



Taller en Empresa I, primer semestre 2024

Propuesta de mejora en materia de seguridad vial en Parque Metropolitano de Santiago.

Docente:

Margareth Gutiérrez Torres

Estudiantes:

Francisco Sanhueza Martínez

Brad Lambert Obal

Marco Gaete Jiménez

Pablo Harcha Thomas

Objetivo

El objetivo de este informe es proporcionar una guía con sugerencias y acciones recomendadas para mejorar la seguridad y la convivencia vial dentro del Parque Metropolitano de Santiago. Este estudio, realizado en el tramo comprendido entre el acceso Pío Nono y la cumbre de la Virgen (con una longitud de 5300 metros), se centra en la revisión de la implementación actual de señales de tránsito, elementos de seguridad vial y la condición del material existente en dicho tramo.

Contexto de respaldo

Según el estudio titulado “Análisis de estadísticas de causas de siniestros de tránsito en Chile” publicado en la Biblioteca Nacional del Congreso de Chile ([enlace](#)), se observa que efectivamente existen causas de accidentes relacionadas a deficiencias viales, no cumplimiento de reglamentación e imprudencia de conductores, lo que reafirma la necesidad de la adición de elementos de seguridad pasivos como lo son las demarcaciones, señales y elementos de contención y/o segregación vial.

Tabla 2: Causas de siniestros de tránsito en Chile (período 2022-2023)

Causa	2022	2023	Variación %
Imprudencia del conductor	48.503	49.804	2,7
Alcohol en conductor	9.081	8.073	-11,1
Desobediencia a señalización	8.149	7.268	-10,8
Velocidad imprudente y pérdida control vehículo	7.771	6.978	-10,2
Causas no determinadas	4.147	150	-96,4
Otras causas	3.311	496	-85,0
Imprudencia del peatón	1.549	1.804	16,5
Fallas mecánicas	1.242	1.088	-12,4
Deficiencias viales	1.023	934	-8,7
Drogas y/o fatiga en conductor	899	1.147	27,6
Imprudencia del pasajero	203	365	79,8
Alcohol en peatón	160	125	-21,9
Alcohol en pasajero	12	6	-50,0
Total general	86.050	78.238	

Fuente:
Carabineros
de Chile.
Elaboración:
Conaset.

Tabla 4: Tipos de siniestros de tránsito en Chile (período 2022-2023)

Tipo siniestro	2022	2023	Variación %
Colisión	46.271	41.799	-9,7
Choque	25.533	23.423	-8,3
Atropello	5.945	5.699	-4,1
Volcadura	5.891	5.081	-13,7
Otro tipo	1.856	1.675	-9,8
Caída	554	561	1,3
Total general	86.050	78.238	

Fuente:
Carabineros
de Chile.
Elaboración:
Conaset.

Marco legal y normativo

- Ley N.º 18.059, publicada en el Diario Oficial del 7 de noviembre de 1982, se designa el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones como el único organismo rector en materias de señalización.
- Resolución 2671 Exenta: Fija Procedimiento Para La Emisión De Informes Previos Para Establecer Zonas De Tránsito Calmado.
- **Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (O.G.U.C.)** en su Título 2 (De la Planificación), Capítulo 3 (De Los Trazados Viales Urbanos), en sus **Art. 2.3.1 y Art. 2.3.2.**

Metodología

La metodología para la implementación de las medidas de mejora en el Parque Metropolitano de Santiago se detalla a continuación:

Reunión Inicial de Planificación:

- Se realizó una reunión inicial con personal del parque MET para analizar los puntos críticos de conflicto y definir objetivos como equipo para la mejora de la seguridad vial en el Parque Metropolitano de Santiago.
- Realizamos una reunión con el personal del parque para revisar las problemáticas identificadas dentro del mismo.
- Nuestro equipo se reunirá periódicamente para analizar las soluciones planteadas y asegurar su correcto desarrollo.

Inspección de Sitio y Análisis de Señalización:

- Coordinamos una salida a terreno con un encargado del parque, quien nos indica los posibles puntos de interés.
- Realizamos visitas de campo a lo largo del semestre para identificar los puntos de conflicto en las zonas de interés dentro del parque y analizamos la efectividad de la señalización existente.
- Utilizamos drones y mapas satelitales para obtener imágenes aéreas y realizar levantamientos detallados de los caminos e intersecciones, identificando zonas de riesgo o conflictos potenciales.
- Realizamos mediciones de anchos de calzadas y veredas para crear un primer marco de comparación.

Desarrollo del Plan de Estrategia Vial:

- Proponemos un plan de mejora de seguridad vial que se apegue a las normativas de infraestructura pública vial existente, explorando posibles soluciones que tengan el menor impacto en la modificación de la infraestructura actual o futura.

El trabajo principal consistió en realizar mediciones del ancho total de la sección, comprendida entre líneas oficiales del camino. Utilizamos una cinta métrica para medir el

ancho de la calzada y la vereda, si existiera. Los datos se recolectaron con una frecuencia de aproximadamente 200 metros.

Mediante este trabajo, buscamos generar una serie de acciones que, al ser ejecutadas, aumenten el estándar de seguridad existente de manera armoniosa y respetuosa con el entorno natural del parque.

Inicialmente, seleccionamos un conjunto de elementos de señalización de tránsito y seguridad vial para su posible aplicación en las vías de circulación. Estos elementos son:

- Señales verticales.
- Señales horizontales.
- Elementos de contención vial.
- Restricción de zonas o Zonas de Tránsito Calmado.

