. El gálibo vertical “libre” será de 5,50m. En cualquier caso, el cruce deberá estar iluminado y señalizado.

No se admitirán soluciones de cruce a nivel de peatones salvo en zonas urbanas donde la sección transversal no tenga barrera de hormigón o las soluciones a distinto nivel requieran de obras mayores para su implementación.

En la zona donde sean necesario contar con cruces para el ganado, se contemplará la posibilidad de construirlos. Estos tendrán las mismas dimensiones que los cruces peatonales (correspondientes a una alcantarilla H de 2,50x3 m).

Para el drenaje de la calzada en los tramos con barrera central o cantero, se admitirá un ancho de inundación máximo, en el caso de la barrera central será de 1m, para los canteros el ancho será de 0,50m.

Se deberá verificar la sección de las alcantarillas existentes. Las secciones tipo a utilizar serán exclusivamente tipo Z y H. Se deberá proponer la forma de empalmar alcantarillas de otros tipos que existan en los tramos de proyecto (de acuerdo con el inventario de alcantarillas existen en el tramo los tipos A, D, F y G).

No se permitirá volcar el drenaje de una calzada hacia la otra calzada, por ejemplo, mediante perforaciones en la barrera de hormigón.

No se admitirán cabezales de alcantarilla en la cuneta central deprimida. El agua de pluviales que corra por la cuneta central se captará en las cámaras de conexión entre las alcantarillas existentes y las proyectadas. La captación será en la tapa de la cámara, que estará a nivel con el piso de la cuneta, de forma de no presentar un obstáculo en el caso de un vehículo que despiste de la calzada.

El detalle de las soluciones de infraestructura vial (empalmes, rotondas, retornos, paradas de ómnibus, etc.) se presenta a continuación en base a 4 tramos.

<b>Tabla soluciones de infraestructura vial.</b>
<b>Tramo 1. 43km200-69km000</b>

Tramo	Actividad	Descripción
43.200	Intercambiador acceso sur Canelones – Pasaje sobre vía férrea	Detalle en lámina EV 1-1, EV 1-2
45.900	Rotonda ruta 11	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 2
Tramo 45km900 - 46km400	Perfil con barrera central	Sección tipo 1 con barrera central (Lámina EV 3).
47km700	Rotonda acceso ruta 62	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 4
Tramo 47km900 - 49km000	Perfil con cuneta central	Sección tipo 3 con cuneta central (Lámina EV 5).
48km200	Nuevos puentes sobre arroyo Canelón chico	Ubicación, lámina EV 6
48km700	Nuevos puentes sobre arroyo Canelón chico	Ubicación, lámina EV 7
Tramo 49km000 - 49km400	Perfil con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados	Sección tipo 4 con cantero central y calzada de servicio a ambos lados (Lámina EV 8).
49km500	Rotonda Paso Espinosa	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 9
Tramo 49km400 - 54km100	Perfil con cantero central	Sección tipo 2 con cantero central (Lámina EV 10).
53km000	Inicio nuevo tramo sobre arroyo Canelón Grande	
53km500	Nuevo puente sobre arroyo Canelón grande	Ubicación, lámina EV 11
54km100	Rotonda acceso a antigua ruta 5 – Fin del nuevo tramo	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 12
Tramo 54km100 - 61km600	Perfil con cuneta central	Sección tipo 3 con cuneta central (Lámina EV 13).
57km900	Rotonda ruta 81	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 14
Tramo 61km600 - 65km000	Perfil con barrera central	Sección tipo 1 con barrera central (Lámina EV 15).
64km000	Puente Paso Pache	Esta obra se va a licitar en un contrato CVU. Ubicación, lámina EV 16
Tramo 65km000 - 67km700	Perfil con cantero central	Sección tipo 2 con cantero central (Lámina EV 17).
Tramo 67km700 - 69km000	Perfil con barrera central	Sección tipo 1 con barrera central (Lámina EV 18).
68km000	Puente arroyo Mendoza	Ubicación, lámina EV 19
68km500	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)

**Tabla soluciones de infraestructura vial.  
Tramo 2. 69km000 -95km500**

Tramo	Actividad	Descripción
Tramo 69km000 - 74km000	Perfil con cuneta central	Sección tipo 1 con cantero central (Lámina EV 20).
73km000	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
Tramo 74km000 - 75km500	Perfil con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados	Sección tipo 4 con cantero central y calzada de servicio a ambos lados (Lámina EV 21).
74km200	Cruce inferior peatonal	Figura 3.9
74km600	Cruce inferior peatonal	Figura 3.9
75km000	Retorno autos en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
Tramo 75km500 - 77km300	Perfil con cuneta central y una calzada de servicio	Sección tipo 5 con cuneta central y calzada de servicio a un lado (Lámina EV 22).
Tramo 77km300 - 93km700	Perfil con cuneta central	Sección tipo 1 con cuneta central (Lámina EV 23).
79km000	Retorno en ambos sentidos y cruce inferior peatonal	Retorno WB-19 (Figura 3.8) Cruce inferior peatonal (Figura 3.9)
83km500	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
90km000	Retorno al norte	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
91km000	Empalme con ruta 12	2 medios retornos, uno a cada lado del empalme (Lámina EV 24)
92km000	Retorno al sur WB-19 - Retorno al norte autos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
92km200	Puente Cañada del Cerro	Ubicación, lámina EV 25
93km200	Acceso ruta tránsito pesado	El anteproyecto elimina este giro a la izquierda. Se definirá la existencia del mismo en la etapa de proyecto ejecutivo (Lámina EV 26).
Tramo 93km700 - 94km700	Perfil con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados	Sección tipo 4 con cantero central y calzada de servicio a ambos lados (Lámina EV 27).
Tramo 94km700 - 95km500	Perfil con cuneta central	Sección tipo 1 con cuneta central (Lámina EV 28).
95km000	Puente arroyo Juncal	Ubicación, lámina EV 29



<b>Tabla soluciones de infraestructura vial. Tramo 3. 95km500 -133km00</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
95km500	Rotonda ruta 56-Acceso sur a Florida	Al momento no se encuentra definida la geometría de la rotonda. Ubicación y estado actual en lámina EV 30
Tramo 95km500 - 99km000	Perfil con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados	Sección tipo 4 con cantero central y calzada de servicio a ambos lados (Lámina EV 31).
97km600	Rotonda en la Macana	Se elimina rotonda y se instalarán semáforos. Estado actual lámina EV 32.
98km700	Pasaje inferior peatonal	Cruce inferior peatonal (Figura 3.9)
99km100	Pasaje inferior ferrocarril central	
Tramo 100km300 - 112km000	Perfil tramo con cuneta central	Sección tipo 1 con cuneta central (Lámina EV 33).
102km500	Cruce inferior peatonal	Cruce inferior peatonal (Figura 3.9)
103km500	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
108km500	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
112km000	Retorno al norte	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
117km700	Retorno al sur	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
122km700	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)
129km400	Retorno al sur	Retorno WB-19 (Figura 3.8)

<b>Tabla soluciones de infraestructura vial. Tramo 4. 133km000 -169km000</b>		
<b>Tramo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
137km000	Retorno en ambos sentidos	Retorno WB-19 (Figura 3.8)

137km900	Pasaje inferior peatonal	Cruce inferior peatonal (Figura 3.9)
140km200	Pasaje inferior peatonal y vehicular	Cruce inferior peatonal y vehicular (Figura 3.9)
140km500	Pasaje inferior peatonal	Cruce inferior peatonal (Figura 3.9)

Cabe considerar que las citas a fotos nivel terreno corresponden al año 2015.

El tramo comprendido entre kilómetros 112 y 140, al momento de la presentación del presente reporte, no se encuentra definido.

Dadas las características de la zona, se plantea la ejecución de calzadas paralelas con barrera central tipo New Jersey en la mayor parte del tramo.

Entre kilómetros 140 al 169, la doble vía se ejecutará según sección tipo de cantero central deprimido.

La señalización cumplirá con lo establecido en las Normas de señalización de la Dirección Nacional de Vialidad.

Al día de la fecha, no se cuenta con información planimétrica del tramo en cuestión.

### **3.3.4. Condiciones generales de estructuras.**

Será tarea del diseñador elegir el tipo de solución de puente o pasaje a considerar para cada situación en particular: de tipo losa; con solución de vigas y tablero; tablero con sección cajón; tableros mixtos (hormigón-acero), otros; así como también definir los materiales a emplear y el procedimiento constructivo: hormigón armado hecho en sitio; hormigón prefabricado pretensado en fábrica; hormigón pretensado en sitio; hormigón postensado; etc.

El proyectista deberá, en cada caso específico, fijar el emplazamiento de la solución estructural en coordinación con quien realice la ingeniería vial de detalle para cada tramo de ruta. Asimismo, deberá definir la longitud total del paso, la distribución de luces, la posición de las pilas, la cota de rasante, el tipo y altura de los estribos, el tipo de apoyo, el tipo de barrera y su solución de anclaje, la cimentación, el tipo de juntas, el tipo de pavimento del tablero (capa de rodadura), la selección del sistema de impermeabilización del tablero y demás elementos singulares de la estructura, etc.

En principio, los emplazamientos serán en cada caso en paralelo a las estructuras actuales de la vía.

Para el caso de puentes sobre cursos de agua la longitud de la nueva estructura a construir, el área efectiva de desagüe, la franquía y la separación entre las pilas, se deberán detallar en cada caso.

Para el caso de tener que proyectarse viaductos a diferente nivel, en toda la calzada y hasta 30 cm a cada lado de la misma, se dispondrá de una altura “libre” para el pasaje inferior de vehículos no menor a 4,50 m.

En caso de pasajes superiores sobre vía férrea, deberá respetarse el gálibo que a tales efectos establezca la Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE). En principio, la altura “libre” a manejar será de 5,80 m.

En el caso de cruces de dos carreteras a diferente nivel o de un pasaje inferior, deberá respetarse el gálibo que a tales efectos fije la Dirección Nacional de Vialidad (DNV).

En todos los casos, la plataforma de las estructuras será de un mínimo de 9,20 m de ancho entre pie de barreras de defensa que podrán ser de tipo rígida o semirrígida incluyendo 7,20 m de ancho de calzada y 1 m a cada lado de banquina o arcén.

A ambos lados del tablero y en toda la longitud del puente se dispondrán defensas del tipo New Jersey cumpliendo con la geometría de la sección transversal indicada a continuación. Estas defensas estarán diseñadas para soportar una fuerza de choque accidental de 20 Toneladas aplicada perpendicularmente y a la altura de su cara superior, pudiendo suponerse repartida uniformemente en la base de la defensa en tres metros de ancho.

