MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY

PARAGUÁI TETÃ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA

BANCO MUNDIAL BIRF • AIF

Préstamo BIRF Nº 8638 - PY

BANCO MUNDIAL

PLAN URBANO DE SEGURIDAD VIAL

CARAYAÓ

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARTE 1: REQUISITOS GENERALES DE LAS OBRAS

Mayo de 2023

Índices

SECCIÓN I - Requisitos generales 3
A. CRITERIOS Y CONCEPTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES 3
B. PLANOS, MODELOS Y SOLUCIONES DETALLADAS DE CADA INTERVENCIÓN 13
SECCIÓN 2 - Memoria de las obras 15
Proyectos del Plan Urbano de Seguridad Vial de Carayaó 16
1. Establecimiento educativo Centenario de Epopeya Nacional 17
2. Establecimiento Monseñor Hermenegildo Roa 18
3. Establecimiento San Juan Bautista 19
4. Sendero escolar seguro en Calle Asunción Flores 20
5. Sendero escolar por calle Juan Bogarín 22
6. Sendero escolar por calle G. Rodríguez de Francia 23
7. Paseo peatonal en Avenida Silvio Pettirossi 23
8. Travesía urbana de la Ruta PY08 24
9. Corredor peatonal frente a establecimiento Hermenegildo Roa 27
10. Pista de práctica de conducción de motocicleta 27
SECCION 3 – LISTA DE CANTIDADES
1. Lista de cantidades a cotizar 28

Tabla de figuras

Figura 1. Plano de intervenciones en seguridad vial urbana a realizar en Carayaó. 16
Figura 2. Esquema de proyectos 16
Figura 3. Detalle de proyecto referido al Colegio Nacional Centenario de Epopeya Nacional. 17
Figura 4. Detalle de proyecto para la E.E.B. Monseñor H. Roa. 18
Figura 5. Imagen del acceso y cuadra de la Escuela San Juan Bautista 19
Figura 6. Detalle de proyecto para la E.E.B. San Juan Bautista 20
Figura 7. Detalles del Proyecto de sendero por Asunción Flores 20
Figura 8. Intersección del Sendero sobre Asunción Flores y Sissa 21
Figura 9. Intersección del sendero sobre Asunción Flores y la Ruta 8 21
Figura 10. Pavimento en calle Asunción Flores con indicación no formal de zona escolar 22
Figura 11. Detalle sendero por Rodríguez de Francia 23
Figura 12. Detalle de sendero sobre Pettirossi 20
Figura 13. Imágenes por Pettirossi viendo al Norte desde: Cerro Corá, Paso de Patria y Bogarín 24
Figura 14. Travesía Sur de la Ruta PY08 25
Figura 15. Travesía de la Ruta PY08, sector de 4 carriles de circulación. 25
Figura 16. Reasignación de espacios en travesía urbana de la Ruta PY08 donde hay 4 carriles para facilitar giros. 26
Figura 17. Verificación de giros 26

SECCIÓN I - Requisitos generales

A. CRITERIOS Y CONCEPTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto exponer los criterios seguidos en el diseño de las intervenciones que forman parte del Plan Urbano de Seguridad Vial para que acompañen a las especificaciones técnicas de las obras a contratar para la ejecución de los Planes Urbanos de Seguridad Vial.

La interacción de la infraestructura con el medio y el comportamiento humano afectan las consecuencias que puedan aportar las intervenciones que puedan proyectarse.

La efectividad de cada intervención se ve condicionada por:

- El medio, en cuanto a las prioridades en el uso del espacio público y entonces su efectiva disponibilidad.
- Modos y costumbres de cada comunidad en la relación entre los distintos usuarios de la vía pública.
- Capacidades de control, posibles y efectivamente desplegada por cada municipio, tanto en la fiscalización del tránsito como en la ocupación de los espacios para transitar, especialmente a pie.

Esta realidad debe ser también tenida en cuenta a la hora de implementar las acciones diseñadas para atender adecuadamente las distintas necesidades encontradas y así adaptarlas en forma óptima cumpliendo con los objetivos y conceptos técnicos específicos de este PUSV.

El objeto de los Planes Urbanos de Seguridad Vial es mejorar las condiciones de seguridad vial de las travesías urbanas de las rutas, en especial en lo referente a los corredores escolares. Esto se desprende del objetivo general del Préstamo Conectividad del Transporte, "…mejorar la seguridad vial a lo largo de tramos de carretera pavimentada seleccionados que pasan a través de los departamentos…"

El componente 2 del préstamo (como se puede consultar en el Project Appraissal Document, PAD y en el Project Information Document, PID) se refiere específicamente a Seguridad Vial y estableció:

(ii) Sub-component 2.2. An additional pilot sub-component will support road safety measures identified and prioritized by eligible municipalities, within project targeted departments, out of a catalogue of pre-defined possible interventions in urban and inter-urban roads, as described in the Project's Operations Manual (OM)."

La interpretación de lo especificado y establecido en el contrato es exclusiva responsabilidad de la Supervisión y siempre deberá emitir las aclaraciones de cada interpretación por escrito y con el respaldo también por escrito de la opinión técnica de la Fiscalización. Los documentos por los que se solicite o emitan interpretaciones y soportes técnicos deben contar en todos los casos con número de mesa de entrada y recepción del contratista y contratante.

1. Documentos base para el desarrollo e implementación del PUSV

Para la implementación y ejecución de las obras y trabajos del PUSV se consideran los siguientes documentos respetando el siguiente orden de prelación:

1. Condiciones especiales del contrato.
2. Requisitos de las Obras.

3. Criterios técnicos específicos (incluidos en el presente documento).
4. Especificaciones técnicas particulares, incluye a las ETAS.
5. Especificaciones técnicas generales.
6. Manual de Carreteras del Paraguay (MCP).
7. Normas paraguayas de aplicación del INTN (por ejemplo: Proyecto de Norma en aplicación PNA 45 006 10, Accesibilidad de las personas al medio físico, NP 64 001, NP 64 002 21, NP64 003 22 y todas otras aquellas que se refieran a lo especificado en este pliego).
8. El documento: Ciudades más seguras mediante el diseño, del World Resources Institute.
9. Condiciones generales del Contrato.
10. Indicaciones específicas del Contratante, la supervisión o la fiscalización.
11. Normas europeas y norteamericanas (de Estados Unidos de Norteamérica o de México) vigentes.

La interpretación técnica del Contrato es facultad del Contratante con el asesoramiento de la Fiscalización, la cual será la que realice los informes técnicos para resolver cualquier duda o aspecto al respecto de la interpretación, norma y especificación a aplicar en cada caso, obra, trabajo, servicio, provisión o instalación.

2. Criterios técnicos específicos

a. Las obras a ejecutar deberán respetar la transitabilidad segura y confortable de todos los **usuarios** en el siguiente orden de mayor a menor importancia:

    1. peatones menores o mayores de edad y personas de movilidad reducida (que se trasladan en sillas de ruedas o caminando).
    2. todo otro peatón
    3. ciclistas
    4. motociclistas
    5. vehículos de transporte público
    6. vehículos de transporte masivo
    7. vehículos livianos
    8. vehículos motorizados de trabajo o carga (camionetas y camiones de todo tipo)
    9. vehículos agrícolas o viales de todo tipo.

b. Se limita la circulación y giro de **vehículos de grandes dimensiones** en intersecciones en que se ejecutan senderos peatonales escolares.

    Se limita el giro en intersecciones de las travesías urbanas de las rutas nacionales con radios restringidos en las esquinas a fin de calmar el tránsito de todos los vehículos que giren saliendo o incorporándose a la travesía urbana. Sólo se facilita en algunas intersecciones identificadas para promover la circulación ordenada y sólo por corredores habilitados a vehículos pesados y de gran porte que requieran entrar a la planta urbana.

    Esto deberá estar adecuadamente indicado colocando señales que restrinjan la circulación de camiones por corredores que así lo decida el municipio, debiendo complementar la señalización proyectada y sobre la aprobación específica de la supervisión o fiscalización.

c. La transitabilidad de **personas con movilidad reducida** que se trasladen por las veredas y senderos deberá garantizarse mediante la generación de espacios suficientes y pendientes adecuadas para el giro, subida y bajada por rampas que respeten longitudes, pendientes y descansos previstos en la Norma Paraguaya de Accesibilidad de las personas al medio físico.

d. **Ajustes en proyectos**. Los diseños han tenido en cuenta los requerimientos técnicos, dimensiones y materiales fundados en los presentes requisitos de las obras, no obstante, el contratista podrá proponer mejoras tanto en dimensiones, ubicación, procesos constructivos y características para ser ajustadas sobre la base de estudios técnicos fundados en los documentos base indicados en el apartado anterior y que objetivamente presenten ventajas claras de mejora en la funcionalidad y cumplimiento de los objetivos, el análisis de la justificación económica será una variable fundamental para la aprobación por parte del contratante a fin de no afectar los intereses de las partes ni del proceso de contratación que hubiese dado lugar al contrato.

   El contratante tendrá la absoluta facultad de aceptar o no las propuestas del contratista, en caso negativo regirá lo establecido en el contrato vigente. El contratante analizará los fundamentos técnicos y económicos que implique la propuesta y podrá requerir ajustes, los que a su vez podrán conformar una nueva propuesta de parte del contratista. En todos los casos se requerirá el parecer técnico favorable por parte de la fiscalización, supervisión y las demás áreas técnicas y legales del MOPC que correspondan.

   Ningún proceso de estudio de propuesta podrá detener los plazos establecidos para la ejecución del contrato, al menos que se acuerde entre las partes lo contrario y en un todo de acuerdo a las condiciones del contrato.

   Toda propuesta deberá estar acompañada de los estudios técnicos elaborados por especialistas en seguridad vial urbana que firmarán los documentos técnicos, del mismo modo toda propuesta deberá presentar el ajuste en el programa de obra y requisitos de seguridad y administración del tránsito vehicular y peatonal en el entorno que las obras puedan afectar.

e. **Los senderos escolares** tienen por objetivo aportar mayor seguridad y espacios exclusivos para peatones y de convivencia entre peatones y otros usuarios en las intersecciones. Estos deben seguir los siguientes conceptos:

   i. Deben garantizar la unidad y continuidad del recorrido.

   ii. Presentar un solado que lo distinga tanto por sus materiales como por elementos que así lo indiquen.

   iii. Anchos de senderos y veredas de proyecto:

      - 2 metros de vereda (sendero peatonal con solado)
      - 1,5 metros de ancho mínimo de vereda en lugares con restricciones,
      - 0,85 metros destinado a áreas verdes y/o equipamiento,
      - 0,15 metros de cordón.

      Si el espacio lateral disponible fuera aún más angosto de 3 metros se sacrificará el área verde.

      Cuando el ancho mínimo del espacio lateral no alcance los 3 metros se puede reducir el espacio de circulación a 1,50 metros.