Con la ayuda de Google Earth, grabamos el recorrido y guardamos las ubicaciones georreferenciadas de los sectores donde identificamos puntos de aplicación del trabajo. Posteriormente, transferimos esta información a un sistema de dibujo asistido, creando un plano basado en polilíneas que refleje la geometría y el trazado del recorrido realizado, además de incorporar ejemplos de ubicaciones tentativas de señales de tránsito según corresponda.

Para exportar el perfil del terreno generado en Google Earth a AutoCAD en formato de polilínea 3D, seguimos estos pasos detallados. Este proceso requiere de dos aplicaciones adicionales además de Google Earth y AutoCAD: Google Earth Pro y Civil 3D (o cualquier otro software que permita convertir archivos KML a DXF/DWG).

Primero, realizamos mediciones manuales en el terreno y registramos los datos. Corroboramos estas mediciones con Google Earth Pro para asegurar la coherencia y precisión, aceptando un margen de error mínimo del 0.7%. Debido a limitaciones de tiempo y condiciones climáticas, no pudimos realizar el proceso de manera idónea, por lo que recurrimos a esta metodología para obtener los datos de manera más eficiente.

Usamos Google Earth Pro para agregar un marcador en nuestra zona de interés. Colocamos el marcador en el punto inicial de nuestra área de interés, dándole un nombre significativo que haga referencia al elemento geográfico y guardamos este marcador. Luego, seleccionamos la herramienta de polígono y marcamos toda la zona de interés. Completamos el polígono asegurándonos de que abarque toda el área relevante y guardamos el polígono en nuestro escritorio con un nombre que haga referencia al lugar.

Exportamos el polígono a un archivo KML o KMZ. En Google Earth Pro, hacemos clic derecho en el polígono que creamos y seleccionamos "Guardar lugar como...", guardando el archivo en una ubicación de fácil acceso.

Luego, utilizamos un software como Civil 3D para convertir el archivo KML/KMZ a DXF o DWG. Abrimos Civil 3D, usamos la herramienta de importación de KML/KMZ, seleccionamos el archivo KML/KMZ guardado previamente, importamos el archivo y nos aseguramos de que todos los datos se hayan transferido correctamente. Finalmente, guardamos el archivo importado como DXF o DWG.

Abrimos AutoCAD y cargamos el archivo DXF o DWG generado desde Civil 3D. Verificamos que las líneas importadas representen correctamente el perfil del terreno. Si es necesario, convertimos las líneas a polilíneas 3D utilizando el comando "PEDIT" (PolyEdit) y seleccionamos la opción de convertir a polilínea. Ajustamos cualquier otro parámetro necesario para que el modelo cumpla con los requisitos específicos del proyecto.

En segundo lugar, presentamos figuras correspondientes a imágenes aéreas del parque medidas físicamente en terreno, junto con una medición georreferenciada para corroborar. Transferimos esta información a un archivo CAD donde incorporamos las mediciones obtenidas para su discusión y presentamos ejemplos de aplicación de señales de tránsito.

Siempre verificamos que los datos importados en AutoCAD se correspondan con las mediciones originales y con los datos de Google Earth. En caso de detectar discrepancias, realizamos ajustes manuales en AutoCAD o repetimos el proceso de exportación para asegurar la precisión. Mantenemos una documentación detallada de cada paso del proceso para futuras referencias y para asegurar la reproducibilidad del método.

Mediante este ejercicio, constatamos el incumplimiento de los estándares mínimos relacionados con los anchos de calzadas y veredas según la O.G.U.C. De la mano con este trabajo, realizamos una identificación en terreno de las señales de tránsito existentes, los elementos de seguridad vial tales como barreras de contención y los elementos de retención de masas (mallas de acero, hormigón proyectado, bulonaje). El propósito de esta acción es realizar un catastro general de la tipología y el estado de este material, para posteriormente estudiar su desempeño frente a lo establecido en el manual de señalización de tránsito y determinar si es suficiente y eficiente.

Diagnóstico

Durante la evaluación en el recinto, se identificaron varios puntos críticos que afectan la seguridad y funcionalidad del Parque Metropolitano de Santiago:

- **Calzadas y Veredas Normadas:** Las calzadas y veredas presentan dimensiones insuficientes para un tránsito seguro y cómodo.
- **Señalización:** Las señales están obstruidas o ausentes en varios puntos del recorrido.
- **Barreras de Contención:** Las barreras existentes son deficientes o faltan en áreas importantes.
- **Calidad de Calles y Caminos:** Las superficies de las calles y caminos están deterioradas y son estrechas.
- **Veredas Peatonales:** Faltan veredas en áreas críticas del parque.
- **Bancas Inutilizables:** Las bancas están ubicadas cerca del tráfico, lo que las hace inseguras para su uso.
- **Conflictos entre Usuarios:** Se observan intersecciones conflictivas y riesgosas entre diferentes tipos de usuarios.
- **Gestión del Espacio:** Existe un uso ineficiente del espacio disponible dentro del parque.

Durante la observación de los usuarios en el recinto, se destacan los siguientes puntos:

- **Respeto de Zonas Demarcadas:** Existe una tendencia generalizada de los usuarios a no respetar las zonas demarcadas y señaladas para usos específicos.