En caso de disponer de veredas para circulación peatonal o ciclovías, éstas tendrán un ancho mínimo de 1 o 1,8 m respectivamente. Se ubicarán por fuera de las barreras de defensa y contarán con una baranda exterior cuyo dimensionado atenderá a lo indicado en el artículo D-5-2-5 de la sección X, capítulo D del Pliego de Condiciones de la DNV para la Construcción de Puentes y Carreteras, PV.

La losa de tablero dispondrá de una capa de desgaste en hormigón o en carpeta asfáltica, de 4 cm de espesor mínimo. De optarse por la solución de carpeta asfáltica, la misma se prolongará en las losas de acceso del puente.

La calzada del tablero llevará drenes de desagüe sobre los pies de cordón, circulares de diámetro mínimo 0,05 m o cuadrados de lado mínimo 0,05 m, con una separación no mayor a 3,0 m. Dichos drenes sobresaldrán 0,15 m por debajo de la cara inferior

del tablero. A su vez, en ambos lados del tablero se dispondrán goterones a una distancia no mayor a 0,05 m del borde del mismo.

La separación entre juntas de dilatación del tablero no será inferior a 45 metros. En caso de sobre pisos de carpeta asfáltica, se construirán a cada lado de la junta y en todo el ancho de la calzada, fajas de hormigón clase IV de ancho mínimo 0,75 m y del mismo espesor del sobre piso para luego recibir la protección de borde.

En cada terraplén de acceso al puente se incorporará una losa de transición que apoyará, en uno de sus bordes, en la estructura del puente. Esta losa tendrá una luz no menor a 5,50 m y un ancho no inferior al de la calzada del puente. En el caso de estribos con muros en vuelta, la losa de acceso se desarrollará en la zona de terraplén no confinado.

En relación con las variables geométricas para las estructuras se considerarán, siempre que sea posible: trazados en planta rectos; trazados en alzado horizontales; peraltes nulos.

### **3.3.5. Puntos especiales del Proyecto.**

#### **Intercambiador Acceso sur Canelones-pasaje sobre vía férrea.**

El puente se desplaza unos 90 metros hacia el noroeste y se construye un pasaje peatonal inferior con un intercambiador para las diferentes opciones. El puente actual se demuele una vez que está en funcionamiento la nueva obra.



Ilustración 4Figura 3-10. Intercambiador acceso sur Canelones

#### **Rotonda Ruta 11.**

La rotonda se amplía para el funcionamiento en 2 carriles por sentido. Perfil con barrera central.

#### **Rotonda acceso ruta 62.**

Perfil con cuneta central.

#### **Puentes Arroyo Canelón Chico.**

Actualmente existen un puente en 48km200 (48 m largo y 8 m ancho) y 48km700 (42 m largo y 8 m ancho). En ambos casos se prevé la realización de un puente nuevo aguas arriba. Una vez que éstos están operativos se demuelen los actuales y se hacen nuevos en el mismo lugar.

#### **Embalse Arroyo Canelón Grande.**

Se construye un puente nuevo, desplazándose unos 200 metros aguas abajo. Se construye un tramo de 1 km de carretera por detrás del Parque Embalse Canelón Grande. Dado que el mismo es propiedad de la Dirección Nacional de Hidrografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, se realiza una cesión de derechos de uso de una superficie aproximada de 6.1 há de parque para la obra. Este puente requiere un estudio hidráulico que se presentará en plazo a acordar.



Figura 3-11. Planimetría nuevo tramo sobre arroyo Canelón Grande.

### **Puente Paso Pache sobre el río Santa Lucía**

Se construye un ensanche y refuerzo del puente hacia ambos lados, basado en un largo de 900 m y duplicando la calzada.

Esta obra se licitará en contrato CVU.

### **Puente Arroyo Mendoza.**

Se construye un ensanche y refuerzo del puente hacia ambos lados, basado en un largo de 102 m y duplicando la calzada.

### **Pasaje por Mendoza.**

En el pasaje por la población de Mendoza, se realizará el ensanche de la carretera según el perfil tipo IV. Se contará con control de velocidad de 45 km/h para mantener la seguridad de los pobladores locales.

### **Puente Cañada del Cerro.**

Actualmente existe un puente de 26 metros de largo. Se prevé la realización de un puente nuevo aguas arriba. Una vez que éste está operativo se demuele el actual y se hace uno nuevo en el mismo lugar.

#### **Puente Arroyo Juncal.**

Se construye un nuevo puente aguas arriba del actual que será reforzado (31 m de largo y 8 m de ancho).

#### **Pasaje por ciudad de Florida.**

Se realiza perfil con cantero central y calzadas de servicio a ambos lados (perfil tipo IV urbano). Detalles:

- *Empalme con ruta 56 a la altura de 95km500.* Rotonda Florida sur. Sigue el patrón de rotondas dobles.
- *Puente sobre rio Santa Lucia chico km 96.400.* Traza paralela, Ensanche, y refuerzo hacia ambos lados, longitud 300 metros y doble calzada.
- *Puente ferroviario km 97.300.* Dado que este puente no será utilizado a futuro se prevé la demolición del mismo para poder efectuar el ensanche de la carretera.
- *Empalme con Avenida José Pedro Varela 97km600.* Se sustituye la Rotonda Florida Norte por cruce semaforizado.
- *Pasaje superior por vía férrea 99km100.* Se duplicará el pasaje superior existente.

#### **Pasaje superior por vía férrea.**

120km100 Se duplicará el pasaje superior existente.

#### **Pasaje por Sarandí Grande.**

En el pasaje por la población de Sarandí Grande, el ensanche de la carretera se realizará hacia ambos lados de la calzada en base a perfil urbano tipo IV con calzadas de servicio.

Se contará con control de velocidad para mantener la seguridad de los pobladores locales.

Se construirá un pasaje peatonal inferior en el 138km000. En el empalme con ruta 41, 140km470 se construirá un pasaje inferior peatonal y vehicular.

### **3.3.6. Expropiaciones**

Con la finalidad de minimizar las expropiaciones y aplicar la normativa vigente al respecto (Ley número 3.958 de 1912 y modificativos), el eje de la carretera se adecua a la faja de dominio público

actualmente disponible. En el km 53.400 se realiza una intervención sobre el Parque Embalse de Canelón Grande en un área de aproximadamente 6.31 há. No se requiere expropiación, dado que es propiedad de la Dirección Nacional de Hidrografía del MTOP, por lo cual se realizará una cesión de derechos de uso.

### **3.3.7. Señalización horizontal y vertical**

Los trabajos de señalización se ajustarán a lo establecido en las ETCM, vigentes a agosto de 2003. La señalización horizontal y vertical a ejecutarse estará de acuerdo con las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización.

### **3.3.8. Fase de construcción**

Las actividades aquí detalladas se enmarcan en las metodologías aplicadas para la construcción de rutas en nuestro país.

En la fase de proyecto deberán describirse las actividades de depósito de materiales sobrantes de excavaciones, lo que indicaría en forma necesaria los sitios de disposición para realizarlos.

Las actividades de extracción de materiales deberían considerarse como actividades de obra.

En términos generales, las actividades de obra vial como de puentes se pueden sintetizar en:

- Limpieza de la faja de expropiación y márgenes del curso de agua donde se construirán los puentes (remoción de vegetación).
- Movimiento de suelos para alcanzar las cotas de pavimento proyectadas y sobreelevación de terraplenes de acceso a los puentes.
- Perfilado y tratamiento de taludes.
- Construcción de alcantarillas y sistemas de drenaje longitudinales (cunetas).
- Fundaciones de los puentes sobre los arroyos.
- Construcción estructural de los puentes (superestructura, pilas y estribos, y cimentaciones).
- Construcción del paquete estructural de los diferentes pavimentos y de la carpeta de rodadura.
- Señalización vertical y horizontal y colocación de elementos de seguridad vial.

#### *Ubicación del obrador.*

La instalación de los obradores para puentes y tramos de ruta se realiza en locaciones autorizadas oportunamente por la Dirección de Obra, adjuntando la información solicitada y un Plan de restauración del área afectada. Se consideran las siguientes condiciones:

- Planos y sin cobertura vegetal



- Distantes más de 2.000 m de cualquier área poblada
- Con barreras naturales, como ser vegetación alta
- Con accesos y playas de estacionamientos ya existentes

Se procura que la zona no interfiera con ningún servicio existente. En el caso de los puentes se podrán ubicar obradores secundarios próximos a una de las cabeceras de los mismos, teniendo en cuenta las anteriores consideraciones. Las ubicaciones exactas de los posibles obradores serán indicadas previo al inicio de las obras. Los servicios a instalar en los obradores son:

- Oficinas
- Servicios higiénicos
- Vestuarios y duchas
- Comedores
- Planta de hormigón
- Planta asfáltica
- Playa de prefabricación
- Zonas de acopios de viguetas prefabricadas
- Depósitos de materiales
- Depósitos de productos químicos
- Pileta de sedimentación para el lavado
- Centralización de maquinaria

Los efluentes generados en los vestuarios y comedor serán contenidos mediante un depósito impermeable, a desagotar mediante servicio de barométrica de un prestador con la habilitación municipal correspondiente.

En los frentes de obra se disponen baños portátiles para los trabajadores en un lugar adecuado, mientras que las herramientas y equipos necesarios se trasladan diariamente desde el obrador.

El agua para la obra se extrae de cauces naturales para lo cual se debe solicitar permiso en la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) del Ministerio de Ambiente. El agua para consumo humano es de origen comercial.

La energía eléctrica para los obradores podrá provenir desde la red de UTE o de generadores dispuestos para tal fin.

Se dispondrá de una pileta de sedimentación para el lavado de maquinaria y herramientas utilizadas en el hormigonado. Se contará con pileta de curado de probetas y laboratorio de ensayos de hormigón. En caso de realizar mantenimiento de maquinaria en obradores, deberán generarse las superficies impermeables necesarias.

### *Ataguias.*

Cada contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones que deberán estar explicitadas en su Plan de Gestión Ambiental.

Se prevé la realización de fundaciones sobre los distintos cauces, por lo cual será necesario la construcción de ataguías. El material transportado para la misma provendrá de cantera habilitada. Las ataguías se ejecutarán manteniendo el flujo de agua mediante caños. Se realizarán los trabajos necesarios evitando que la estricción que se provoque al escurrimiento del curso de agua no aumente su velocidad al punto de provocar erosiones en la propia ataguía ni en el cauce inmediatamente aguas abajo del curso del cauce de agua.