      Si se presentan obstáculos no removibles (postes de energía, árboles de porte, canales de conducción de agua, otras construcciones públicas, etc.) la franja circulatoria mínima deberá garantizarse con un mínimo de 0,85 m a cada lado del obstáculo. Si esto no fuera posible en un largo mayor a 15 metros, la franja mínima de 1,50 m deberá obtenerse ensanchando la vereda a expensas de la calzada. (Ver modelos de soluciones tipo).

   iv. La pendiente transversal deberá ser de 2% a 3%. En lugares puntuales y por cortas distancias (menor a 3 metros medidos en el eje de la vereda) la pendiente transversal

podrá llegar a un máximo de 6%, por ejemplo, en la transición entre la vereda y la bajada de acceso vehicular a propiedades. En todos los casos en que la pendiente transversal sea mayor al 3% se requiere la aprobación formal previa de la supervisión o fiscalización.

v. Los accesos de vehículos deberán acordarse con los frentista y con la aprobación previa de la supervisión y fiscalización. Estos deberán procurar el respetar la pendiente transversal del 2% para las veredas, sólo en casos puntuales se podrá plantear lo previsto por el punto anterior.

vi. Las veredas y senderos deberán contemplar las escorrentías de aguas de lluvia, ya sea respetando lo existente o ajustando su trazado para garantizar el libre escurrimiento, debiendo respetar o prever los canales, tuberías y demás obras necesarias.

vii. No se prevé la reubicación de postes de alumbrado o de tendido de servicios eléctricos o cualquier otro por cable aéreo. Las veredas deberán contener los postes (columnas) que soporten a los servicios aéreos, debiendo dejar al menos un ancho de vereda libre para el paso de 85 cm, espacios y giros requeridos por el normal recorrido de sillas de ruedas.

viii. El espacio para giro a 180° de una silla es de 1,5 metros, por lo cual deberá respetarse el poder inscribir un círculo de ese diámetro al menos cada 18 metros de trayecto en los sectores en que los senderos no puedan ejecutarse de al menos 1,5 metros de ancho.

ix. Los cruces deberán estar claramente señalizados y la cartelería deberá advertir de su existencia al tráfico vehicular.

x. La señalización existente y por colocar no podrá afectar los espacios mínimos de paso y giro establecidos en este documento. En el caso de las señales existentes que dificulten el uso de los senderos y veredas por no dejar espacios mínimos requeridos y siempre que sean vigentes para su uso, deberán ser relocalizadas respetando en todo momento las especificaciones y el Manual de Carreteras del Paraguay.

xi. En todas las esquinas donde la calzada no esté a la altura de la vereda, se prevén rampas para todo tipo de usuario con discapacidad, respetando una pendiente máxima del 12% según la norma correspondiente y por ello una longitud máxima de rampa de 1,5 metros para esa pendiente máxima (ver otras alternativas de pendiente y su longitud en la norma).

xii. En caso de existir canales o cunetas que impidan alcanzar el ancho de 1,50 m mínimo, se evaluará la corrección de esa canalización y llegado el caso proceder a cubrirla con losas de tapas con rejas de inspección y limpieza.

xiii. Los cordones deberán tener una altura mínima de 15 cm y un máximo de 20 cm.

xiv. Cuando los desniveles entre el cordón y bordes de la vereda o sendero requieran de excavaciones y nivelaciones, el salto resultante deberá materializarse con un muro armado de contención del suelo que contenga el desnivel (ver esquema en modelo de solución adjunto). Estas soluciones deberán adaptarse a las necesidades de cada lugar y deberán ser aprobadas por la supervisión o fiscalización, pero en todos los casos deberá asegurarse la estabilidad de los taludes y los criterios de diseño de las veredas, previendo drenes y el adecuado escurrimiento de las aguas salvaguardando las veredas.

xv. Los niveles de las veredas deberán compatibilizarse con los accesos peatonales de las propiedades frentistas, de tal modo que nunca queden por debajo de la nueva vereda o sendero. Para los casos de desniveles importantes entre las construcciones existentes (edificios, veredas) y la calzada, la construcción de las nuevas veredas compatibles con el nivel de las calzadas, no deberá comprometer la estabilidad de las construcciones existentes.

xvi. En general la implantación de los senderos y veredas se diseña junto a la línea municipal. Esta ubicación aleja la circulación peatonal de la vehicular. En lugares con interferencias o dificultades para respetar esto se diseñan hasta junto al cordón.

xvii. Cuando por la ubicación de la vereda no se necesite materializar cordones, el ancho mínimo del sendero resultará teniendo en cuenta el ancho libre que quede luego de respetar la cuneta o zanja de drenaje longitudinal.

xviii. En todos los casos se procurará no afectar los árboles existentes. Si en algún caso se evidencie la necesidad de quitar algún ejemplar, se deberá reponer en un lugar que mejore las condiciones de transitabilidad y convivencia entre los usuarios del espacio público. Lo cual requerirá la aprobación previa de la supervisión o fiscalización.

xix. Cuando se requiera demoler, reformar, trasladar o adecuar, veredas, canteros existentes, reubicar cestos, retirar plantas y cualquier otro equipamiento, obra o elemento colocado por los frentistas o cualquier otro (prestadores de servicios públicos, municipio, MOPC, etc.) en los espacios públicos donde se proyectaron veredas u otras obras, se deberá realizar un reporte conteniendo el registro fotográfico, dimensiones, materiales y características de lo que se retirará, demolerá o modificará.

Sólo se procederá a la modificación, traslado, demolición, reemplazo o retiro cuando se cuente con la aprobación previa de la supervisión, la que liberará por cuadras los espacios donde trabajar.

xx. Los espacios de veredas o explanadas peatonales que se encuentren al mismo nivel que carriles de circulación de vehículos deberán delimitarse con bolardos (pretiles de hormigón armado premoldeados de 20 cm de diámetro y 60 cm de alto útil (esta son medidas mínimas, la tolerancia será en algún cm de más, no de menos), colocados a una distancia entre ejes, de los mismos, de 1,50 m, en todo el límite y dentro del espacio exclusivo para peatones, siempre que la diferencia de nivel sea menor a 10 cm respecto de la superficie de circulación de vehículos o mejor diseño según modelos tipo, planos o exigencias específicas o indicaciones expresas de parte de la supervisión o inspección.

Los detalles se rigen por el modelo tipo adjunto.

xxi. Las veredas a ejecutar respetarán los servicios públicos que se encuentren en las superficies, como pueden ser acometidas y medidores de agua, tapas y bocas de acceso de tuberías y ductos de todo tipo preexistentes, etc.

f. Accesos a establecimientos educativos

Los accesos de las escuelas son un punto de congestión en los horarios de ingreso-egreso. Esto condiciona tanto el resultado como el desarrollo de las obras a ejecutar debiendo adaptarlas a ello.

Convergen allí un volumen importante de personas (alumnos, docentes, familiares que acompañan) que concurren a la escuela en distintos modos de transporte. Es al mismo tiempo un momento de congestión de tránsito que de posibles distracciones de peatones y conductores debido a que su foco no es el tránsito si no el ingreso a la escuela.

Por todo ello, es prioridad organizar el espacio para mejor atender las condiciones de seguridad vial.

El criterio general es proveer de un espacio suficiente, confortable y seguro para que los alumnos y demás peatones puedan circular, descender o ascender a los vehículos y esperar en el espacio público.

Para ello se ve conveniente canalizar el tránsito en esas secciones a fin de ordenarlo y evitar la invasión a las veredas por parte de vehículos motorizados.

El espacio de estacionamiento debe ordenarse y alejarse de los puntos de conflicto entre el tránsito vehicular y los peatones a fin de proveer la adecuada visibilidad y evitar movimientos que sumen riesgos de atropellamiento.

A fin de tranquilizar el paso de los vehículos se propone un conjunto de acciones sobre el espacio:

i. Ensanchar las veredas en las esquinas de manera de solo conservar un máximo de dos carriles de circulación, lo cual ordena mejor el flujo en el entorno escolar inmediato y acorta las distancias de cruce peatonal.

ii. Demarcar los cruces peatonales de las esquinas y, cuando se considere necesario, elevarlos al nivel de las veredas, constituyendo en cierto modo unas lomadas, que obligan a disminuir la velocidad, puesto que ellos están subiendo al nivel del espacio peatonal y no al revés.

iii. Mejorar las veredas del entorno escolar para evitar que los alumnos deban circular por la calzada, aportando superficie cómodas y libres de agua, sedimentos y obstáculos, dotándolas de rampas para personas que presenten capacidades motoras limitadas.

iv. Plantear plataformas peatonales en los accesos para que la espera de los niños que son retirados tenga un espacio seguro. El perímetro requiere completarse con bolardos que impidan su ocupación por parte de vehículos.

v. Demarcar horizontalmente los carriles y espacios de estacionamiento, asignando lugares para autos, para motos y en caso de corresponder para buses escolares

vi. Señalizar el entorno, con aviso de escuela, de velocidad máxima, de sendero escolar, espacio de estacionamiento, etc.

vii. Dotar al entorno de alumbrado público para las situaciones nocturnas, esta debe ser a escala del peatón, es decir, el objetivo es iluminar el sendero más allá de otra iluminación prexistente y que pueda afectarse lo mínimo posible con la copa de los árboles y construcciones.

viii. En caso de existencia de canalizaciones de aguas, asegurar que los traslados peatonales sean seguros, incluyendo la colocación de tapas, rejas o barandas, de ser necesario.

ix. En general se debe evitar que los vehículos motorizados deban realizar maniobras difíciles y en marcha atrás en forma próxima a senderos peatonales e incluso cruces peatonales, tal como establece el Manual de Carreteras del Paraguay, que ha previsto un mínimo de 5 metros donde se prohíbe estacionar antes de los pasos peatonales.

g. Intersecciones

El objetivo es ordenar el uso del espacio público a fin de favorecer la circulación segura de los peatones, para ello las esquinas se proyectan respetando distancias mínimas de visibilidad y obligando a los vehículos a realizar los cruces y giros a velocidades limitadas. De este modo se siguen los siguientes criterios:

i. Ensanchar las veredas en las esquinas de manera de limitar el espacio de cruce de los peatones a lo estrictamente necesario, minimizando el espacio de uso común de ellos con los vehículos.

ii. Estos ensanche requieren poder conservar el escurrimiento de las aguas que pudieran circular por el cordón cuneta, por lo cual estos se continúan en una zanja

dentro de la vereda pero cubiertos con rejas que produzcan una superficie sin ningún resalto o desnivel que afecte el normal desplazamiento a pie o con sillas de rueda.

Las rejas de piso no deberán permitir que una rueda de bicicleta, silla de rueda o carrito de bebé pudiera trabarse. Estar rejas deberán poder pivotear en un eje horizontal fijo al solado a fin de poder ser levantadas pero no removidas totalmente y así facilitar las tareas de limpieza. Serán de acero galvanizado, robustas y sin rebarbas ni filos vivos que pudieran afectar a cualquier tipo de usuarios.

iii. Las veredas se materializarán dentro de cordones o bordes de mortero de cemento. Cuando limiten con la calzada siempre deberá ejecutarse un cordón con el desnivel indicado o a nivel, según indique el proyecto. En el caso de veredas alejadas de la calzada, estas deberán materializar un borde con terminaciones según se especifique en cada caso.