- **Señalización y Barreras de Contención:** Las señales no son claras en curvas pronunciadas y no se proporciona protección adecuada para los peatones que descienden por calzadas compartidas con vehículos.

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar medidas correctivas para mejorar la seguridad vial y la experiencia de los usuarios dentro del Parque Metropolitano.

Clasificación General del Escenario

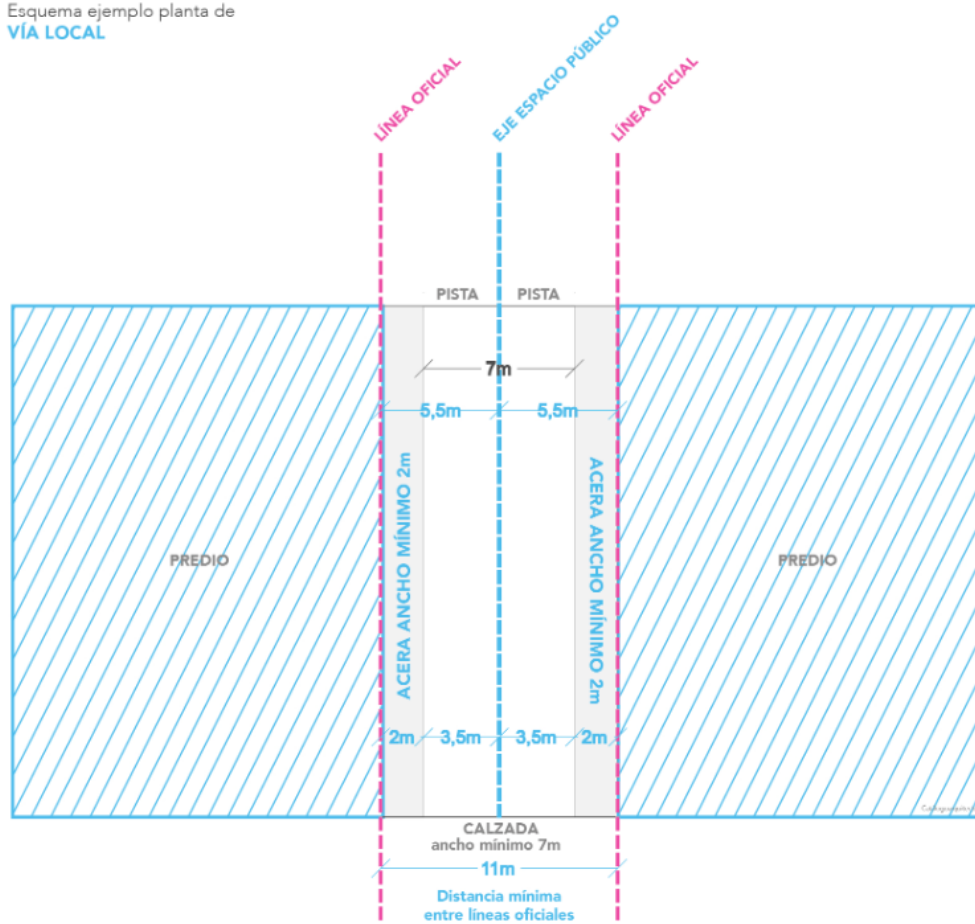
En función de las condiciones de tránsito dentro del Parque Metropolitano de Santiago, considerando el flujo vehicular, el tipo de vías y las condiciones del entorno, hemos clasificado las vías del parque como vías locales. Esta clasificación se realiza conforme a las directrices establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (O.G.U.C.), la cual establece las distancias mínimas que deben adoptarse.

Las vías se clasifican según lo dispuesto en la O.G.U.C., Título 2 (De la Planificación), Capítulo 3 (De Los Trazados Viales Urbanos), en sus artículos 2.3.1 y 2.3.2. Estos artículos especifican las configuraciones y dimensiones que deben respetarse para garantizar la seguridad y eficiencia del tránsito.

A continuación, se presentan esquemas que indican:

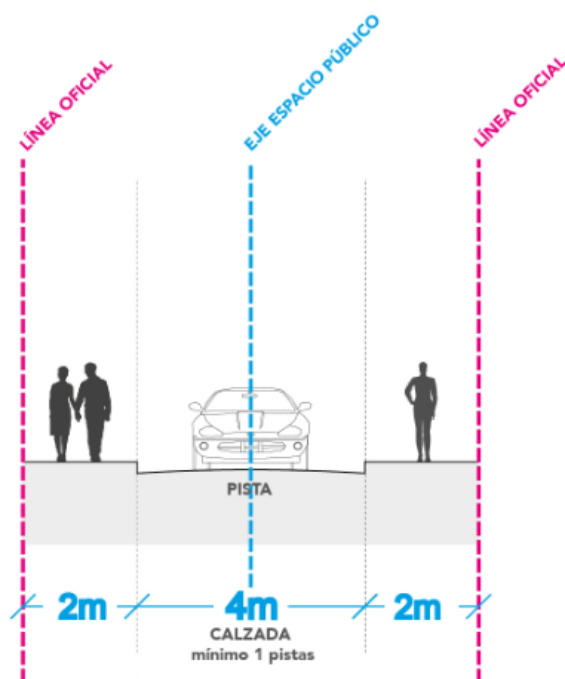
- i) En planta, las dimensiones mínimas para una vía local con calzada bidireccional.
- ii) En corte, las dimensiones para una vía unidireccional.