Para la construcción el material se acopiará lo más próximo posible a la entrada de la ataguía para luego ser llevado con pala cargadora o retroexcavadora. Luego se procede a realizar la compactación mediante rodillo neumático, empujando la tierra y compactando a medida que avanza el mismo. La cantidad de pasadas a realizar con el rodillo lo determinará el capataz y personal técnico de la obra, de manera de asegurar que se puedan realizar las tareas necesarias sobre la ataguía en cuestión. La cota de la ataguía se definirá en obra en acuerdo con el Capataz General considerando que el pelo de agua varía, de manera de permitir las tareas de construcción de las fundaciones.

En cuanto a seguridad, los maquinistas que trabajen en la construcción de la ataguía deberán presentar especial atención de la estabilidad del terreno y no trabajarán ni transitarán por taludes más pronunciados que los admitidos por cada uno de los equipos utilizados. Todo el personal auxiliar deberá disponer de: botas de goma, casco protector, guantes y chaleco.

Los retiros se realizarán mediante utilización de retroexcavadora, intentando dejar el perfil del cauce en condiciones idénticas a las existentes. Una vez finalizados todos los trabajos que necesiten la construcción de ataguías, el material de las mismas se cargará sobre camiones que procederán a transportarlo a su destino de disposición final.

La disposición final de dicho material dependerá de qué tan contaminado de escombros se encuentre. De encontrarse limpio se dispondrá el mismo para reacondicionar la zona del obrador, de lo contrario, será trasladado al vertedero municipal.

Para la disposición final -en el caso de contaminación con ROC (residuos de obras civiles)- se sugiere la separación en obra de los sectores contaminados para su disposición final en rellenos sanitarios cercanos y el resto del suelo para recomposición ambiental de otros sectores de obra u obradores.

### *Recursos*

Como recursos para la ejecución de las obras se consideran los materiales para construcción, maquinaria y mano de obra.

Los principales *materiales* requeridos para la obra serán los siguientes:

- Suelos
- Material granular para capa base y sub-base.
- Hormigón: se utilizará para los puentes y alcantarillas necesarias

- Cementos y mezcla asfáltica: se utilizará cemento Portland para la elaboración de suelo cemento como capa de base, diluidos para riegos de imprimación y emulsiones para riegos de liga entre capas de concreto asfálticos.

- Otros: El aprovisionamiento de otros materiales como ser armaduras, caños, encofrados, pintura, etc. se realizará a partir de proveedores de plaza y será transportado hasta los obradores mediante camión.

Los materiales serán utilizados por las empresas constructoras contratadas y serán extraídos de canteras en base a las autorizaciones ambientales correspondientes gestionadas por las propias empresas adjudicatarias.

Se deberá contar con ficha de seguridad de todos los productos que lo necesiten.

### *Operación de maquinaria*

La *maquinaria* necesaria para la construcción de la carretera y los puentes será la siguiente:

- Topadoras
- Excavadoras
- Retroexcavadoras
- Palas cargadoras
- Motoniveladoras
- Compactadores pata de cabra, vibratorios lisos y neumáticos, todos autopropulsados
- Regador de asfalto
- Compactadores de rodillos vibratorios lisos y de neumáticos con presión variable.
- Gravilladora
- Camiones regadores y proveedores de gravilla y agua
- Cilindro compactador
- Hormigonera
- Piloterías
- Camiones
- Camiones mixer

La demanda de combustible será satisfecha por estaciones de servicio de la zona.

Respecto a *mano de obra*, se estima un total de 200 personas trabajando durante todo el proceso.

El obrador deberá tener los elementos y el personal necesario para realizar chequeos periódicos a las maquinarias.

### *Disposición de residuos*

Se clasificarán todas las corrientes de residuos generados en la obra. Se dispondrá de recipientes y/o zonas adecuadas destinados al acopio de estos. Los residuos asimilables a domésticos, serán

dispuestos en vertedero municipal previo a la obtención del permiso necesario. Los residuos especiales, deberán ser enviados a gestores autorizados por la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente. Los residuos de construcción se utilizarán para la conformación de explanadas, una vez retirada la obra se dispondrá en vertedero municipal y/o sitio adecuado previo autorización correspondiente. Los residuos de podas se dispondrán en vertedero municipal previo autorización correspondiente.

#### *Lavado de maquinaria en contacto con hormigón*

Los obradores donde se utilice maquinaria en contacto con hormigón deberán contar con una pileta de lavado y decantación de efluentes de maquinaria y equipos en contacto con hormigón, según las recomendaciones del Manual Ambiental para Obras del Sector Vial. Los sólidos decantados son eliminados de la pileta y usados como material de relleno. Los efluentes son usados en la siguiente canchada de hormigón. En caso no sea posible y deban ser dispuestos, se controla y corrige pH y sólidos suspendidos totales.

#### *Desvíos de tránsito*

Se deberá realizar un estudio pormenorizado de la traza a fin de localizar las ubicaciones más favorables para realizar los desvíos. Los mismos no deberán afectar el normal desenvolvimiento de actividades en escuelas, edificios sanitarios, viviendas, empresas de la zona, etc.

Para minimizar riesgos de accidentes de tránsito se preverá la limitación de la circulación en los frentes de obra a calzadas de 3,2 m de ancho por senda. Se instalarán señalizaciones de acuerdo a la Norma de Señalización de Obra de la DNV, delimitándose la zona de trabajo mediante barandas, cintas de "PARE" y balizas luminosas.

#### *Remoción de monte natural*

La remoción de monte nativo deberá minimizarse en todo momento.

En los puentes donde sea necesaria para las actividades constructivas la remoción de especies autóctonas, se solicitará permiso a la Dirección General Forestal. Posteriormente se procederá a replantar las mismas en un sitio adecuado y autorizado por la autoridad competente y la Dirección de obra.

#### *Movimiento y demanda de servicios*

La demanda de servicios que los contratistas tendrán en la fase de obra deberá ser determinada por el mismo, quien deberá asegurarse el suministro y contar con la autorización de la Dirección de Obra y de los prestadores correspondientes. A su vez, la demanda de servicios deberá ser documentada en cada ITGA que el contratista presente a la DNV.

Por otro lado, será necesario realizar movimiento de servicios existentes: electricidad, fibra óptica,

etc. Por lo cual se deberá realizar la negociación con las autoridades competentes de cada servicio.

3.3.9. Fase de operación

La operación implicará la circulación por Ruta 5 en doble vía, tanto del tránsito actual como del previsto a partir de la instalación de emprendimientos nuevos en el área de influencia.

La información sobre el tránsito promedio diario anual reportada en 2019 y 2020 se presenta en tablas adjuntas. Respecto a las proyecciones del tránsito derivado de los primeros meses de operación de la planta de celulosa de UPM, a partir de mayo 2023 a mayo 2024 se prevé un tránsito promedio diarios de 220 camiones comunes de ida y de vuelta distribuidos en las 24 horas desde Planta UPM2 a Puerto de Montevideo.

3.3.10. Cronograma

Se presenta cronograma estimado, organizado por tramos de ruta.



Nota: Los meses seleccionados en celeste refieren a obra vial nueva, y en verde refieren a período de reparación de ruta actual.

3.3.11. Planos de proyecto

En Anexos se presenta cartografía oficial del SGM, planos y láminas con detalles para los diferentes tramos de la obra.

## ANEXOS

### ANEXO I. Descripción del proyecto

#### I.1. Plano

#### I.2. Láminas

FIN DE OBRA

INICIO DE OBRA



PROYECTO  
**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA		FECHA	
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PREVIA		07 NOV 2021	
CONTENIDO		N° PLANO	ESCALA
LOCALIZACION GENERAL DE PROYECTO		GL 1	-





**AMALUR**   
SERVICIOS AMBIENTALES

PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ESTADO ACTUAL - TRAMO I - 43KM200**

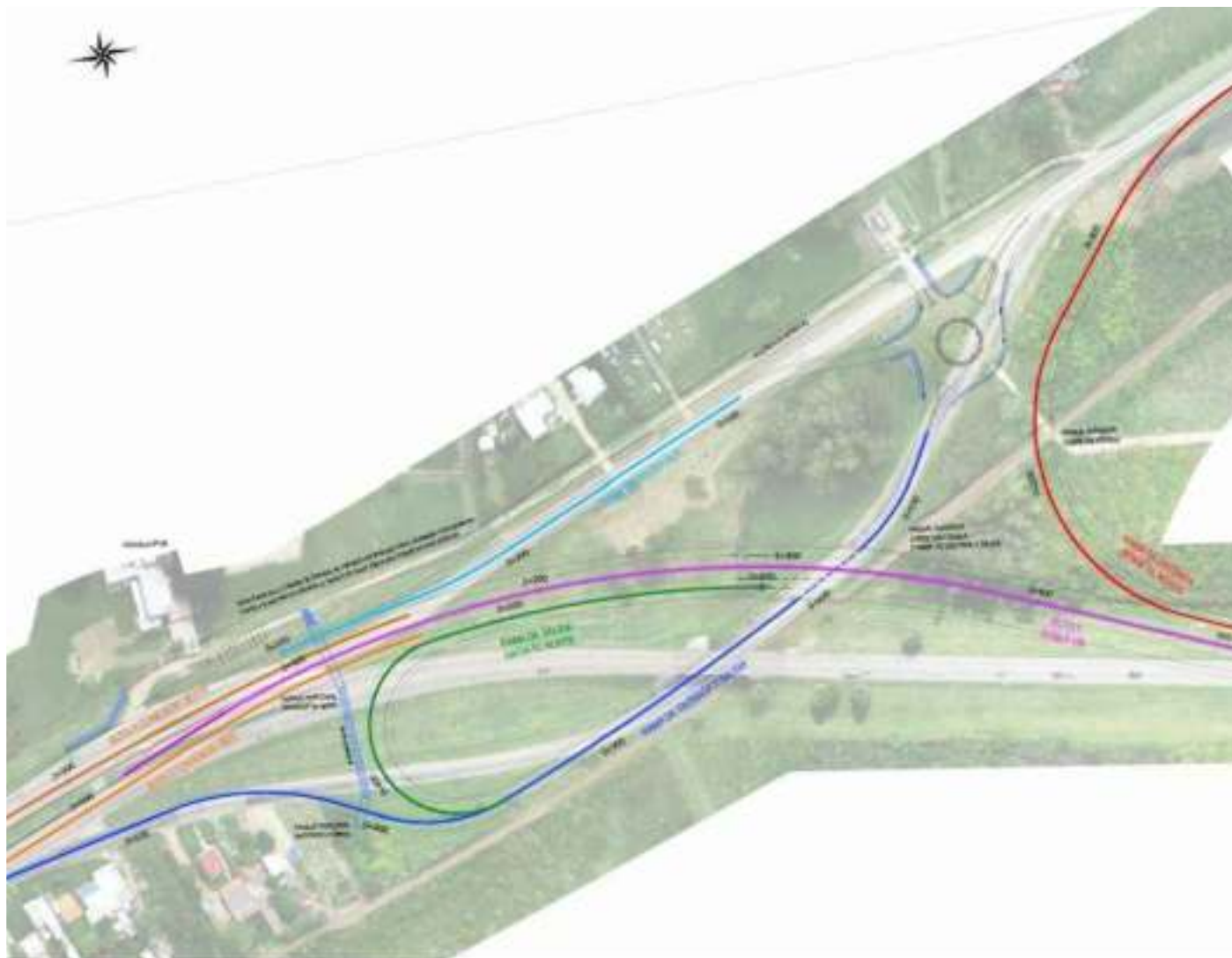
N° PLANO

**EV 1-1**

ESCALA

**S/E**





**Plan de obra:**

El puente se desplaza aproximadamente 90 metros hacia el noroeste y se construye un pasaje peatonal inferior con un intercambiador para las diferentes opciones. El puente actual se demuele una vez que está en funcionamiento la nueva obra.