3. Requisitos durante la ejecución de las obras

La organización y programación de las obras deberán presentarse en un programa de ejecución a ser aprobado por la Fiscalización y Supervisión teniendo en cuenta lo siguiente cuyo principal objetivo es mitigar lo máximo posible la interferencia en el movimiento normal de la ciudad:

a. La organización de frentes de obra debe programarse de tal modo que no se vea afectada la circulación en más de una calle paralela a menos de 300 metros una de otra de tal modo que los usuarios no deban realizar rodeos mayores a trasladarse a la siguiente calle que se dirija en la misma dirección y sentido afectada por un frente de obra.
b. En cada tipo de obra, trabajo o solución se realizará un caso a modo de ***muestra*** en cada ciudad y se corregirán los defectos que surjan hasta la plena satisfacción de las especificaciones aplicables e indicaciones de la Fiscalización. Una vez aprobado por parte de la Fiscalización el método de construcción y el acabado final de cada componente, habiendo conseguido las calidades mínimas requeridas en la muestra, sólo entonces se podrá proseguir en la ejecución de las obras debiendo conseguir calidades iguales o superiores a la de la muestra, respetando las observaciones que la Fiscalización pudiera transmitir en cualquier momento.
c. Las especificaciones técnicas rigen para todos los ítems. Más allá de lo específicamente descripto en el apartado de cada ítem, se incluyen especificaciones que no representan un ítem incluido en los cómputos, pero igualmente debe seguirse ya que determinan lo relativo a materiales y procedimientos constructivos que establecen las condiciones mínimas con la que se deben cumplir las obras y trabajos de muchas obras, trabajos y servicios incluidos en los ítems específicos, computados y ofertados.
d. Todo lo que pudiera no estar especificado, el Contratista deberá proponer los métodos de estiba, elaboración, instalación o constructivos conforme a lo establecido por los fabricantes, el Manual de Carreteras del Paraguay, las Normas Paraguayas o internacionales al respecto. La Fiscalización analizará lo propuesto y podrá emitir observaciones, requerir ajustes y adecuaciones, todo lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista y si así se le indicara, presentar una nueva propuesta para su revisión u observación, hasta que se satisfagan las mejores normas existentes respecto del tema en cuestión.
e. La programación de las obras deberá concluir todas las obras y trabajos por proyecto o corredor peatonal (sendero sobre una calle o travesía urbana que conforma un proyecto) con plazos máximos de 90 a 120 días (para cada proyecto). Si cumplir con este plazo se dificulta se deberá

proponer a la Supervisión cómo se requeriría ejecutarse las obras y si fuera el caso, dividir el proyecto en dos, a fin de no perjudicar a los frentistas y usuarios más allá de esos plazos.

f. El frente de obra de señalización vertical debe ejecutar la instalación de señales 15 días antes de materializar cambios en las calzadas, tanto de restricción de circulación, como de instalación de lomadas y otros elementos que modifiquen cómo se realiza el tránsito antes de las obras.
g. El programa deberá ser aprobado en forma previa para cada proyecto. Este deberá acompañarse de una filmación y archivo fotográfico de la situación previa a la ejecución de todas las obras y trabajos.

   El contratista podrá proponer en su programa, ajustes en los plazos y si fuera el caso, solicitar ampliar los tiempos estipulados en este apartado (puntos k, l, m, n y o), lo cual deberá fundamentarlo y poner formalmente con antelación a consideración de la Supervisión para su aprobación.
h. El documento fotográfico servirá de antecedente en caso de cualquier duda al respecto de lo que se pudiera ejecutar o afectar con los trabajos u obras. Este documento será referencia en caso de daños que pudiera hacerse a los frentistas ya que el contratista de obra es responsable de cualquier daño o afectación a las propiedades frentistas, en cuyo caso deberá reparar del mejor modo y a aceptación de la Fiscalización o Supervisión (esto incluye al menos lo siguiente, pero no se limita a ello: desprendimientos de revoques, rajaduras, manchas, tareas de pintura, reconstrucciones de cercos, maceteros, salidas de vehículos, etc.)
i. Más allá de la aprobación del programa, la supervisión o fiscalización podrán requerir la suspensión temporal de un frente de obra si a criterio de ellas se afecta seriamente la transitabilidad, debiendo el contratista proponer los ajustes que se requieran. La decisión de la supervisión o fiscalización será inobjetable y de cumplimiento obligatorio por parte del contratista.
j. Si se presentan quejas u objeciones de parte de los usuarios, el municipio o cualquier otro usuario o beneficiario de las obras, estas deberán ser atendidas acorde las indicaciones de la Supervisión transmitidas por la Fiscalización. En esos casos la contratista deberá adecuar las obras, su organización, horarios, metodologías y programas a fin de ajustarse a los requerimientos.
k. No se aceptará abrir más de un frente de obra por cada calle y/o sendero. El Contratista podrá proponer excepciones a esta cláusula y la Supervisión tendrá la facultad de otorgar excepciones adecuadamente fundadas.
l. No se aceptará que un frente de obra tenga obras restringido los anchos en más de 200 metros a la vez en un mismo corredor o proyecto.
m. Las obras en un frente no podrán demorar más de 15 días en cada cuadra.
n. La ejecución de obras de distintos frentes, en el marco de un mismo proyecto, no podrán distanciarse más de 200 metros uno de otro, de tal manera que el avance deba estar adecuadamente previsto con la provisión de cada cuadrilla y la provisión de los correspondientes materiales y elementos a proveer, más allá de las conveniencias de logística que pudieran considerarse de parte del contratista para el conjunto de obras del contrato.
o. No se aceptará que un proyecto presente cada frente de obra con una duración mayor a 45 días.
p. Al finalizar cada jornada la circulación debe quedar habilitada. Si esto no es posible en absoluto, puesto que se trata de una obra que se ejecuta sobre la calzada, debe advertirse por escrito a la supervisión en forma previa a comenzar la ejecución del frente proponiendo el plan de mitigación y cómo se prevé dar acceso a los frentistas afectados.
q. El incumplimiento de los plazos tanto de frentes de obra como la separación de los mismos (punto k anterior) en un mismo proyecto, más allá de lo requerido en este documento, será objeto de una multa de 100 UM por día de atraso o incumplimiento de lo estipulado, que la Fiscalización informará tanto al Contratista como a la Supervisión.

r. La señalización de la obra y gestión de seguridad de obras y trabajos, antes y durante que estas se ejecutan o en los momentos de receso deberán cumplir con lo establecido en la normativa del MOPC y será siempre con elementos normalizados con iluminación nocturna.
s. El contratista deberá presentar un programa de señalización de las obras y gestión de la seguridad y del tránsito afectado por las obras y trabajos en forma previa a la ejecución de cada frente, el que deberá ser aprobado formalmente en forma previa a la movilización de obra y al inicio de todo trabajo u obra, el que será a plena satisfacción de la Supervisión y Fiscalización y en un todo de acuerdo a la normativa y mejores prácticas.
t. La Supervisión o Fiscalización podrán realizar observaciones y requerimientos de ajuste al programa de seguridad de obra y tránsito cuando lo consideren necesario y en cualquier momento.
u. El cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) son de exclusiva responsabilidad del Contratista en todo momento, mientras las obras estén en marcha o suspendidas por cualquier causa. Las acciones para evitar y si fuere el caso mitigar cualquier daño ambiental o social que pudieran producir las obras, trabajos o mantenimiento en el marco de la ejecución de estas obras deberán ser asumidas exclusivamente por el contratista debiendo dar solución en los plazos estipulados o los que pudiera requerir la Supervisión por escrito (por el libro de obra, correo electrónico o nota).
   El incumplimiento en la atención de cualquier observación referida a incumplimientos de las ETAS dentro del plazo que se otorgue para su reparación será de 200 UM por día de atraso.
v. En todos los casos el Contratista será el único responsable por cualquier daño o evento que la ejecución de los trabajos y obras pudieran producir a la misma obra, terceros o personal o bienes de cualquiera de las partes. Esta responsabilidad es independiente de cualquier orden, instrucción o sugerencia que pueda haber recibido de cualquiera de las partes.

4. Multas

La ejecución de las obras debe realizarse en tiempo y forma debido a la importancia de las obras para una gran cantidad de frentistas y usuarios de la vía pública que se verán afectados. Por ello se prevé la aplicación de penalizaciones a través de multas según este apartado.

El Contratante deberá aplicar obligatoriamente las multas y penalizaciones prescriptas en este contrato, no pudiendo dilatarlas más de 30 días o disminuirlas en ningún caso. Los reclamos del Contratista sólo serán tenidos en cuenta una vez aplicadas efectivamente.

Las multas se establecen ante la evidencia de incumplimientos establecidos en el presente contrato. Las multas establecidas en el contrato no serán reembolsables. El contratante será el único responsable de aplicar, revisar la correspondencia y entonces aplicar las multas conforme a contrato.

Las multas se valoran en Unidades de Multa (UM).

Los montos de las multas se descontarán directamente en el correspondiente certificado de pago del mes de acuerdo al siguiente procedimiento:

a. Los montos de las multas se descontarán del monto a pagar en el correspondiente mes previo al ajuste de precios si correspondiere.
b. Los montos de las multas expresadas en Unidades de Multas (UM) se transformarán a guaraníes mediante una tasa de conversión de 3 por mil del salario mínimo vigente por cada UM.

B. PLANOS, MODELOS Y SOLUCIONES DETALLADAS DE CADA INTERVENCIÓN

En el atlas de planos que forman parte de estas especificaciones técnicas se muestran las intervenciones a realizar a lo largo de la ciudad y presenta las tipologías y detalles que permiten definir las obras.