Esquema ejemplo planta de
VÍA LOCAL



c) En las vías de una pista que contemplen **flujo eventual de vehículos**, el ancho mínimo de su **calzada** pavimentada no será inferior a **4,00 metros**.

C



Señaléticas Verticales – Capítulo 2 del Manual de Señalización de Tránsito

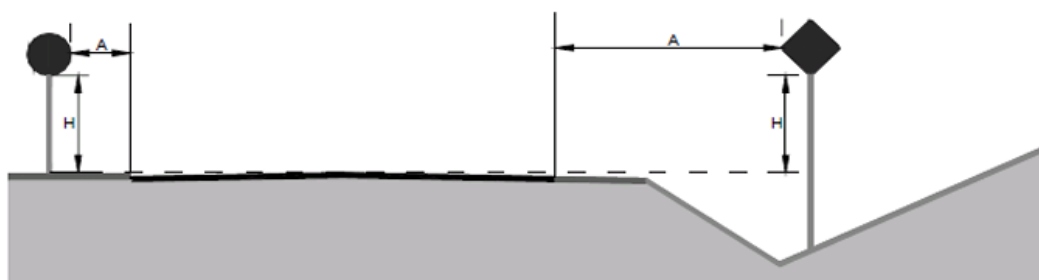
Según el manual de señalización de tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), las señaléticas verticales se clasifican en tres categorías principales (punto 2.1.2):

- a) **Señales reglamentarias:** Notifican a los usuarios sobre prioridades, prohibiciones, restricciones, etc.
- b) **Señales de advertencia de peligro:** Advierten a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o peligros.
- c) **Señales informativas:** Guían a los usuarios y proporcionan información relevante.

Para los detalles de los mensajes de las señales, se recomienda revisar la sección 2.4.2.3 y el anexo 1 del documento citado.

La figura 2.1-3 del manual de señalización de tránsito esquematiza las alturas y distancias horizontales desde la solera de la vía para la implementación de las señales verticales. Estas especificaciones deben adoptarse para asegurar la correcta visibilidad y efectividad de las señales en el caso de estudio.

Figura 2.1 - 3



	A (m)	H (m)	
	Mín.	Mín.	Máx.
Autopistas y Autovías	3,5	1,5	2,2
Vía Convencional Rural con velocidad máxima ≥ 90 km/h	3	1,5	2,2
Vía Convencional Rural con velocidad máxima ≤ 80 km/h	2,5*	1,5	2,2
Vía Convencional Urbana con Solera	0,3	1,8	2,2
Vía Convencional Urbana sin Solera	1,5	1,8	2,2

(*) La distancia mínima señalada corresponde a vías pavimentadas. En vías sin pavimento, dicha distancia lateral puede reducirse a 2,0 m.

*Consultar Manual de Señalización de Tránsito en su capítulo y anexo respectivo para las medidas y distancias específicas a revisar

Comparación de Señaléticas

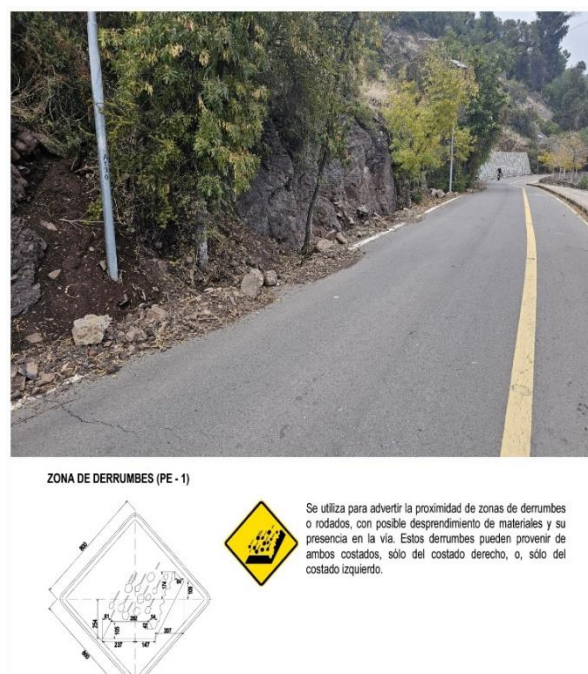
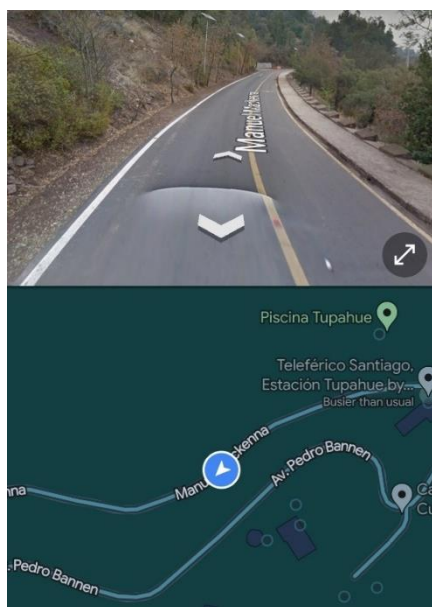
A continuación, se presenta una imagen comparativa entre la tipología de las señalizaciones que exige la norma para la advertencia de curvas cerradas y el tipo de señalética encontrada dentro del parque.

El manual de señalización de tránsito mencionado anteriormente establece las dimensiones, colores y estilos de estas señales, determinando un estándar mínimo en el ámbito vial. Se puede observar que las señales dispuestas en el parque no siguen un lineamiento que cumpla con la norma en su más mínimo aspecto.