PROYECTO

## DOBLE VÍA RUTA 5

TEMA

INFRAESTRUCTURA VIAL

FECHA

11 NOV 2021

CONTENIDO

INTERCAMBIADOR - TRAMO I - 43KM200

Nº PLANO

EV 1-2

ESCALA

S/E



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ROTONDA R 11 - TRAMO I - 45KM900**

N° PLANO

**EV 2**

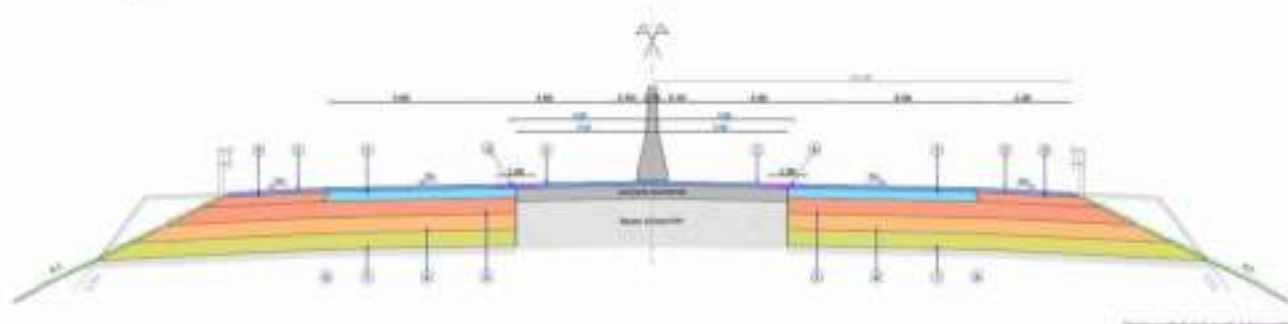
ESCALA

**S/E**





Perfil Transversal Tipo 1



Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, ensanche de la vía existente hacia ambos lados, materializando dos sentidos de circulación.
- Barrera central con elementos de hormigón prefabricado tipo New Jersey



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO I - 45KM900 - 46KM400**

Nº PLANO

**EV 3**

ESCALA

**S/E**



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

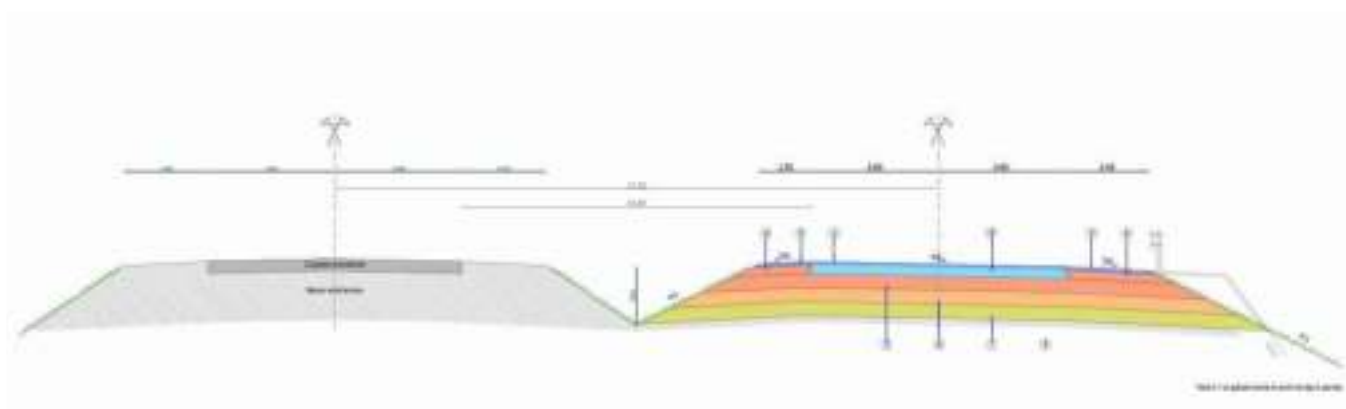
**ROTONDA ACCEOSO R 62 - TRAMO I - 45KM900**

N° PLANO

**EV 4**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 3, se suma sentido de circulación con calzada nueva.
- Doble calzada con cuneta central de pasto.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT3 - TRAMO I - 47KM900 - 49KM000**

Nº PLANO

**EV 5**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE A° CANELON C. - TRAMO I - 48KM200**

N° PLANO

**EV 6**

ESCALA

**S/E**



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE A° CANELON C. - TRAMO I - 48KM700**

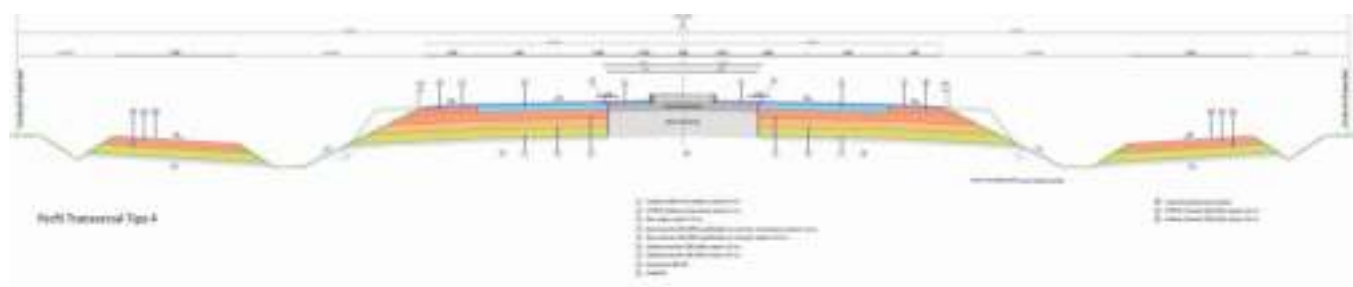
N° PLANO

**EV 7**

ESCALA

**S/E**





Detalles de tipología:

- Sección tipo 4, perfil urbano, con cantero central de hormigón.
- Calzada de servicio a ambos lados.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT4 - TRAMO I - 47KM900 - 49KM000**

Nº PLANO

**EV 8**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

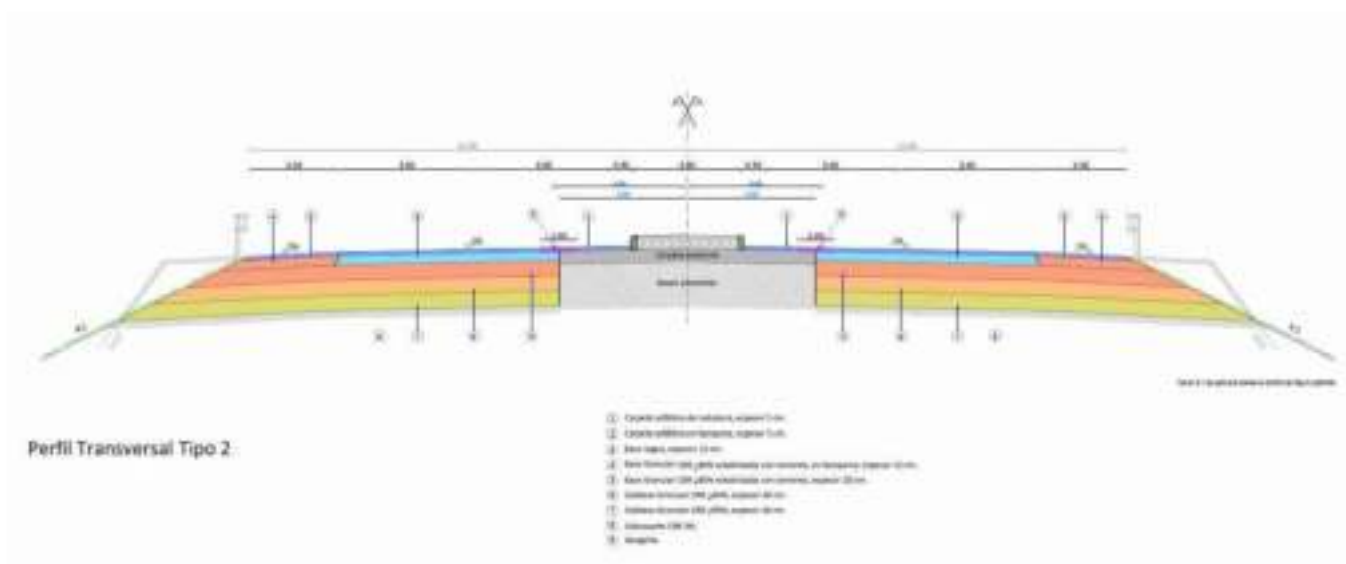
**ROTONDA CARR. LEMA - TRAMO I - 49KM500**

N° PLANO

**EV 9**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 2, calzada con cantero central de hormigón.

 <p>SERVICIOS AMBIENTALES</p>	<b>PROYECTO</b> <b>DOBLE VÍA RUTA 5</b>		
<b>TEMA</b> <b>INFRAESTRUCTURA VIAL</b>	<b>FECHA</b> <b>11 NOV 2021</b>		
<b>CONTENIDO</b> <b>PT2 - TRAMO I - 49KM400 - 54KM100</b>	<b>Nº PLANO</b> <b>EV 10</b>	<b>ESCALA</b> <b>S/E</b>	





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE A° CANELON G. - TRAMO I - 53KM500**

N° PLANO

**EV 11**

ESCALA

**S/E**



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ROTONDA ACC. ANT. R5 - TRAMO I - 54KM100**