Los planos que se adjuntan son los siguientes:

1. PLANOS DE PROYECTO DE LA CIUDAD DE CARAYAÓ

1.1 CAR 0.0 SECTOR CAR 0.0 - ESQUEMA GENERAL
1.2 CAR 1.0 CAR 2.0 CAR 6.0 y CAR 9.0 SECTOR 1.0 - 2.0 - 6.0 - 9.0 - SENDERO A. FLORES / EST. EPOPEYA NAC. / EST. MÑOR ROA
1.3 CAR 4.0 SECTOR 4.0 - SENDERO ASUNCION FLORES / AV. S. PETTIROSSI
1.4 CAR 4.1 SECTOR 4.1 - SENDERO ASUNCION FLORES
1.5 CAR 4.2 SECTOR 4.2 - SECTOR 4.2 - SENDERO ASUNCION FLORES / RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.6 CAR 3.0 SECTOR 3.0 - ESTABLECIMIENTO SAN JUAN BAUTISTA
1.7 CAR 3.0 CAR 5.0 CAR 7.3 Sector 3.0-5.0-7.3 - AV. PETTIROSSI /J. BOGARIN/ ESCUELA SAN JUAN BAUTISTA
1.8 CAR 7.1 CAR 7.2 SECTOR 7.1 Y 7.2 - SENDERO PETTIROSSI
1.9 CAR 7.0 SECTOR 7.0 - SENDERO PETTIROSSI / ASUNCIÓN FLORES
1.10 CAR 5.1 CAR 8.4 SECTOR 5.1 Y 8.4 – SENDERO JUAN SINFONIANO BOGARÍN
1.11 CAR 8.3 SECTOR 8.3 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.12 CAR 8.2 SECTOR 8.2 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.13 CAR 8.1 SECTOR 8.1 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.14 CAR 8.0 SECTOR 8.0 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY

PLANOS SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.15 CAR 0.0.S SECTOR CAR 0.0 - ESQUEMA GENERAL
1.16 CAR 1.0.S CAR 2.0.S CAR 6.0.S y CAR 9.0.S SECTOR 1.0 - 2.0 - 6.0 - 9.0 - SENDERO A. FLORES / EST. EPOPEYA NAC. / EST. MÑOR ROA
1.17 CAR 4.0.S SECTOR 4.0 - SENDERO ASUNCION FLORES / AV. S. PETTIROSSI
1.18 CAR 4.1.S SECTOR 4.1 - SENDERO ASUNCION FLORES
1.19 CAR 4.2.S SECTOR 4.2 - SECTOR 4.2 - SENDERO ASUNCION FLORES / RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.20 CAR 3.0.S SECTOR 3.0 - ESTABLECIMIENTO SAN JUAN BAUTISTA
1.21 CAR 3.0.S CAR 5.0.S CAR 7.3.S Sector 3.0-5.0-7.3 - AV. PETTIROSSI /J. BOGARIN/ ESCUELA SAN JUAN BAUTISTA
1.22 CAR 7.1.S CAR 7.2.S SECTOR 7.1 Y 7.2 - SENDERO PETTIROSSI
1.23 CAR 7.0.S SECTOR 7.0 - SENDERO PETTIROSSI / ASUNCIÓN FLORES
1.24 CAR 5.1.S CAR 8.4.S SECTOR 5.1 Y 8.4 – SENDERO JUAN SINFONIANO BOGARÍN
1.25 CAR 8.3.S SECTOR 8.3 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.26 CAR 8.2.S SECTOR 8.2 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.27 CAR 8.1.S SECTOR 8.1 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY
1.28 CAR 8.0.S SECTOR 8.0 - RUTA NACIONAL BLAS GARAY

PLANOS DE TIPOLOGÍAS

a. TE-01 TIPO 1: ESQUINA DE ESCUELA

b. TE-02 TIPO 2: ESQUINA DE SENDERO + TRAVESÍA
c. TE-03 TIPO 3: ESQUINA DE TRAVESÍA
d. TE-04 TIPO 4: ESQUINA DE TRAVESÍA SIMPLE
e. TE-05 TIPO 5: ESQUINA DE SENDERO
f. TE-06 TIPO 6: ESQUINA DE SENDERO DOBLE EN DOS SENTIDOS
g. TE-07 TIPO 7: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA
h. TE-08 TIPO 8: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA ELEVADA
i. TE-09 TIPO 9: CRUCE ELEVADO
j. TE-10 TIPO 10: ACCESO ESCOLAR
k. TE-11 TIPO 11: ACCESO ESCOLAR ELEVADO
l. TE-12 TIPO 12: SENDERO ESCOLAR EN ISLETA
m. TE-13 TIPO 13: ESQUINA DE SENDERO Y CRUCE CON BADÉN
n. TE-14 TIPO 14: ESQUINA ELEVADA SIN AVANCES
o. TE-15 TIPO 15: ESQUINA DE SENDERO Y RESTANTES PACIFICADAS
p. TE-16 TIPO 16: ESQUINA PACIFICADA
q. TE-17 TIPO 17: ESQUINA SIN PACIFICAR
r. TE-18 TIPO 18: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA SIN SALIDA

PLANOS DE TIPOLOGÍAS DE SENDEROS

a. TS-01 TIPO 1: SENDERO ESCOLAR TIPO
b. TS-02 TIPO 2: SENDERO ESCOLAR C/ ZANJA
c. TS-03 TIPO 3: SENDERO ESCOLAR C/ CANAL
d. TS-04 TIPO 4: SENDERO ESCOLAR C/ PENDIENTE
e. TS-05 TIPO 5: SENDERO ESCOLAR C/ DESVÍO
f. TS-06 TIPO 6: SENDERO ESCOLAR C/ OBSTÁCULO
g. TS-07 TIPO 7: SENDERO ESCOLAR C/ ACCESO VEHICULAR

PLANOS DE DETALLES

a. D-01 DETALLE: BOLARDO
b. D-03 Y D-04 DETALLE: PÓRTICO DE GÁLIBO Y/O CARTELERÍA Y CINEMÓMETRO
c. D-09 DETALLE: REJILLA PARA TRÁNSITO PESADO
d. D-10 DETALLE: REJILLA PARA VEREDA DE CONVIVENCIA
e. D-11 DETALLE: PIEDRA LABRADA
f. D-12 DETALLE: LUMINARIA
g. D-13 DETALLE: CORDÓN COMÚN
h. D-14 DETALLE: CORDÓN CUNETA
i. D-16 DETALLE: RAMPAS DE ACCESIBILIDAD PINTADAS
j. D-17 CIRCUITO MOTOCICLETAS
k. D-18 DETALLE: CARTELERÍA INTERSECCIÓN PLAZA ESLAVA
l. D-19 DETALLE: PRE RAMPA Y RAMPA DE CRUCE ELEVADO

OTROS PLANOS DE TRABAJO

1.29 230411-CARAYAO-CÓMPUTO.DWG

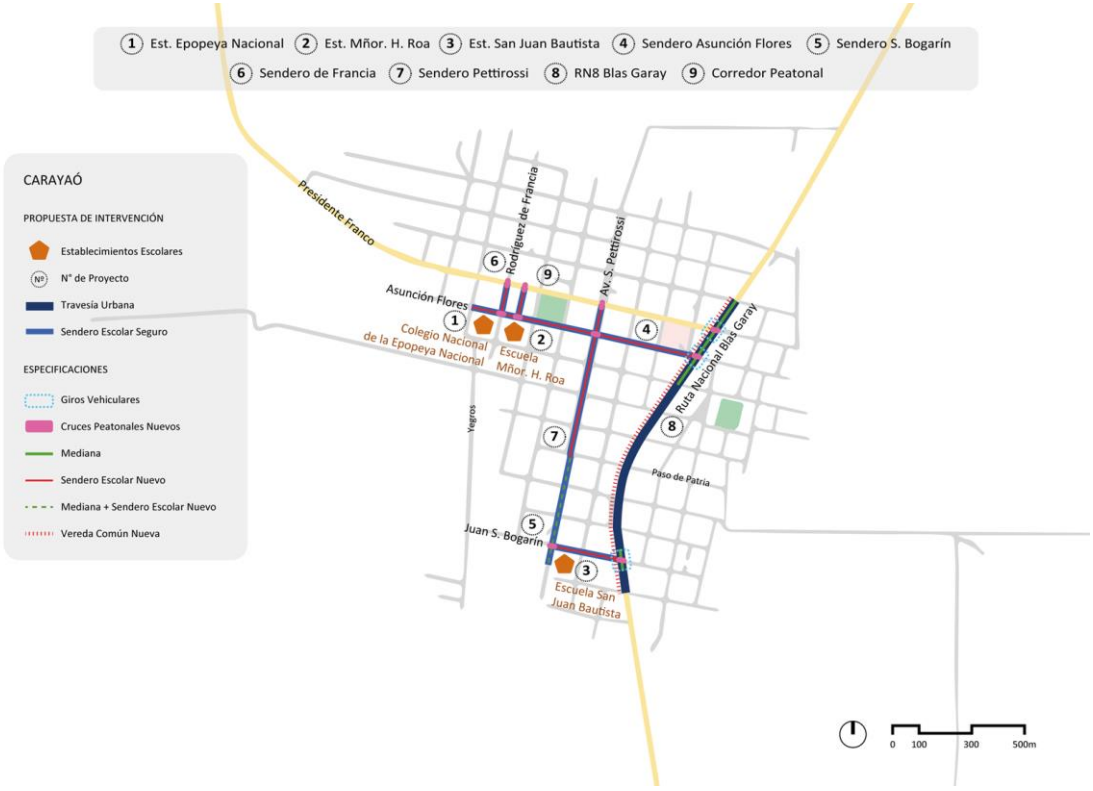
SECCIÓN 2 - Memoria de las obras

El Plan Urbano de Seguridad Vial de compone de proyectos. A su vez, cada proyecto se compone de frentes de obra que ejecutan uno o varios ítems de obra o trabajos. En este apartado se describen eosso proyectos.

Proyectos del Plan Urbano de Seguridad Vial de Carayaó

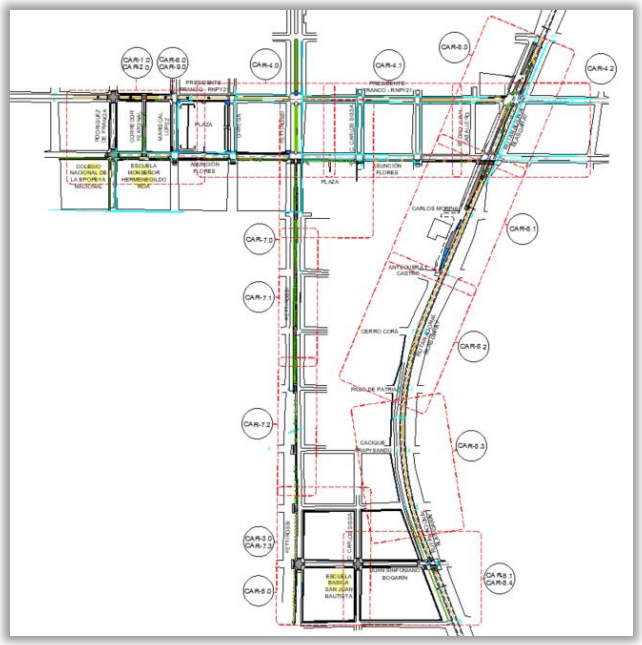
El estudio de diagnóstico identificó necesidades a ser atendidas en lo referente a seguridad vial urbana. Esos resultados se alcanzaron gracias a la interacción tanto con las comunidades educativas como con las autoridades locales, lo cual permitió enriquecer el análisis técnico que ha sido posible realizar.

Figura 1. Plano de intervenciones en seguridad vial urbana a realizar en Carayaó.