Esta discrepancia resalta la necesidad de implementar señalización conforme a las normas establecidas para garantizar la seguridad y orientación adecuada a los usuarios del parque.



En diversas zonas del recorrido, se evidencia la falta de señalización de tránsito y elementos de seguridad vial. Es notable la ausencia de barreras de contención que protejan a transeúntes y conductores de la remoción de masas, incluso en pequeñas escalas volumétricas.



Demarcaciones – Capítulo 3 del Manual de Señalización de Tránsito

En el contexto del Manual de Señalización de Tránsito, se define como demarcaciones toda señal horizontal o marca ubicada sobre la superficie de la vía. Esto incluye líneas, símbolos, letras y textos, agrupados bajo el término genérico de "demarcaciones".

Este capítulo detalla las funciones, medidas y especificaciones de cada tipo de señal horizontal y demarcación, así como los criterios de uso correspondientes según los volúmenes de flujo vehicular y la velocidad de circulación.

Clasificación de las Demarcaciones

a) Según su forma:

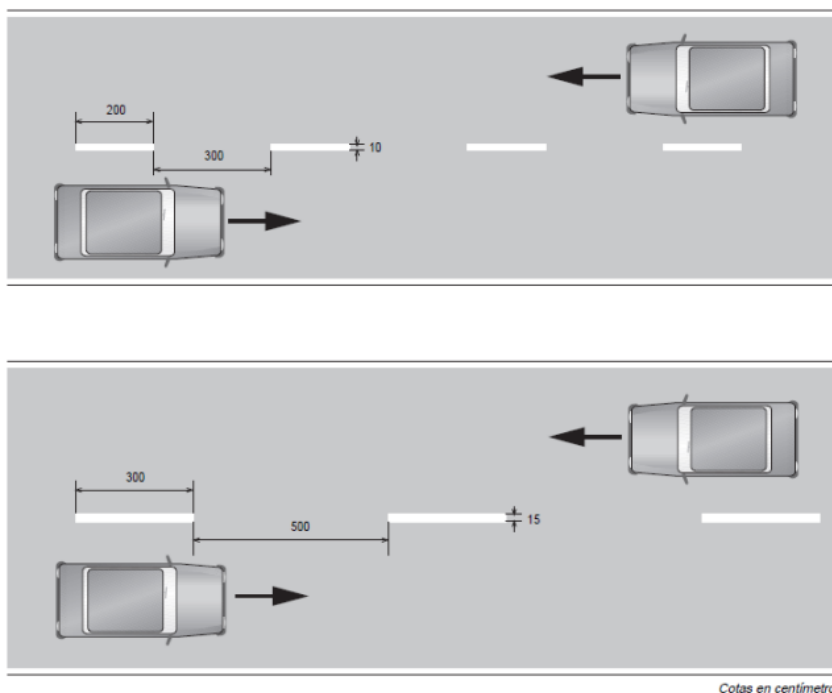
- Líneas longitudinales: Delimitan pistas y calzadas, indican zonas de adelantamiento, entre otros.
- Líneas transversales: Marcas para cruces, líneas de detención, etc.
- Símbolos y leyendas: Orientan y advierten a los usuarios.
- Otras demarcaciones: Incluyen marcas especiales no categorizadas en las anteriores.

b) Según su altura:

- Planas: Elevación de hasta 6 mm sobre la superficie de la vía.
- Elevadas: Elevación entre 6 y 21 mm, proporcionando mayor visibilidad y tacto para los conductores.

Para un ejemplo detallado de demarcaciones planas de tipo longitudinal, consulte las especificaciones correspondientes en el manual.

Figura 3.2 - 1
Ejemplos Líneas de Eje Central Segmentada



A lo largo del Capítulo 3 del Manual de Señalización de Tránsito se detallan exhaustivamente las especificaciones para diversos casos de uso de las demarcaciones horizontales, incluyendo criterios, medidas, patrones y consideraciones específicas. Es fundamental revisar y aplicar estas normativas según corresponda a cada situación particular.

Similar a las señaléticas verticales, las demarcaciones horizontales han mostrado errores, incoherencias y disposiciones inconsistentes en su implementación. A continuación, se presenta una recopilación de dos ejemplos que ilustran estos casos:



Conclusiones

Según las observaciones realizadas a lo largo del trayecto, considerando los puntos tratados a nivel técnico, se propone a nivel general y de manera sencilla, la realización de 4 actividades:

- 1- Instalación de señales verticales y demarcaciones en los puntos que se identifiquen como más críticos de los entregados en el archivo anexo de AutoCAD.
- 2- Incorporación y mantención periódica de elementos de seguridad pasivos, tales como barreras de contención, muros de contención, mallas de retención de material, demarcación en relieve, etc.
- 3- Realizar un barrido de los recorridos principales del Parque Metropolitano con el fin de gestionar de la mejor manera posible los espacios existentes, modificando sus características físicas de modo que se compatibilice un entorno armonioso del parque con el cumplimiento de las normas vigentes en cuanto a dimensiones de infraestructura vial.
- 4- Se propone como última medida la solicitud, según la de transformar las vías internas del Parque Metropolitano a zonas de tránsito calmado según “Resolución

2671 Exenta: Fija Procedimiento Para La Emisión De Informes Previos Para Establecer Zonas De Tránsito Calmado”.

Material de Apoyo, Comentarios y Anexos

Se recomienda revisar los capítulos 5, "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía", 6, "Facilidades Explícitas para Peatones y Ciclistas", y 7, "Elementos de Apoyo Permanente", del documento. Estos capítulos proporcionan información relevante para evaluar el desempeño de seguridad actual en el Parque Metropolitano, especialmente considerando los trabajos en curso en diversas vías y los desafíos continuos relacionados con la convivencia vial.