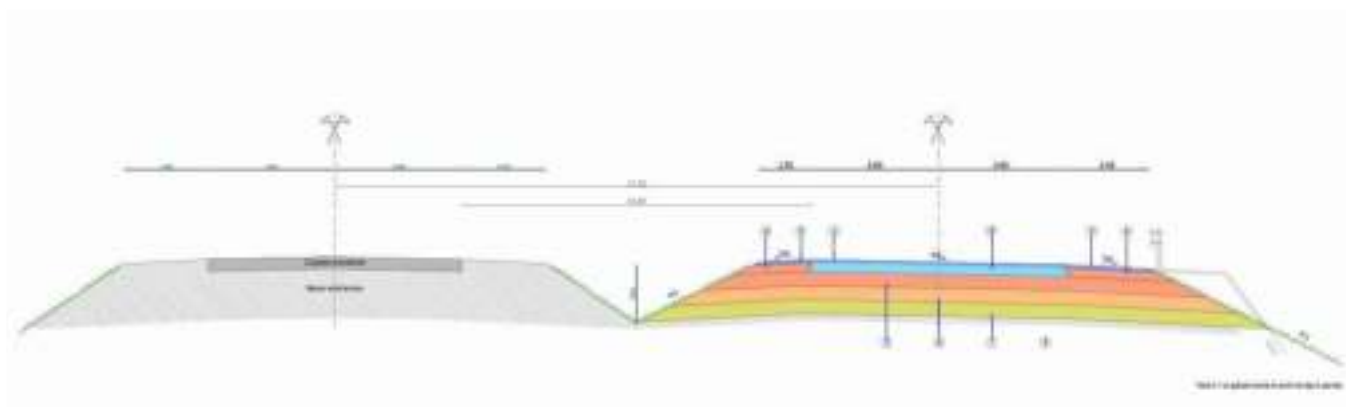
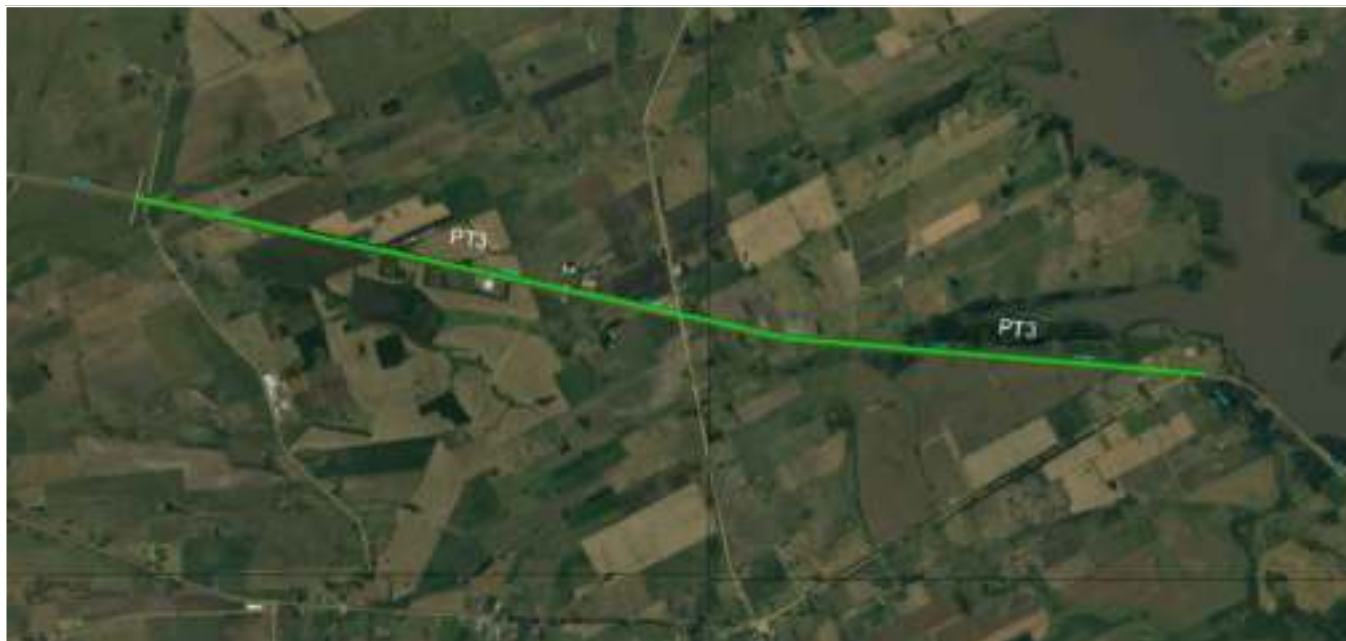
N° PLANO

**EV 12**

ESCALA

**S/E**





Detalles de tipología:

- Sección tipo 3, se suma sentido de circulación con calzada nueva.
- Doble calzada con cuneta central de pasto.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT3 - TRAMO I - 54KM100 - 61KM600**

N° PLANO

**EV 13**

ESCALA

**S/E**



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ROTONDA RUTA 81 - TRAMO I - 57KM900**

N° PLANO

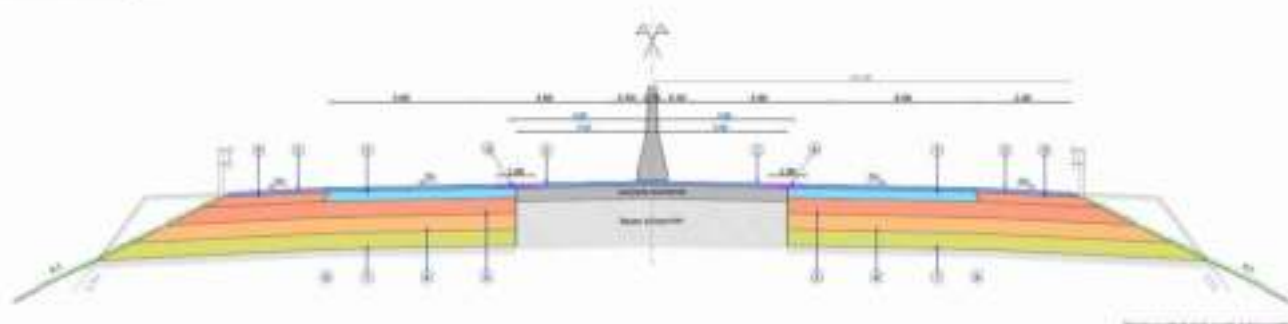
**EV 14**

ESCALA

**S/E**



Perfil Transversal Tipo 1



Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, ensanche de la vía existente hacia ambos lados, materializando dos sentidos de circulación.
- Barrera central con elementos de hormigón prefabricado tipo New Jersey



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO I - 61KM600 - 65KM000**

Nº PLANO

**EV 15**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE PASO PACHE - TRAMO I - 64KM000**

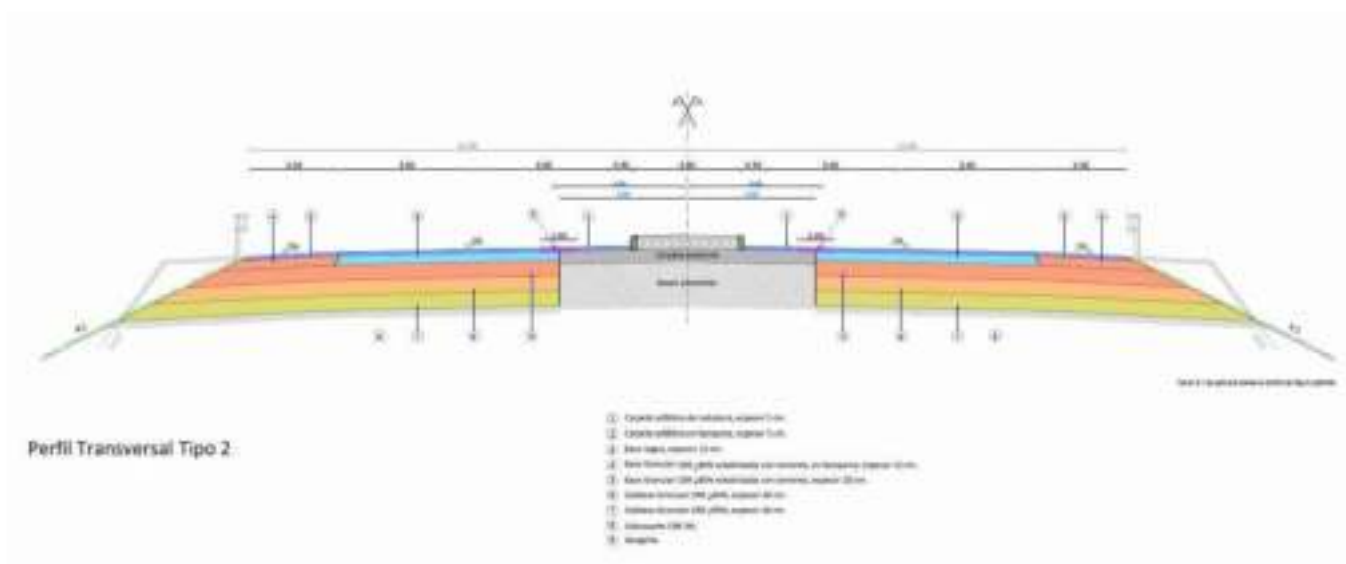
N° PLANO

**EV 16**

ESCALA

**S/E**





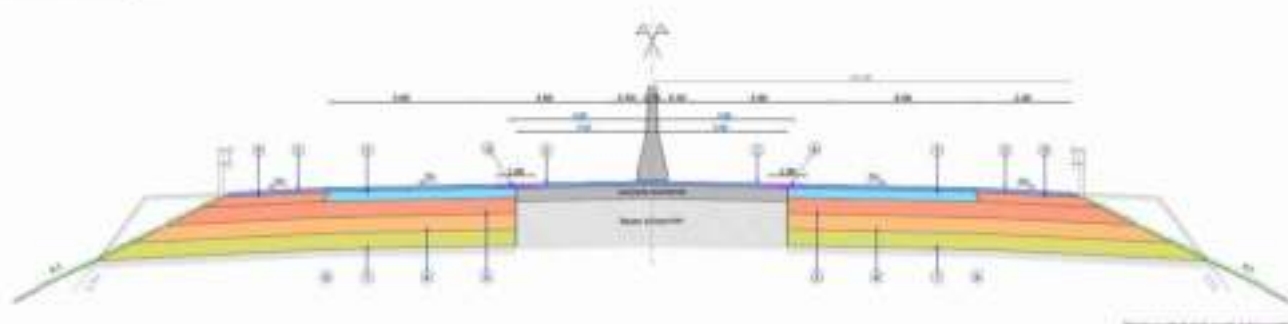
Detalles de tipología:

- Sección tipo 2, calzada con cantero central de hormigón.