Fuente, elaboración propia

Figura 2. Esquema de proyectos

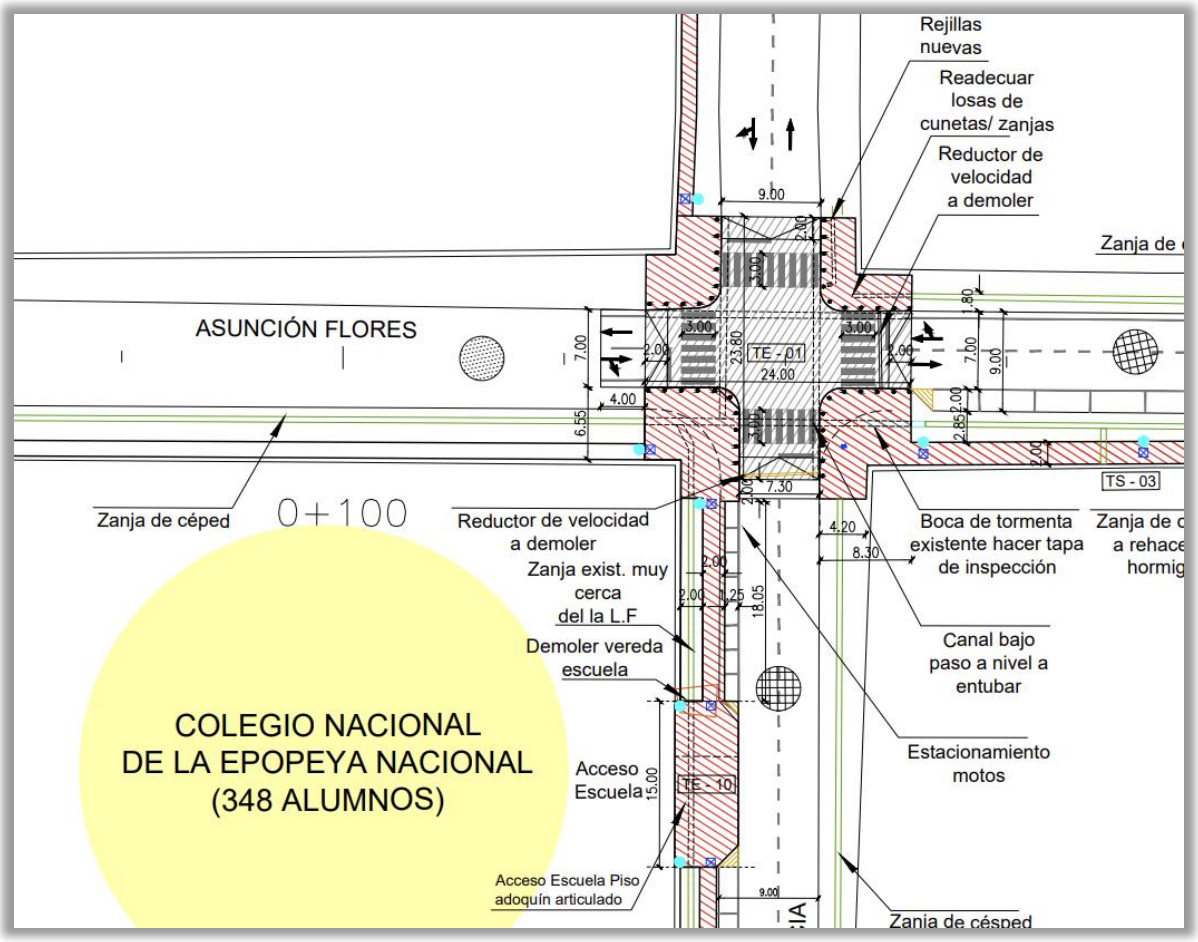


En resumen, las intervenciones se pueden reunir en 9 proyectos que formarían parte del Plan de Obras como parte del Plan Urbano de Seguridad Vial de esta ciudad. A esto se sumarían las de generar fortalezas para las capacidades municipales, como podría ser la pista para práctica de motocicletas.

A continuación, se presenta el análisis de la necesidad identificada y las soluciones consideradas, se ordenan en función de cierta prioridad que habían recibido previamente.

1. *Establecimiento educativo Centenario de Epopeya Nacional*

Figura 3. Detalle de proyecto referido al Colegio Nacional Centenario de Epopeya Nacional.



Los subproyectos a considerar para este establecimiento son los siguientes:

a. Mejora del espacio frente al acceso al establecimiento

Se trata de un establecimiento que se ubica en una manzana, disponiendo de mucho espacio y el acceso y egreso de los alumnos se realiza por la calle Rodríguez de Francia, a metros hacia el Sur de Asunción Flores.

Las características de la cuadra donde está este acceso, son propias de un muy bajo tránsito, por ello no se requieren grandes intervenciones, más que proveer un espacio amplio frente al acceso y evitar que sobre él se estacionen vehículos y motos.

b. Ordenamiento de estacionamiento sobre calle Rodríguez de Francia

El estacionamiento hoy se realiza sobre esta Calle y en forma ordenada, lo que se desea es reubicar en parte a fin de poder materializar los espacios para peatones.

c. Señalización e iluminación

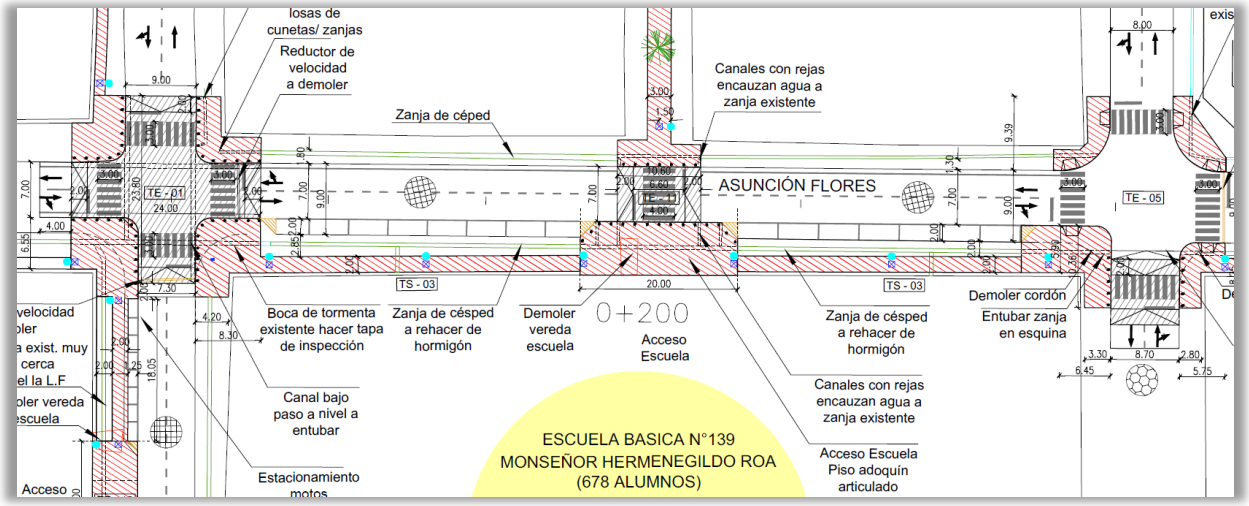
En este caso la iluminación debe reforzarse y aportará mayor visibilidad y seguridad en general.

2. *Establecimiento Monseñor Hermenegildo Roa*

El establecimiento se ubica sobre la calle Asunción Flores, una de las pocas calles pavimentadas y por ello con un tránsito algo mayor a las calles empedradas. Sin embargo, la baja densidad de población de la ciudad genera en realidad bajos tránsitos por toda su trama urbana.

En la siguiente imagen se aprecian las intervenciones previstas para ese establecimiento:

Figura 4. Detalle de proyecto para la E.E.B. Monseñor H. Roa.



a. *Mejora del espacio frente al acceso al establecimiento*

Se ejecutarán ensanches de veredas existentes, en especial se tomará incluso el espacio de estacionamiento en el frente del acceso mismo.

Se elevará el paso vehicular a la altura de esa vereda en ese mismo sector, separando los espacios con bolardos, con ello se producirá un estrechamiento del paso vehicular a sólo 7 metros de ancho, de tal manera que quede deje dos carriles libres, minimizando el riesgo de los alumnos que crucen la calzada.

Hoy el espacio con solado en el frente del acceso es limitado y el espacio para vereda contiene una cuneta no revestida que deberá ser entubada en este sector.

b. *Ordenamiento de estacionamiento sobre calle Asunción Flores*

Asunción Flores cuenta con cordones que delimitan el espacio vehicular, considerando el diseño de veredas que se propone y la reducción de ancho de calzada en los lugares de cruce peatonal, se ve necesario redistribuir el espacio de estacionamiento y así favorecer el orden de los vehículos en espera y los que transitan durante las horas de entrada y salida del establecimiento.

c. *Señalización e iluminación*

La señalización e iluminación deben ser reforzadas para contribuir al mejor uso de los espacios, lo que aportará mayor visibilidad y seguridad en general.

Adicionalmente se propone al Municipio hacer de una sola mano a la calle Asunción Flores, al menos la cuadra frente a este establecimiento, lo cual redundaría en una mayor seguridad para los peatones. El sentido de circulación debería ser hacia el Oeste. Con ello los padres que trasladen a sus hijos a esta escuela pudieran retornar por Rodríguez de Francia y luego tomar la Ruta PY021. De este modo se evitarían los giros a la izquierda sobre Rodríguez de Francia en la esquina con Asunción Flores, intersección de gran concentración de alumnos transitando.

Si se adopta esta forma de circulación, el espacio de la calle sería muy cómodo para su ordenamiento, tanto en estacionamiento como en la circulación y detención para dejar o recoger a los alumnos. Esto debería ser formalizado por el municipio antes del inicio de las obras, mismas que deberían adecuar su señalización para este fin.

3. Establecimiento San Juan Bautista

El establecimiento se encuentra en el extremo Sur de la ciudad, por ello el entorno es prácticamente suburbano a rural.

Atiende a la población vecina que se ubica a ambos lados de la Ruta N°8. La principal preocupación de la Dirección es el cruce con esa ruta y debido a que cierto tránsito pesado que, con el objeto de evadir el centro y la policía, toma la calle Bogarín y pasa frente al acceso del establecimiento representando un claro riesgo a los peatones.

Por lo expuesto, se requiere tomar medidas que impidan absolutamente, que el tránsito pesado pasante por la ciudad circule dentro de la trama urbana. Las medidas posibles son:

- Prohibir el tránsito pesado por la calle Bogarín, indicándolo con letreros en las intersecciones de esta calle con las Ruta PY08 y con la Av. Silvio Pettirossi.
- Colocar un pórtico de relativa baja altura sobre Bogarín a pocos metros de su intersección con la Ruta PY08, con el objeto de limitar el porte de los vehículos que pudieran querer circular por esta calle.
- Como alternativa más efectiva, se propone modificar la circulación de la Calle Bogarín para que sea de un solo sentido, de Oeste a Este, es decir contramano para los camiones que entran desde la Ruta PY08.

Como se puede observar, estas soluciones implican una reglamentación específica a tramitar para modificar los usos y costumbres de circulación en esta calle.

Figura 5. Imagen del acceso y cuadra de la Escuela San Juan Bautista

a. Mejora del espacio frente al acceso al establecimiento

Se ejecutará el ensanche de veredas existentes, en especial se tomará incluso el espacio de estacionamiento en el frente del acceso mismo. Con ello se desea aportar un espacio con un solado adecuado y que facilite la espera de los padres y la salida de los niños.