El Anexo 4 del documento detalla la metodología para calcular las velocidades máximas, las cuales deben incorporarse en las señaléticas y demarcaciones para informar adecuadamente a los usuarios.

Además, el Anexo 3 establece el tamaño adecuado de las señales según su tipo y los criterios que impactan su entorno. Para el caso de estudio del Parque Metropolitano, se deben aplicar señales diseñadas para vías con velocidades de uso inferiores a 50 km/h.

Estos recursos proporcionan un marco útil para mejorar la seguridad vial y la eficiencia en la gestión del tráfico dentro del parque, asegurando un entorno seguro y accesible para todos los usuarios.

ANEXO 3.- TAMAÑO DE LAS SEÑALES

La siguiente tabla contiene los factores a aplicar a las dimensiones de las señales que se muestran en el Manual, cuando se requiere diseñarlas para velocidades distintas de 60 ó 70 km/h. Por razones de espacio y para facilitar la aplicación del Manual, las señales se han identificado solo con sus códigos.

Señal	Factores de escala				
	Velocidad ≤ 50 km/h	Velocidad 60 – 70 km/h	Velocidad 80 – 90 km/h	Velocidad 100 - 110 km/h	Velocidad ≥ 120 km/h
RPI-1	(3/4)	1	(6/5)	X	X
RPI-2	(4/5)	1	(6/5)	(7/5)	X
RPI-3	(5/6)	1	X	X	X
RPO-1; RPO-2c; RPO-7	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	X
RPO-2a; RPO-2b; RPO-3; RPO-4; RPO-5; RPO-8; RPO-9; RPO-10; RPO-11; RPO-12; RPO-15	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	2
RPO-13; RPO-14; RPO-18	(5/6)	1	(4/3)	X	X
RPO-6; RPO-17;	(5/6)	1	X	X	X
RPO-16	1	1	1	1	1
RR-1; RR-4; RR-5; RR-6; RR-7; RR-8; RR-9; RR-10	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	2
RR-2	X	X	X	1	(6/5)
RR-3	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	X
RO-1a; RO-1b; RO-1c; RO-1d	1	1	X	X	X
RO-1e; RO-6d; RO-12a; RO-12b; RO-13; RO-14a; RO-14b	(5/6)	1	X	X	X
RO-2a; RO-2b; RO-6a; RO-6b; RO-6c; RO-7; RO-9	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	2
RO-3; RO-4	(5/6)	1	(4/3)	(5/3)	X
RO-5	(5/6)	1	1	1	1
RO-8; RO-10	(5/6)	1	(4/3)	X	X
RO-11a; RO-11b	1	1	X	X	X
RA-2	(5/6)	1	X	X	X
RA-1a; RA-1b	1	1	X	X	X
PG-1a; PG-1b; PG-7a; PG-7b; PG-7c; PG-7d	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	(7/4)
PG-3a; PG-3b; PG-4a; PG-4b; PG-5a; PG-5b	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	X
PG-2a; PG-2b; PG-10	(3/4)	1	(5/4)	X	X
PG-6a; PG-6b; PG-8a; PG-8b; PG-9	(3/4)	1	X	X	X
PF-1a; PF-1b; PF-1c; PF-3a; PF-3b; PF-3c; PF-4; PF-5; PF-6; PF-7;	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	(7/4)
PF-2; PF-8a; PF-8b	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	X
PI-1a; PI-1b; PI-2; PI-4a; PI-b; PI-4c; PI-4d; PI-4e; PI-4f; PI-4g; PI-4h; PI-4i	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	X
PI-3	(3/4)	1	(5/4)	X	X
PO-1; PO-2; PO-4; PO-5; PO-6; PO-7; PO-12; PO-13	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	X
PO-3	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	(7/4)
PO-8; PO-9; PO-11; PO-14	(3/4)	1	(5/4)	X	X
PO-10	(3/4)	1	X	X	X
PO-15	(3/4)	1	X	X	X
PE-1; PE-2; PE-3; PE-6; PE-9; PE-10; PE-12	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	X
PE-4; PE-5; PE-7; PE-8	(3/4)	1	(5/4)	(3/2)	(7/4)
PE-11	1	1	1	1	X

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES DE TRÁNSITO

VELOCIDAD	SEÑALES REGLAMENTARIAS	SEÑALES PREVENTIVAS
Menor o Igual a 50 Km/h	 Diámetro 50 cm.  60 x 90 cm.  Lado 75 cm.  60 x 60 cm. Lado 24,8 cm.	 Lado 60 cm.

Tabla resumen correspondiente a dimensiones de señales verticales para velocidades de tránsito menores o iguales a 50km/h.

Aunque no se encuentre explícito como un capítulo del manual, se debe considerar el estado de las señales y demarcaciones, esto es, su mantención periódica y el **asegurar el** estado íntegro de los elementos para que cumplan con su función.