 <p>SERVICIOS AMBIENTALES</p>	<b>PROYECTO</b> <b>DOBLE VÍA RUTA 5</b>		
<b>TEMA</b> <b>INFRAESTRUCTURA VIAL</b>	<b>FECHA</b> <b>11 NOV 2021</b>		
<b>CONTENIDO</b> <b>PT2 - TRAMO I - 65KM000 - 67KM700</b>	<b>N° PLANO</b> <b>EV 17</b>	<b>ESCALA</b> <b>S/E</b>	



Perfil Transversal Tipo 1



Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, ensanche de la vía existente hacia ambos lados, materializando dos sentidos de circulación.
- Barrera central con elementos de hormigón prefabricado tipo New Jersey



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO I - 67KM700 - 69KM000**

Nº PLANO

**EV 18**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

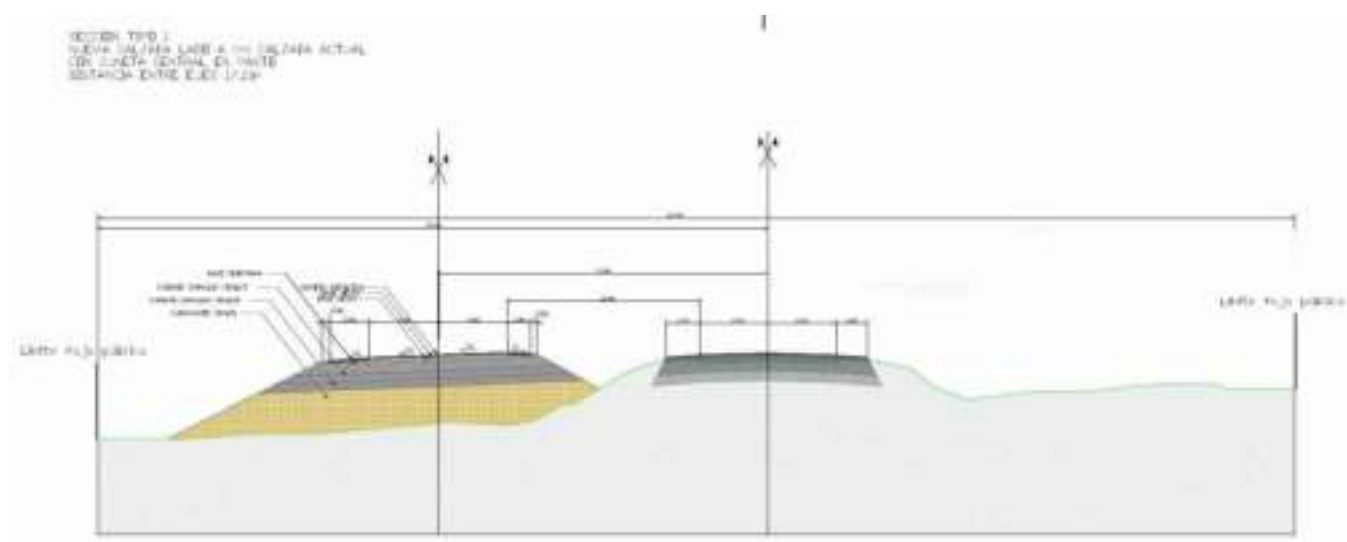
**PUENTE A° MENDOZA - TRAMO I - 68KM000**

N° PLANO

**EV 19**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, se suma sentido de circulación con calzada nueva.
- Doble calzada con cuneta central de pasto.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO II - 69KM000 - 74KM000**

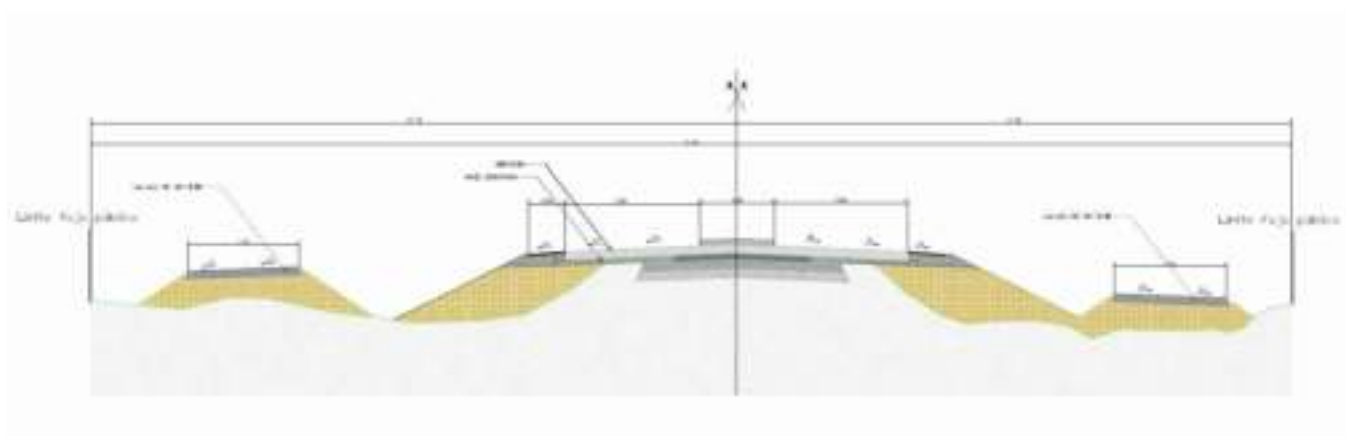
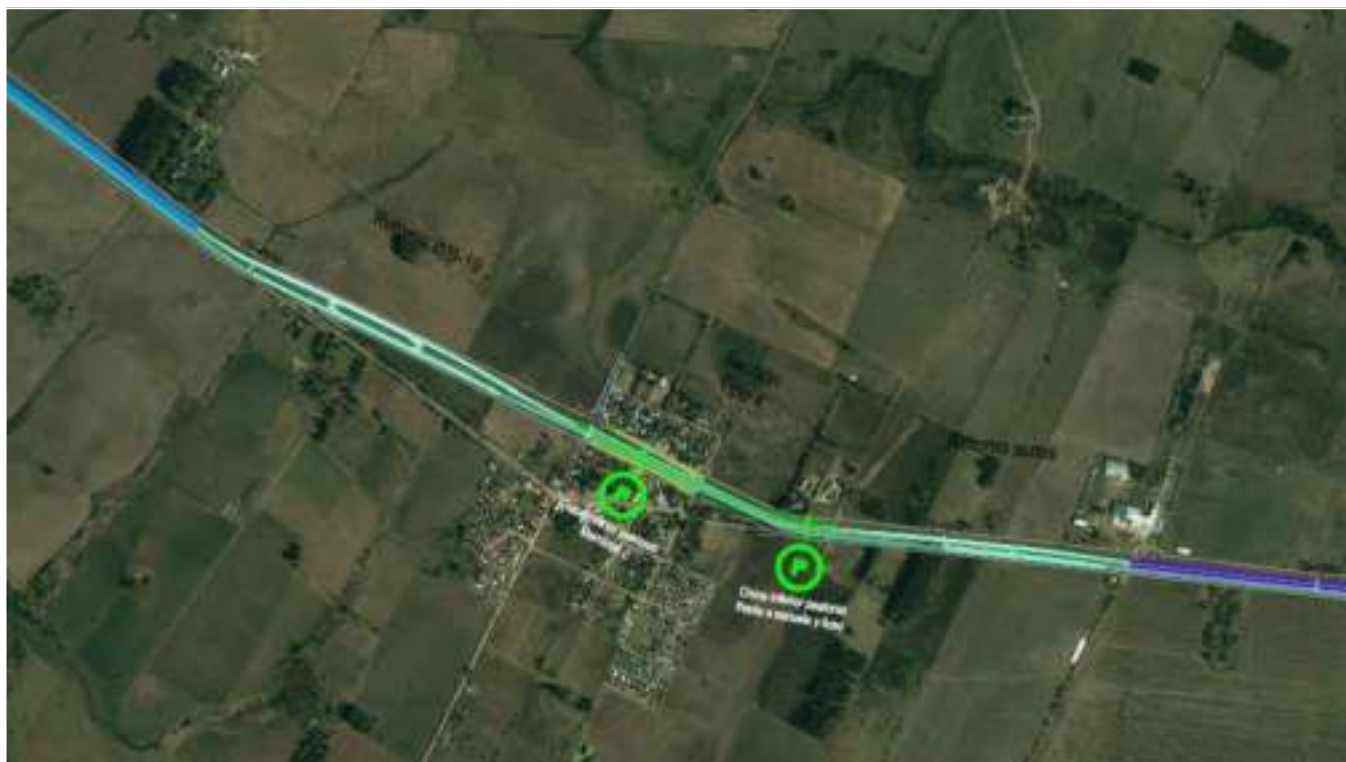
Nº PLANO

**EV 20**

ESCALA

**S/E**





Detalles de tipología:

- Sección tipo 4, perfil urbano, con cantero central de hormigón.
- Calzada de servicio a ambos lados.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

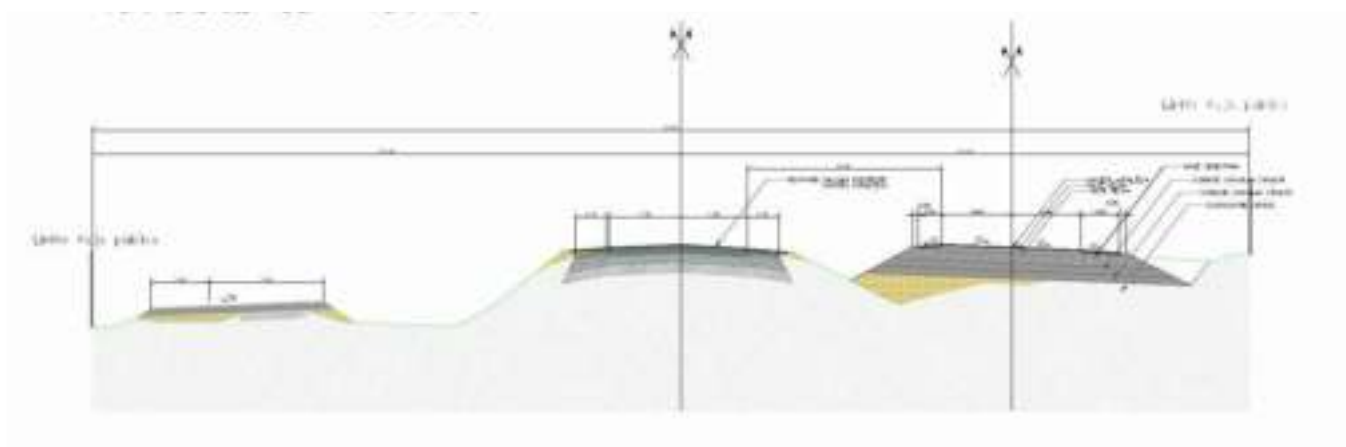
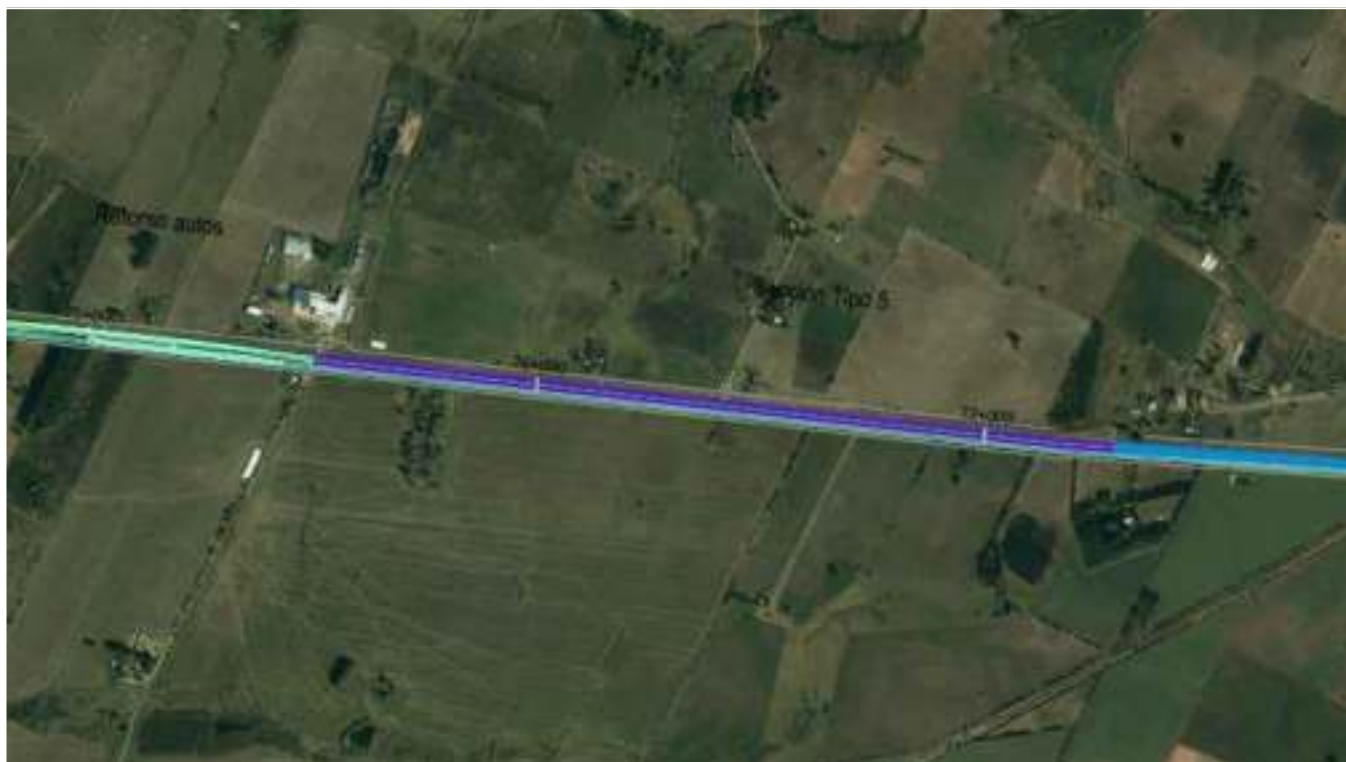
**PT4 - TRAMO II - 74KM000 - 75KM500**

Nº PLANO

**EV 21**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 5, perfil urbano, con cantero cuneta central de pasto.
- Calzada de servicio a uno de los lados de la carretera.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

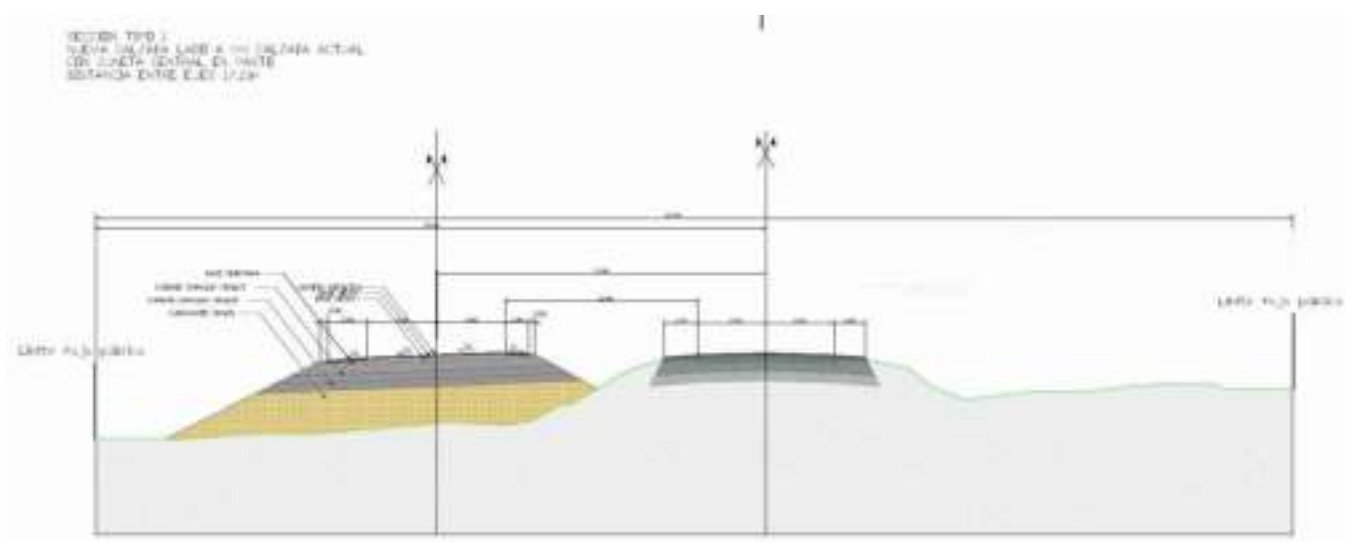
**PT5 - TRAMO II - 75KM500 - 77KM300**

N° PLANO

**EV 22**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, se suma sentido de circulación con calzada nueva.
- Doble calzada con cuneta central de pasto.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO II - 77KM300 - 93KM700**

Nº PLANO

**EV 23**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**EMPALME R 12 - TRAMO II - 91KM000**

Nº PLANO

**EV 24**

ESCALA

**S/E**



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE CAÑ. DEL CERRO - TRAMO II - 92KM200**

N° PLANO

**EV 25**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

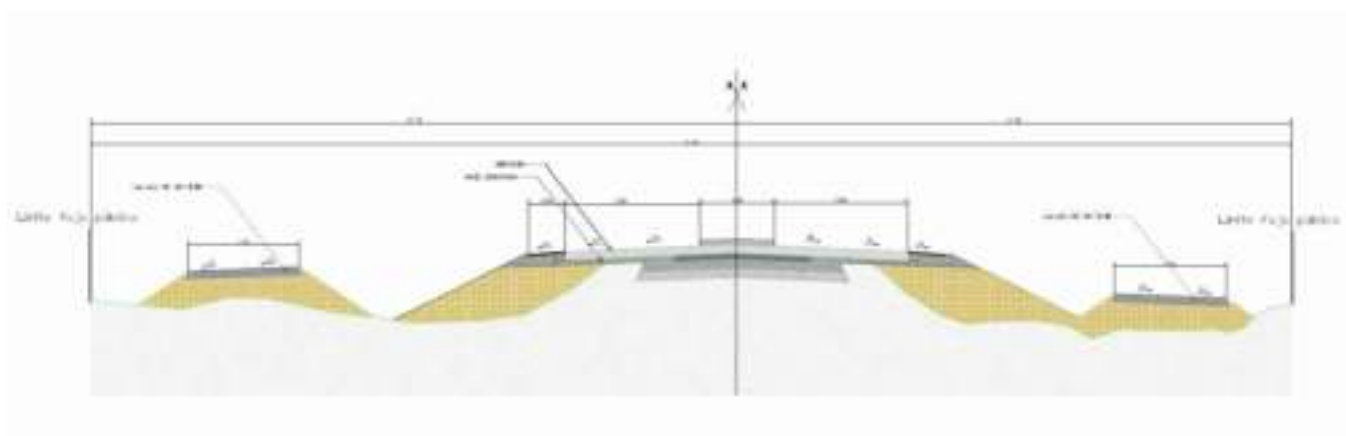
**ACC. TRANSITO PESADO - TRAMO II - 93KM200**

N° PLANO

**EV 26**

ESCALA

**S/E**



Detalles de tipología:

- Sección tipo 4, perfil urbano, con cantero central de hormigón.
- Calzada de servicio a ambos lados.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT4 - TRAMO II - 93KM700 - 94KM700**

Nº PLANO

**EV 27**

ESCALA

**S/E**







PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PUENTE A° JUNCAL - TRAMO II - 95KM000**

N° PLANO

**EV 29**

ESCALA

**S/E**





PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ROTONDA RUTA 56 - TRAMO III - 95KM500**

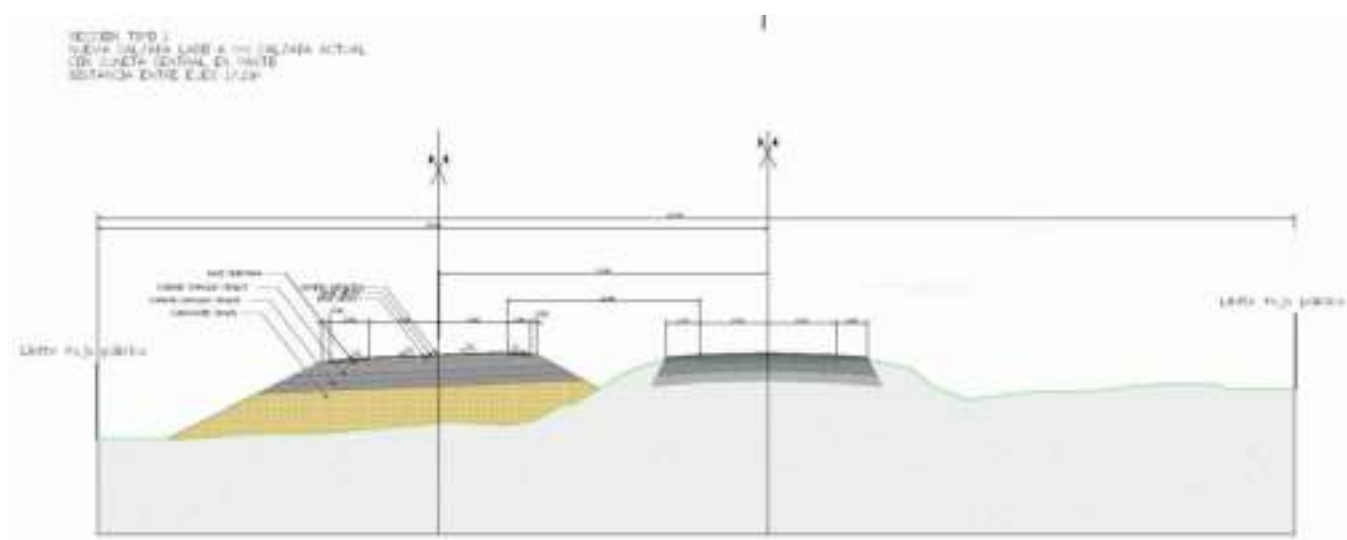
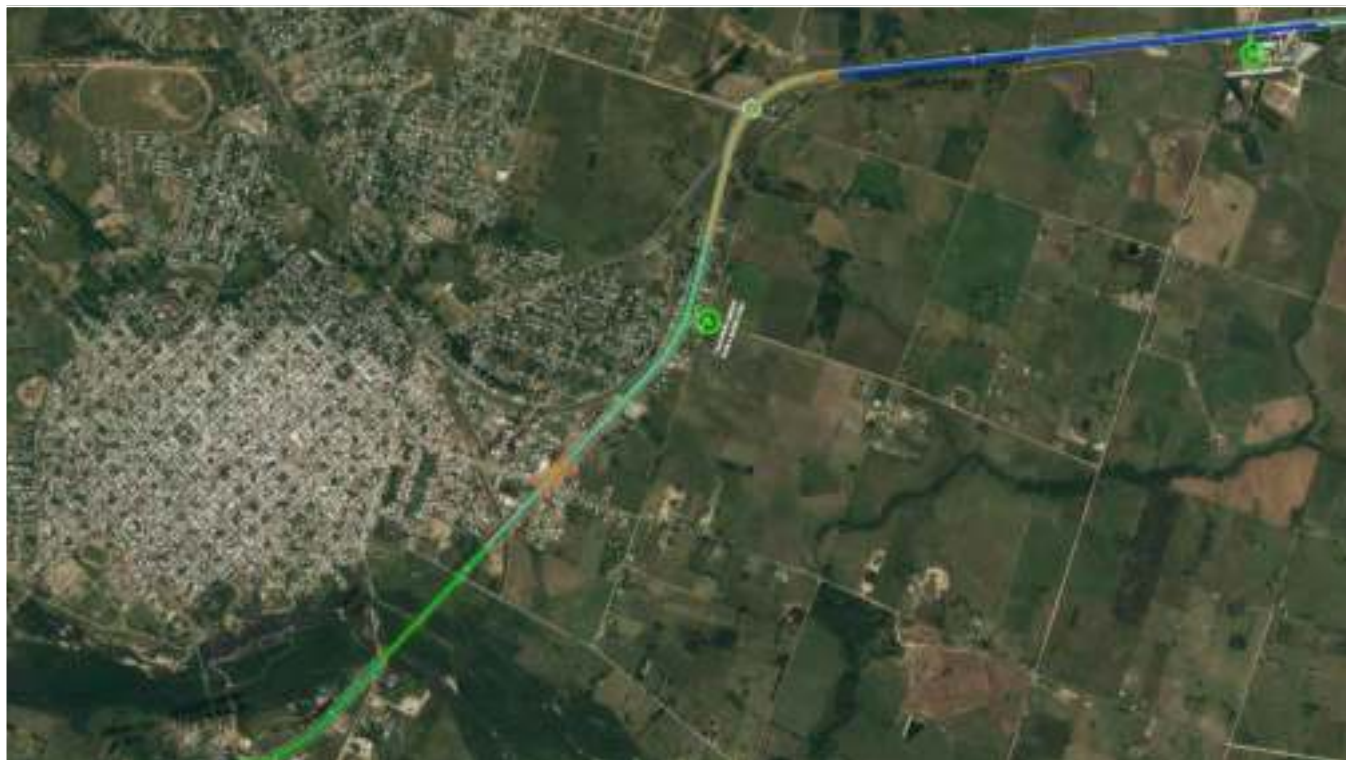
Nº PLANO

**EV 30**

ESCALA

**S/E**





Detalles de tipología:

- Sección tipo 1, se suma sentido de circulación con calzada nueva.
- Doble calzada con cuneta central de pasto.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT1 - TRAMO III - 95KM500 - 99KM000**

Nº PLANO

**EV 31**

ESCALA

**S/E**



**AMALUR**   
SERVICIOS AMBIENTALES

PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**ROTONDA EN LA MACANA - TRAMO III - 97KM600**

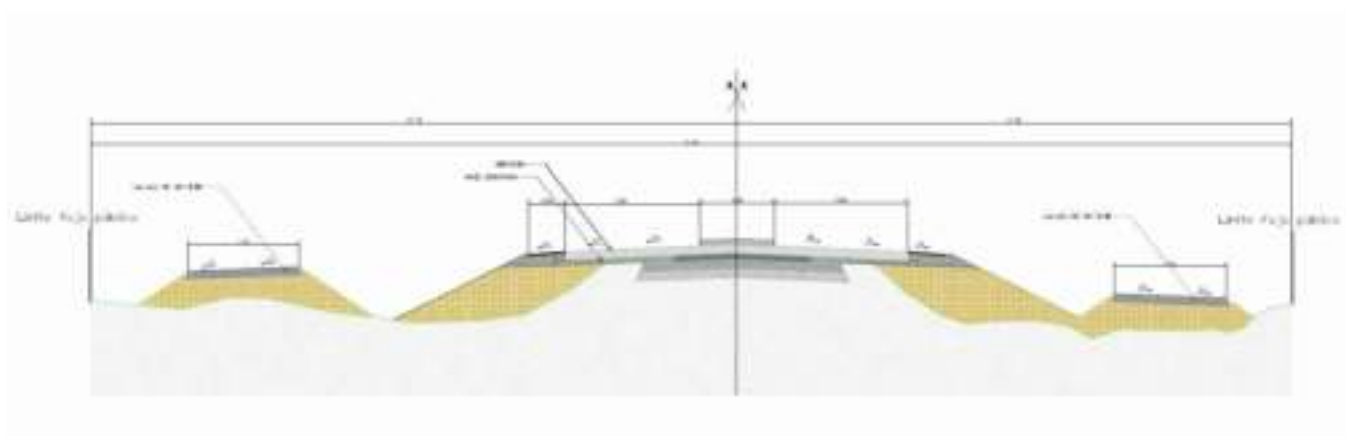
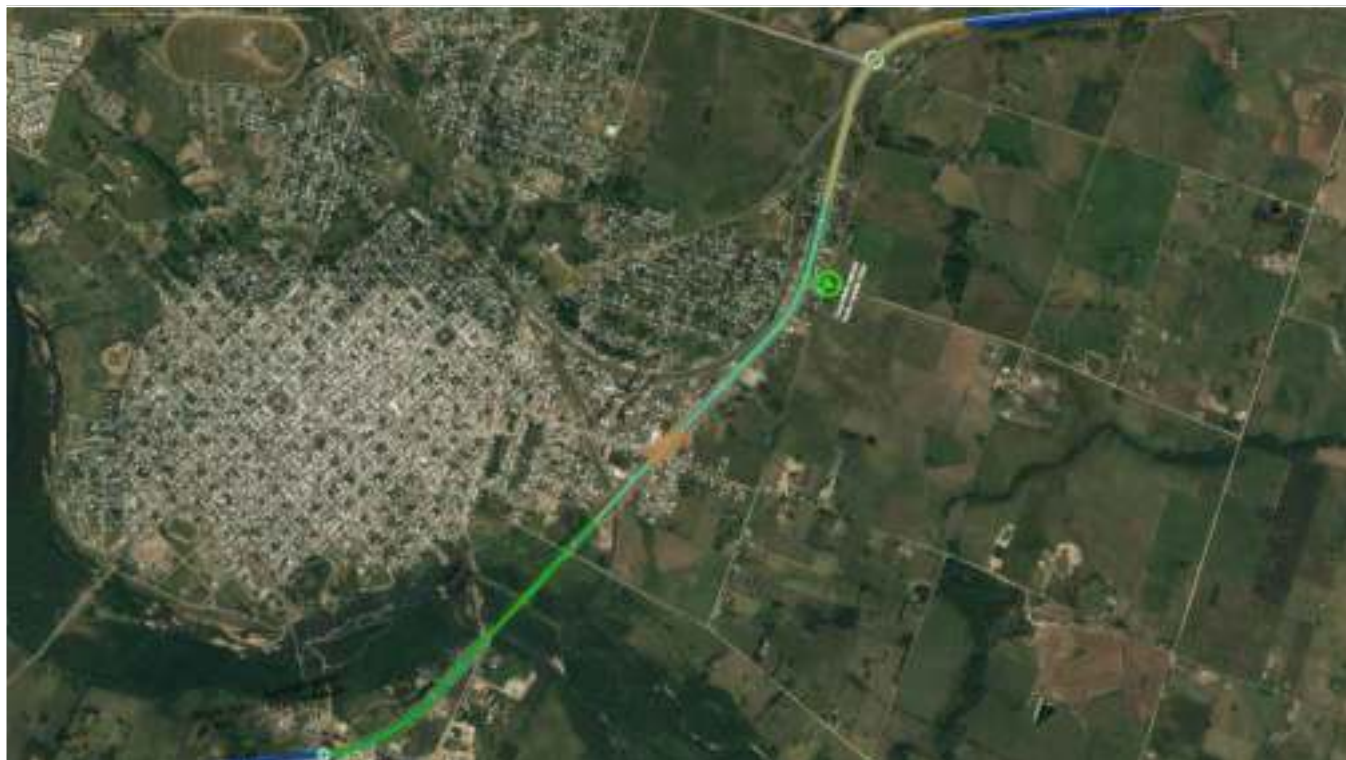
Nº PLANO

**EV 32**

ESCALA

**S/E**





Detalles de tipología:

- Sección tipo 4, perfil urbano, con cantero central de hormigón.
- Calzada de servicio a ambos lados.



PROYECTO

**DOBLE VÍA RUTA 5**

TEMA

**INFRAESTRUCTURA VIAL**

FECHA

**11 NOV 2021**

CONTENIDO

**PT4 - TRAMO III - 100KM300 - 112KM000**

N° PLANO

**EV 33**

ESCALA

**S/E**