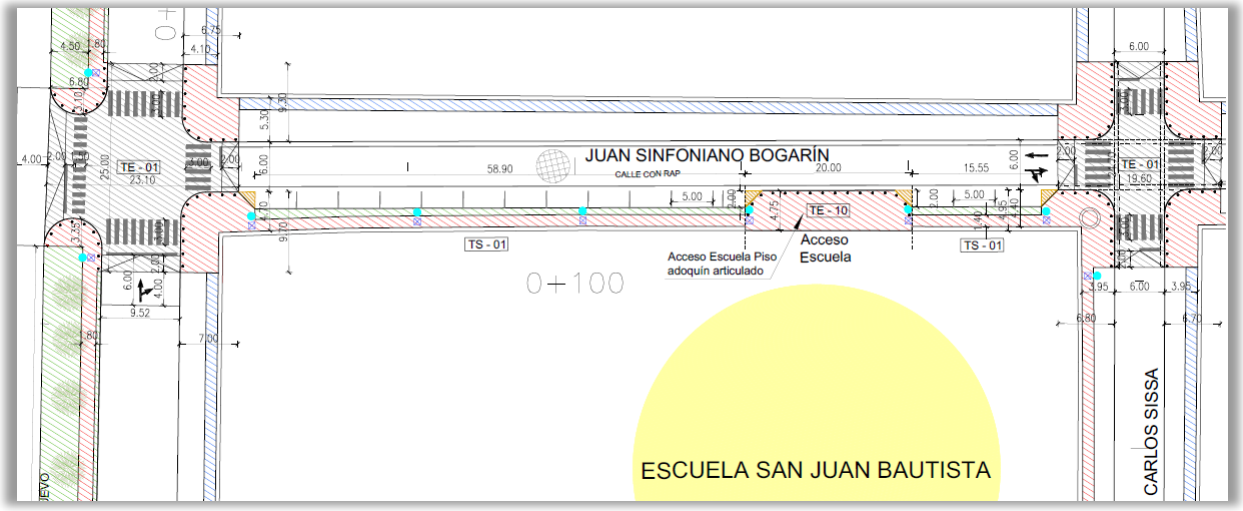
b. Ordenamiento de estacionamiento

Hoy la cuadra no cuenta con cordones cuneta, su calzada es de un suelo mejorado. Se prevé hacer cordón cuneta y así delimitar el espacio de circulación vehicular del de veredas, esto permitirá ordenar el estacionamiento.

c. Señalización e iluminación

La señalización e iluminación deben reforzarse y contribuirán al mejor uso de los espacios y aportarán mayor visibilidad y seguridad en general. Además, reforzarán los cambios de sentido que puedan adoptarse.

Figura 6. Detalle de proyecto para la E.E.B. San Juan Bautista

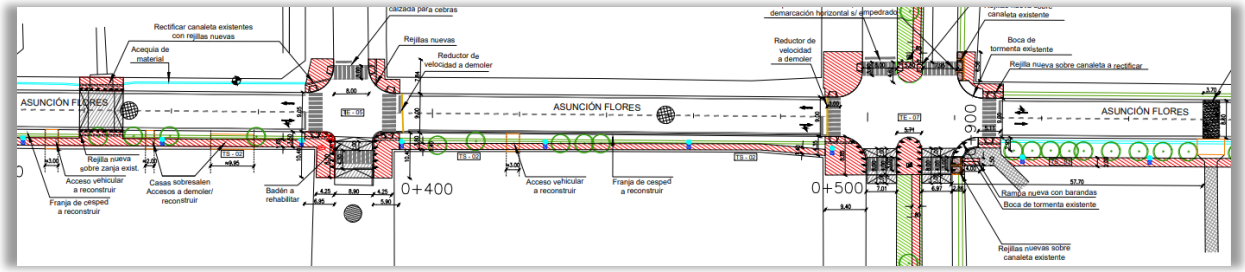


En respuesta a la observación realizada por la comunidad educativa, se espera que el Municipio realice la modificación de circulación de al menos la cuadra de la Calle Bogarín frente a este establecimiento.

4. Sendero escolar seguro en Calle Asunción Flores

La formalización de senderos escolares es objeto específico de estos planes. La calle General Díaz reúne al menos a los alumnos de San Vicente de Paul y del colegio San José, por lo cual, potencialmente puede llegar a atender a cerca de mil alumnos.

Figura 7. Detalles del Proyecto de sendero por Asunción Flores

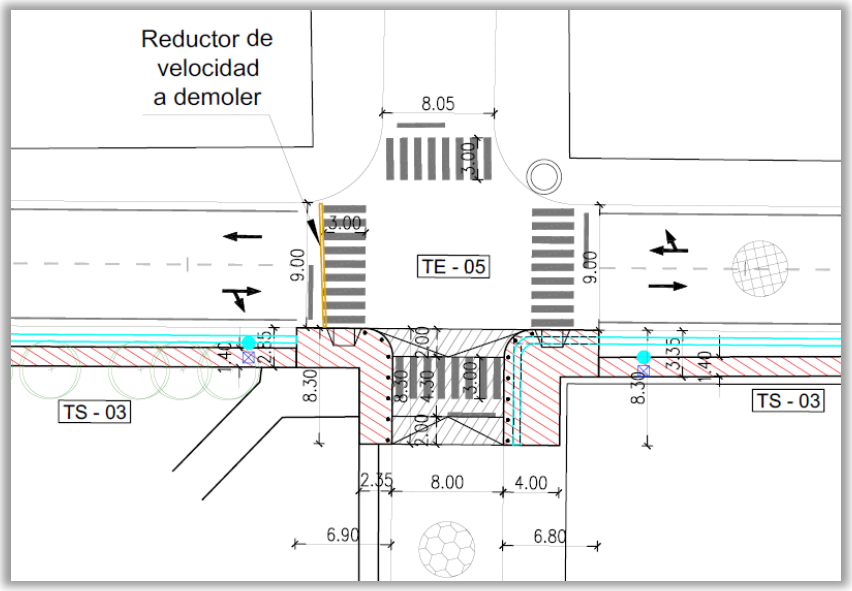


Por lo expuesto la importancia de contar con este sendero es **ALTA** en el marco del PUSV de Bogado.

a. Esquinas con cruces seguros

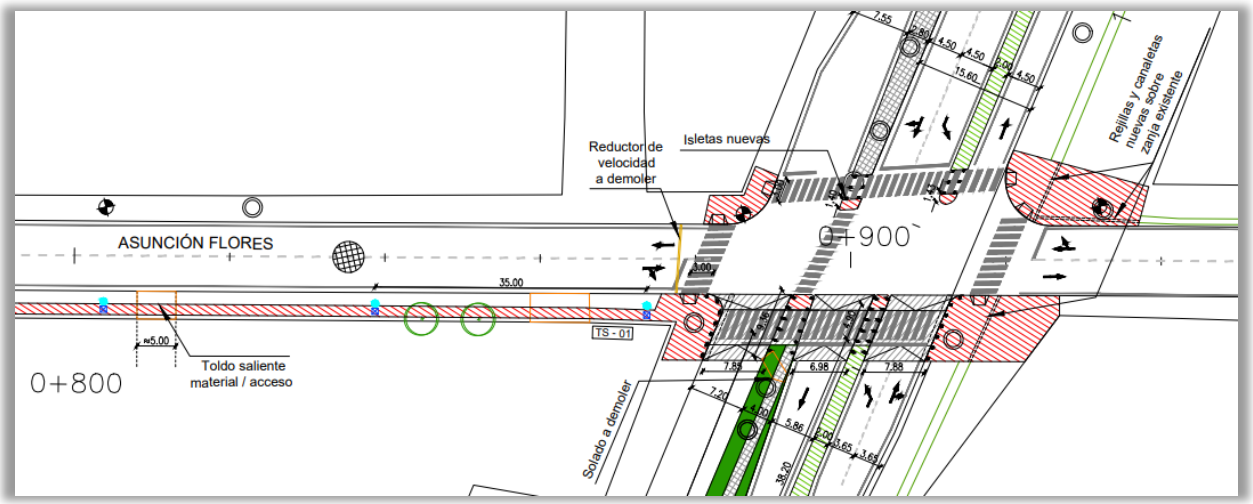
La propuesta para la calle Asunción Flores es conformar un sendero escolar seguro desde la calle Rodríguez de Francia, en la intersección próxima al Colegio Centenario de la Epopeya Nacional, hasta cruzar la Ruta PY08.

Figura 8. Intersección del Sendero sobre Asunción Flores y Sissa



Se prevé materializar cruces seguros en las esquinas y construyendo nuevas isletas en los cruces con las avenidas Silvio Pettirossi y en la Ruta PY08.

Figura 9. Intersección del sendero sobre Asunción Flores y la Ruta 8



b. Veredas

Se proyecta la construcción de las veredas que en general no presentan grandes diferencias de nivel, y están libre de interrupciones para asegurar un tránsito peatonal cómodo. Se prioriza la vereda Sur. Una alternativa pudiera ser repetir lo mismo en la vereda Norte, sin embargo estrictamente no se ve necesario, ya que lo que se propone es "un" camino escolar seguro, si se dan muchas posibilidades, la densidad de estudiantes en los cruces de las veredas con el tránsito vehicular disminuye y hace perder la noción justamente de un lugar especial para los alumnos menores de edad que circulan por la ciudad.

c. Señalización

Se prevé la señalización horizontal y vertical que permita la identificación clara por parte de todos los usuarios del trayecto del sendero escolar.

Figura 10. Pavimento en calle Asunción Flores con indicación no formal de zona escolar

Fuente: imagen obtenida por estos estudios

La imagen anterior pone de manifiesto la importancia que reviste para la población completar la señalización faltante.

d. Iluminación

Se prevé incorporar iluminación a escala de peatones a lo largo del sendero para dar mayor seguridad y confort a los usuarios.

5. Sendero escolar por calle Juan Bogarín

A fin de atender adecuadamente a los alumnos de la escuela San Juan Bautista que provienen del lado Este de la Ruta PY08, se requiere materializar este corto sendero peatonal seguro para escolares.

a. Esquinas con cruces seguros

Se requiere conformar un sendero escolar seguro desde la Av. Silvio Pettirossi hasta cruzar la Ruta PY08, para ello es primordial generar cruces seguros del sendero en las 3 intersecciones, como se puede ver en la Figura 11.

Se prevé materializar cruces seguros en las esquinas y construyendo las isletas centrales en los cruces con las avenidas Silvio Pettirossi y en la Ruta PY08.

b. Veredas

Se proyecta la construcción de las veredas en el lado Sur, que en general no presentan grandes diferencias de nivel y están libre de interrupciones dada la baja cantidad de frentistas.

Es una posibilidad poder aportar veredas también en el lado Norte, sin embargo, no se lo considera prioritario.

c. Generación de normativa específica para el tránsito en esta calle

Como se ha mencionado, se requieren restricciones al tránsito de vehículos pesados por esta calle, al menos en las dos cuadras de este sendero escolar. Estas acciones podrán estar acompañadas de normas que modifiquen el tránsito para que sea en un solo sentido hacia el Este y así evitar que el tránsito proveniente del Sur la Ruta PY08 gire a la izquierda para tomar esta calle. Para ello se ha previsto colocar la señalización correspondiente y un pórtico que restrinja el paso de vehículos más altos de 3 metros.

d. Señalización e iluminación

Se ha complementan las intervenciones con la adecuada señalización horizontal y vertical que prohíba explícitamente la circulación de vehículos pesados por esta calle y toda aquella que indique el orden en la circulación y estacionamiento, además de indicar adecuadamente la presencia del corredor escolar y sus pasos peatonales.

Actualmente la iluminación es limitada, la cual debe ser reforzada.

6. Sendero escolar por calle G. Rodríguez de Francia

Este sendero se complementa con el proyecto del acceso al Colegio Nacional Centenario de Epopeya Nacional, ya que sobre esta calle se encuentra su acceso y por ello es la calle por la que circulan los alumnos que se dirigen al Norte desde este establecimiento.

El sendero a formalizar es corto puesto que su objetivo es permitir que los alumnos crucen la Ruta PY21, no tiene sentido prolongarlo más, puesto que la población ubicada en ese sector es relativamente pequeña.

a. Esquinas con cruces seguros

Como en todos los casos, se mejoran las esquinas para generar cruces seguros del sendero en las intersecciones con la calle Asunción Flores y con la Ruta PY21.

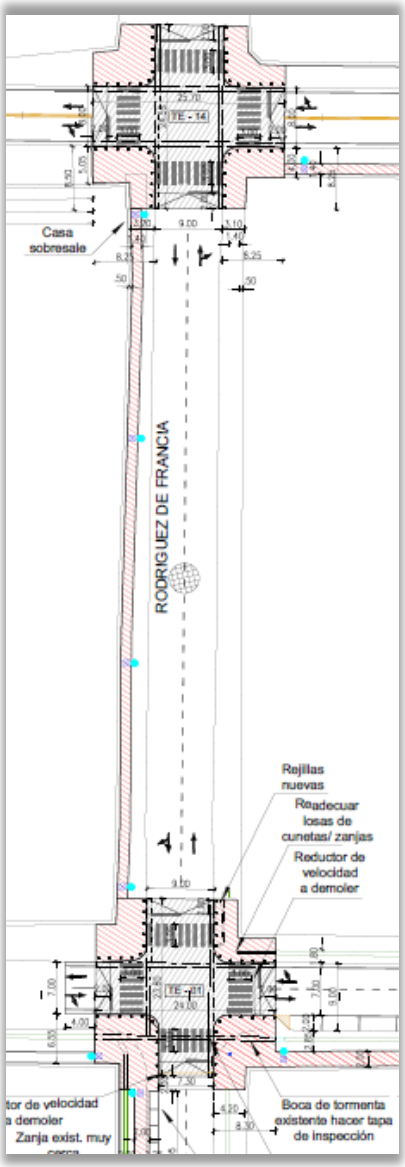
b. Veredas

Se proyecta la construcción de las veredas en el lado Oeste las que no requieren grandes ajustes con el entorno.

c. Señalización e iluminación

Desde los establecimientos de esta ciudad se ha recibido la solicitud de mejorar la iluminación de los espacios para caminar. Además se complementan las intervenciones con la adecuada señalización horizontal y vertical.

Figura 11. Detalle sendero por Rodríguez de Francia



7. Paseo peatonal en Avenida Silvio Pettirossi

Con el objeto de formalizar un eje Norte Sur de sendero que conforme un paseo peatonal, se identificó lo que el Municipio ha comenzado a desarrollar sobre la Av. S. Pettirossi en la cuadra que une la Av. Presidente Franco (Ruta PY21) con la calle General Díaz.

La Av. Silvio Pettirossi es la principal arteria interna en la planta urbana que corre Norte Sur aportando un espacio en forma de doble avenida, es decir con separación central arbolado en forma de bulevard, y conecta, por ejemplo, a la Escuela de Enseñanza Básica, San Juan Bautista, con el centro de la ciudad.

El trayecto que se desea aportar con este proyecto de vereda alojado en la mediana irá desde la Calle Bogarín hasta cruzar la Ruta PY21, uniéndose con la cuadra ya en operación, con ello se generará un paseo de cerca de un kilómetro y favorecerá la comunicación peatonal a gran parte de la población.

No se realizan obras de pavimentación de las 4 cuadras que actualmente no están pavimentadas, es decir desde Bogarín al Sur hasta Cerro Corá (ver imágenes de figura 18).

En las cuadras que hoy no se tiene el paseo central tipo bulevar, se construirá el mismo ejecutando los cordones necesarios y las veredas previstas, esto es desde Cerro Corá hacia el Sur.

En las intersecciones se construirá o adecuará el solado existente para poder ejecutar las sendas peatonales.

a. Esquinas con cruces seguros

Como en todos los casos, se mejoran las esquinas para generar cruces seguros del sendero en las intersecciones con las calles que conecta a su paso desde la Ruta PY21, hasta al Sur de la intersección con Bogarín (al Sur de la ciudad).

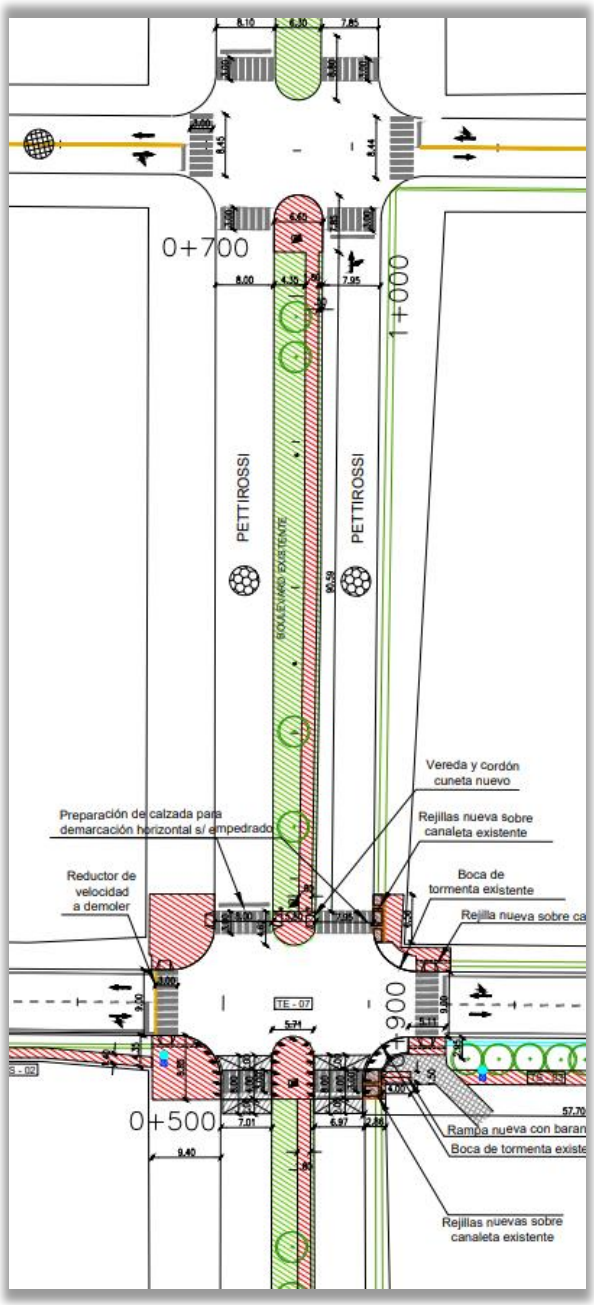
b. Veredas

Se proyecta la construcción de las veredas en el espacio disponible de la mediana debiendo respetar los árboles existentes. Desde la Ruta 21 hasta Bogarín.

c. Señalización e iluminación

La señalización toma particular importancia al tratarse de un paseo peatonal ubicado en la mediana, del mismo modo la iluminación aportará mayor seguridad a los usuarios

Figura 12. Detalle de sendero sobre Pettirossi



Con el objeto de poder precisar mejor, las intervenciones abarcarán desde la Ruta 21 hasta la calle Bogarín, donde se ubica la escuela San Juan Bautista.

Este sendero tiene 3 sectores claramente diferenciados:

1) Desde la ruta 21 hasta Cerro Corá, donde el pavimento es empedrado a ambos lados de la mediana (primer imagen siguiente).
2) Desde Cerro Corá, hasta Paso de Patria (una sola cuadra), donde existe un empedado en el lado Oeste, es decir por donde se circula con sentido Norte – Sur (segunda imagen siguiente).
3) Desde Paso de Patria hacia el Sur, donde no se tiene una calzada en uso del lado Oeste.

Figura 13. Imágenes por Pettirossi viendo al Norte desde: Cerro Corá, Paso de Patria y Bogarín

Entre la Ruta 21 y Asunción Flores, al igual que desde Asunción Flores a Morphi y desde Morphi hasta Cerro Corá, se repararán los cordones existentes y se materializará la vereda a uno de los lados de la mediana.

8. Travesía urbana de la Ruta PY08

La travesía urbana de la Ruta PY08 representa el principal riesgo en seguridad vial de esta ciudad y por ello las intervenciones de este proyecto buscarán mejorar las condiciones a toda la población.

La traza de la Ruta PY08, como se aprecia en la imagen de la figura 19, llegando desde el Sur, presenta una curva dentro de la planta urbana que debe considerarse al diseñar los dispositivos de seguridad que procuren calmar el tránsito.

Si bien la densidad es baja, igualmente como se observa en la siguiente imagen, la población a la izquierda, es decir al Este, debe cruzar la Ruta para acceder a los establecimientos educativos que se encuentran todos al Oeste de la Ruta 8.

El diseño de la travesía es de una ruta en zona rural, por ello favorece la circulación a velocidades altas, siendo que hoy debería ser la de una avenida urbana.

Figura 14. Travesía Sur de la Ruta PY08

Fuente: propia, tomada con drone sobrevolando la intersección de la Ruta 8 y la intersección con A. Flores, viendo al Sur.

La realidad es que la convivencia de los tránsitos pasante y local es lo que genera mayor riesgo a la población y así se percibió en las entrevistas realizadas a las comunidades educativas.

El MOPC ha construido 4 carriles en el sector de mayor convivencia entre la Ruta y la Ciudad, sin embargo, como se puede observar en la siguiente imagen de la Figura 20, no se ha asignado el uso de cada carril y por ello los usuarios no tienen directivas en cómo proceder cuando desean girar a la izquierda en la intersección entre las dos rutas nacionales.

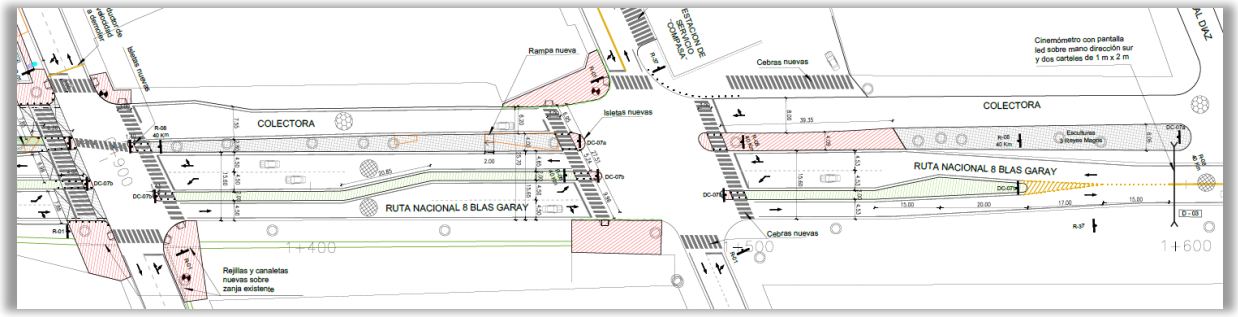
También debe mencionarse que el Municipio ha construido unas veredas en la margen Oeste (en la siguiente imagen se aprecia arriba de la calzada y por debajo de la colectora). Esto requiere mejoras en las intersecciones y prolongarla algunos pocos metros hacia el Sur.

Figura 15. Travesía de la Ruta PY08, sector de 4 carriles de circulación.

Fuente: propia, tomada con drone.

Este proyecto plantea justamente asignar el carril central para la espera de los vehículos que deseen girar a la izquierda, materializando una separación central con isletas que también aporten a los usuarios peatones un espacio de refugio para poder cruzar en forma más segura en etapas por sentido de circulación del tránsito vehicular.

Figura 16. Reasignación de espacios en travesía urbana de la Ruta PY08 donde hay 4 carriles para facilitar giros.



Utilizar el espacio disponible actualmente para circular y destinarlo para espera es posible puesto que el aporte de este espacio de sobrepaso de casi 300 metros de cuatro carriles, no favorecen la seguridad vial, por el contrario, al no estar ordenados y dar la sensación de mayor espacio, los usuarios en vez de bajar las velocidades de circulación perciben una falsa seguridad.

Las obras contemplan:

a. Mejora de veredas en la margen Oeste. Completar algunos sectores y modificar los espacios en que esta ha cedido frente a los accesos vehiculares a la colectora y establecimientos, dándole prioridad al peatón.
b. Formalizar una mediana ajardinada con cordones a fin de producir una separación central a modo de avenida urbana.
c. Destinar espacio formalizando carriles de espera para giro a la izquierda e incorporación de los vehículos que toman la Ruta 8.
d. Ordenamiento de los accesos a la Ruta 8. Al existir una colectora en parte de la travesía urbana, se impide el acceso a la ruta por lugares diferentes a las intersecciones de calles.
e. Creación de pasos peatonales con refugio central gracias a la nueva presencia de la mediana.
f. Colocación de 2 pórticos uno en cada inicio de la zona urbana de esta travesía de la Ruta 8, en los que se instalará un cinemómetro que indique a los usuarios la velocidad a la que estén circulando, junto a un letrero que indique que se controla la velocidad por radar y una señal de máxima velocidad (esta obra e instalación se presupuesta dentro del rubro “otros” para facilitar su identificación).
g. Incorporación de señalización de pasos peatonales a lo largo de la travesía, complementando con señales verticales tanto en las rutas como en las calles que llegan a la travesía urbana.

Todas las obras se complementan con señalización e iluminación.

Adicionalmente se han verificado los giros posibles en la intersección de las dos rutas nacionales.

En la imagen de la derecha se muestra la verificación del camión articulado, vehículo crítico al girar en intersecciones.

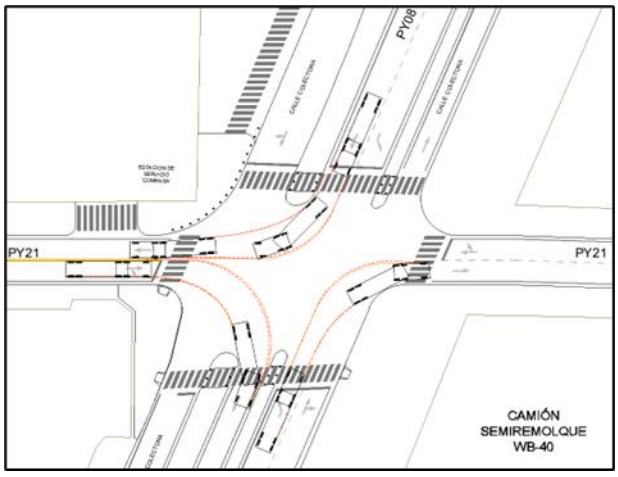


Figura 17. Verificación de giros

9. Corredor peatonal frente a establecimiento Hermenegildo Roa

Frente al acceso a la Escuela de Enseñanza Básica N°139, Monseñor Hermenegildo Roa se encuentra un pasaje peatonal que une a la calle Asunción Flores con la Ruta PY21, el cual divide en dos a la manzana frente a la escuela y permite acceder más directamente al predio de la Iglesia parroquial, pero debiendo cruzar la Ruta 21.

Actualmente ya cuenta con un cruce peatonal sobre la Ruta PY21, y dos lomadas al Este y al Oeste. En cuanto a señalización e iluminación, se deberá reforzar y ajustar lo existente debido al cruce peatonal de la calle Rodríguez de Francia que se ubica a media cuadra al Oeste y se complementará con lo que ya está previsto sobre Asunción Flores.

Las obras consisten en general una superficie caminable segura y confortable, con ello los alumnos que salgan de la escuela Monseñor H. Roa podrán acceder a la Ruta 21 sin tener que caminar por una de las cuadras de Rodríguez de Francia o Mariscal López.

El acceso al precio de la Iglesia se hará a través de un paso peatonal elevado que, gracias a las lomadas ya existentes, completará los elementos para producir un tránsito calmado.

Si bien no se ha previsto generar un sendero peatonal por la Ruta 21 (llamada Av. Presidente Franco) debido a que esta conexión con esa ruta se genera a mitad de cuadra, se ve necesario complementar este proyecto con una vereda que conecte al paso peatonal con las dos esquinas contiguas sobre esta ruta. De ese modo, a la avenida Presidente Franco sólo se le construyen veredas entre las calles Rodríguez de Francia y Mariscal López y en el lado Sur.

En los planos se han indicado las obras a ejecutar con un rayado en rojo. En el archivo CAD, se pueden consultar otras obras que se han marcado con un rayado en azul, mismas que fueran puestas a consideración y no han sido priorizadas en este Plan.

10. Pista de práctica de conducción de motocicleta

En el atlas de plano, se ha incluido el esquema que responde al diseño de la pista de conducción detallando el proyecto de señalización en pavimento a ejecutar en alguna calle de bajo tránsito para que se facilite la toma de examen práctico a los aspirantes a licencia de conducir de motocicletas. Este proyecto se ha basado en la “Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motocicletas, elaborada por la CAF y el Banco Mundial.

No se ve necesario disponer de una pista de uso exclusivo para esta actividad que es periódica.

Se entregará a la ciudad una demarcación en una calle de bajo tránsito para que, cuando se utilice como pista de práctica, se facilite la instalación de conos que delimiten las pruebas a realizar según la guía.

SECCIÓN III - Lista de Cantidades

Item	Rubro	Un.	Cantidad
1	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
1.2	Seguridad de Obra	gl	1,0 (3% del precio de la obra)
1.3	Cumplimiento de requisitos de las obras	gl	1,0 (2% del precio de la obra)
1.4	Cumplimiento de requisitos para la recepción final de obras	gl	1,0 (1,5% del precio de la obra)
2	**DEMOLICIONES**		
2.1	Demolición y retiro de escombros de elementos lineales de H° (cordón/cordón cuneta/cunetas)	ml	1082,1
2.2	Demoliciones y retiro de escombros de veredas existentes	m2	2318,5
2.3	Demolición de pavimento asfáltico	m2	3103,8
3	**MOVIMIENTO DE SUELOS**		
3.1	Excavación en general	m3	4016,0
3.2	Subrasante mejorada	m3	1150,0
4	**PAVIMENTOS Y CORDONES - HORMIGONES**		
4.1	Pavimento de concreto asfáltico con polímero	m3	1,4
4.2	Regularización con C.A. sobre empedrado	m2	776,0
4.3	Pavimento de hormigón fck 300	m3	129,5
4.4	Cordón cuneta	ml	1165,2
4.5	Cordón común	ml	2252,5
4.6	Canaleta en calzada	ml	259,6
4.7	Canaleta en veredas	ml	305,0
4.8	Revestimiento de cuneta	m3	238,0
4.10	Pavimento articulado de adoquín de hormigón, incluye cama de arena	m2	1875,4
4.11	Base estabilizada granular	m3	607,2
4.12	Lomada de C.A.	m3	31,8
4.13	Zonorizador de H° A°	m3	38,4

5	**VEREDAS**		
5.2	Reparaciones de contrapisos y veredas a reparar	m2	229,3
5.3	Vereda de adoquín de hormigón, incluye cama de arena	m2	7666,8
5.4	Línea de adoquín táctil amarillo para línea en veredas, incluye cama de arena	ml	2968,0
5.5	Cordón de hormigón simple para adoquinados	ml	4912,3
5.6	Piedra tallada	m2	78,0
5.7	Rampa de discapacitados de hormigón in situ	un	65,0
6	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: DEMARCACIÓN**		
6.1	Pintrura termoplástica para líneas de división de carriles	m2	1042,9
6.2	Pintura termoplástica para cebreados, líneas especiales y pictogramas	m2	2104,4
6.3	Tacha Reflectiva	un	473,0
6.4	Tacha Plana en Circuitos de motos	un	48,0
6.5	Tachon Reflectivo (de 25x12x5 cm)	un	250,0
7	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL: CARTELERÍA Y SEMÁFOROS**		
7.1	Señalización vertical letreros varios	m2	172,5
7.2	Pórtico de Señalización	un	3,0
7.4	Cinemómetro para regulación de la velocidad	un	2,0
8	**ILUMINACION**		
8.1	Luminaria	un	78,0
8.2	Alimentación eléctrica	un	78,0
8.3	Puesta a tierra	un	78,0
9	**VARIOS**		
9.1	Bolardos	un	564,0
9.2	Reja rebatible galvanizada de 30 cm de ancho, en módulos de 1 m en vereda	ml	305,0
9.3	Reja rebatible galvanizada de 30 cm de ancho, en módulos de 1 m en calzada	ml	260,0
9.4	Defensa metálica tipo flexbeam	ml	63,0
9.5	Terminales de defensas metálica	un	4,0
9.6	Barandas para senderos peatonales	ml	9,0
10	**PARQUIZACIÓN**		
10.1	Provisión y colocación árboles (Jacarandá o Yvyra pytá)	un	28,0
10.2	Provisión y colocación de enredaderas "Santa Rita"	un	20,0
10.3	Provisión y colocación de enredaderas "Jazmín del cielo"	un	20,0
10.4	Provisión y colocación de enredaderas "Durantas"	un	20,0

10.5	Poda de árboles	un	5,0
10.6	Provisión y colocación de césped	m2	4029,0
10.7	Relleno con tierra vegetal en canteros nuevos	m3	120,0
12	Plan Comunicacional	gl	1,00
13	Instalaciones y Servicios Especializados	gl	1,0