Ejemplos de lo anterior son, limpieza de las señales verticales para su correcta visualización y reflexión de luz, poda de ramas y retiro de objetos que puedan impedir la correcta atención del mensaje de la señal, remarcación de las líneas de demarcación y reposición/mantención de elementos horizontales en relieve (señales horizontales elevadas).

Esta labor debe realizarla el equipo de vialidad y/o mantención de infraestructura del parque, entendiendo que no realizarlas es un factor que incide directamente en la seguridad para los usuarios dentro del recinto.

Del capítulo 2, bajo la tabla 2.1-2 (niveles de retrorreflexión) se cita textualmente:

“La retrorreflexión de las señales se ve muy afectada por el polvo que se adhiere a ellas, por lo que la mantención de los niveles especificados requiere de un programa de limpieza acorde con las características climáticas de cada zona en particular.”

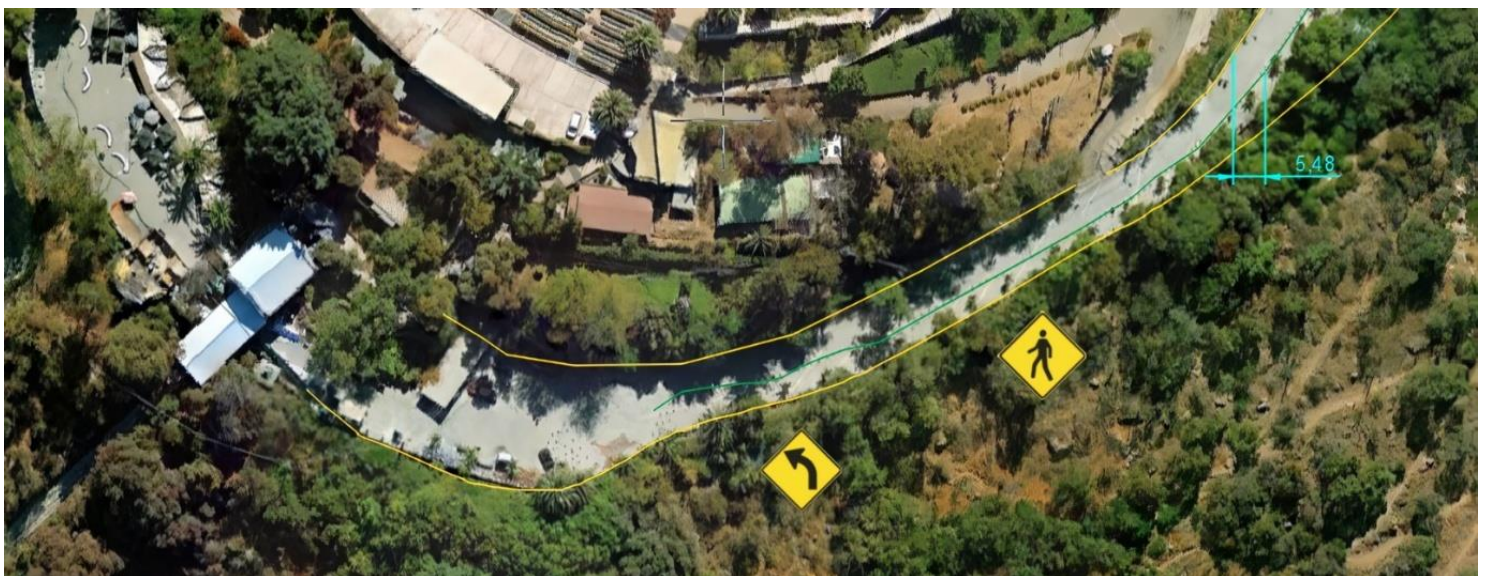
Por lo que se recalca la necesidad de un plan de mantención acorde a las condiciones locales del parque que garantice la efectividad de las medidas planteadas.

Anexo de planos de AutoCAD: Tramo Pio Nono – Santuario de la Virgen



Cada número es un tramo, con un total de 12 tramos. En este CAD se encuentran detalles de medidas de calles que están fuera de la norma y señales propuestas para mejorar la señalética vial.

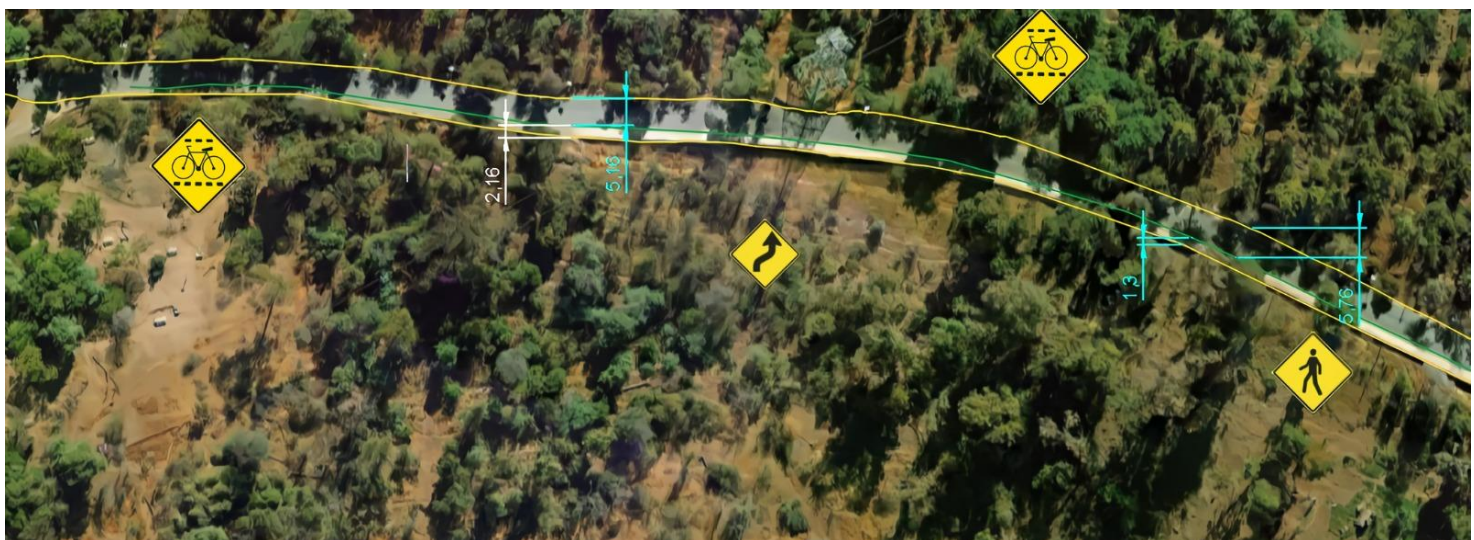
Tramo 1:



Tramo 2:



Tramo 3:



Tramo 4:



Tramo 5:



Tramo 6:



Tramo 7:



Tramo 8:



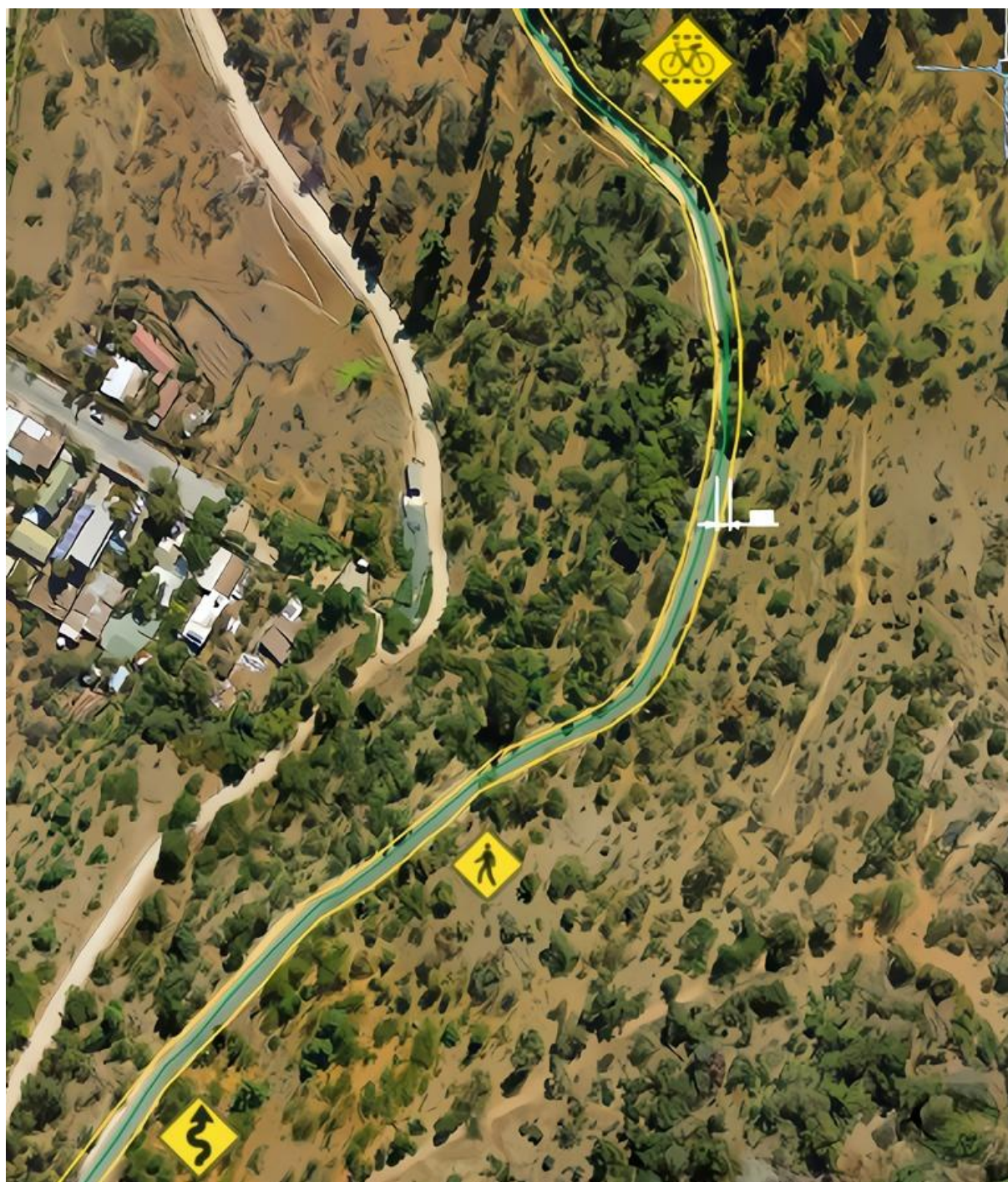
Tramo 9:



Tramo 10:



Tramo 11:



Tramo 12:

