



ANEXO N° 1
(RES EX N° 298/2023, de SEREMITT RM)

PROYECTO DE CICLOVÍA SEMINARIO COMUNA DE PROVIDENCIA





soyprovidencia

MEMORIA EXPLICATIVA PROYECTO CICLOVÍA SEMINARIO

ENERO 2023

ÍNDICE

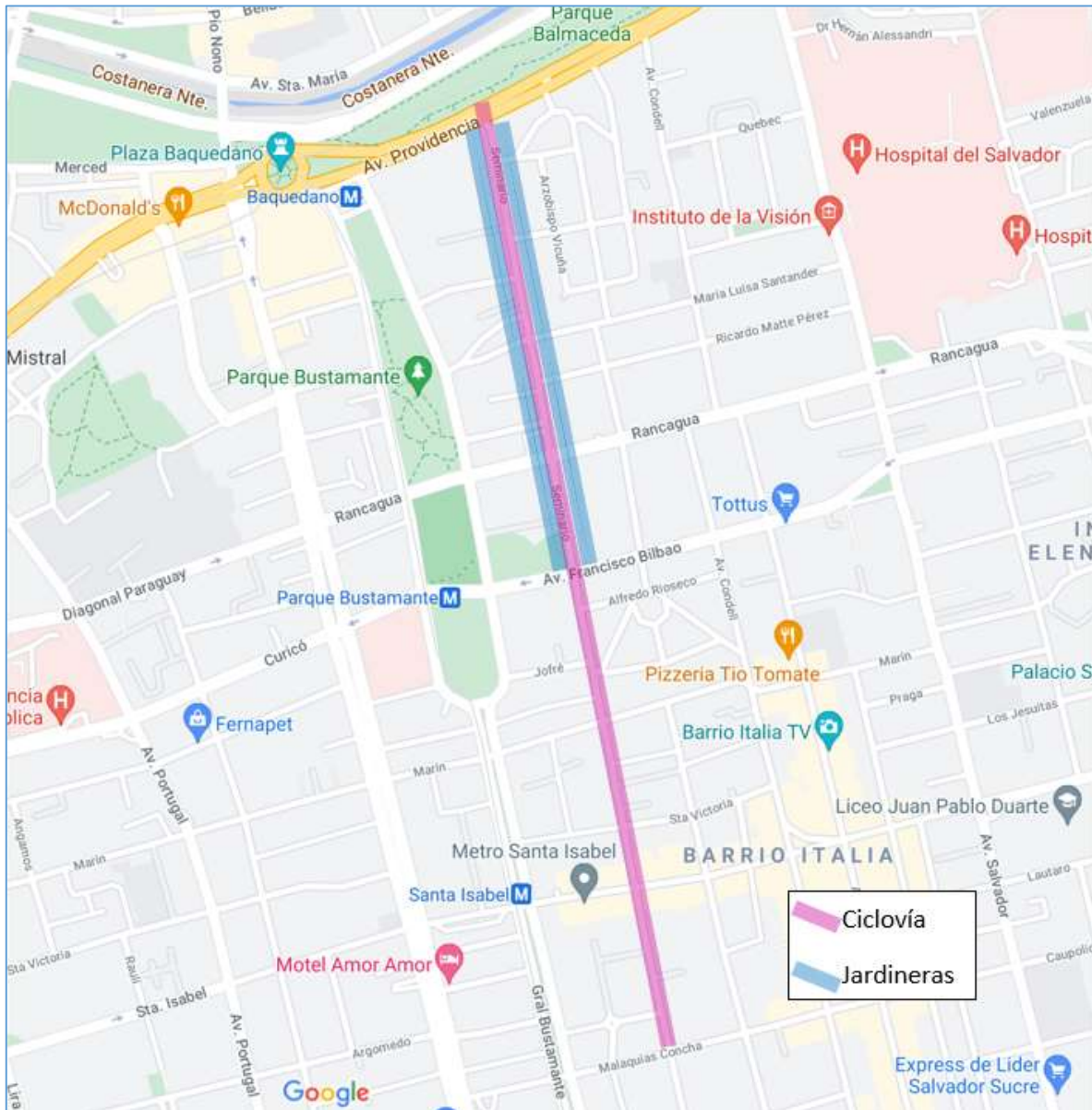
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Presentación.....	3
1.2 Objetivos del estudio	4
2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	4
2.1 Rutas de reasignación probable.....	4
3. SITUACIÓN ACTUAL DE SEMINARIO	6
3.1 Descripción del espacio público.....	6
3.2 Regulación de las intersecciones	17
3.3 Transporte público.....	18
3.4 Red ciclovial existente.....	24
3.5 Reporte de accidentes de tránsito	25
3.6 Participación ciudadana	27
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	29
4.1 Punto 3 Artículo 10° del D 102 de MTT.....	29
4.2 Medidas de gestión y obras habilitantes para la correcta operación de ciclovía	36
4.3 Artículo 12° del D 102 de MTT	40
4.4 Diseño propuesto del perfil de Seminario	41
4.5 Configuración semafórica.....	47
5. CONCLUSIÓN.....	47

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación

El presente documento corresponde al análisis operacional de una ciclovía en la calle Seminario entre Malaquías Concha y Providencia, como se aprecia en la Figura N°1-1, además del reemplazo de los estacionamientos laterales por jardineras de hormigón entre Francisco Bilbao y Providencia.

Figura 1-1. Tramo de intervención.



Nota: Las jardineras están distribuidas indistintamente. Detalle en plano adjunto.
Elaboración propia.

El análisis incluye la entrega del detalle de la nueva propuesta para el perfil de Seminario dentro del área comunal, el que incluye la redistribución del espacio público, aspectos novedosos de diseño y geometría, descripción de la futura interacción y conectividad de los usuarios y modos de transporte.

1.2 Objetivos del estudio

El objetivo del estudio es presentar la nueva propuesta de perfil de Seminario, analizando los posibles conflictos y exponiendo los beneficios que el proyecto aporta al espacio público.

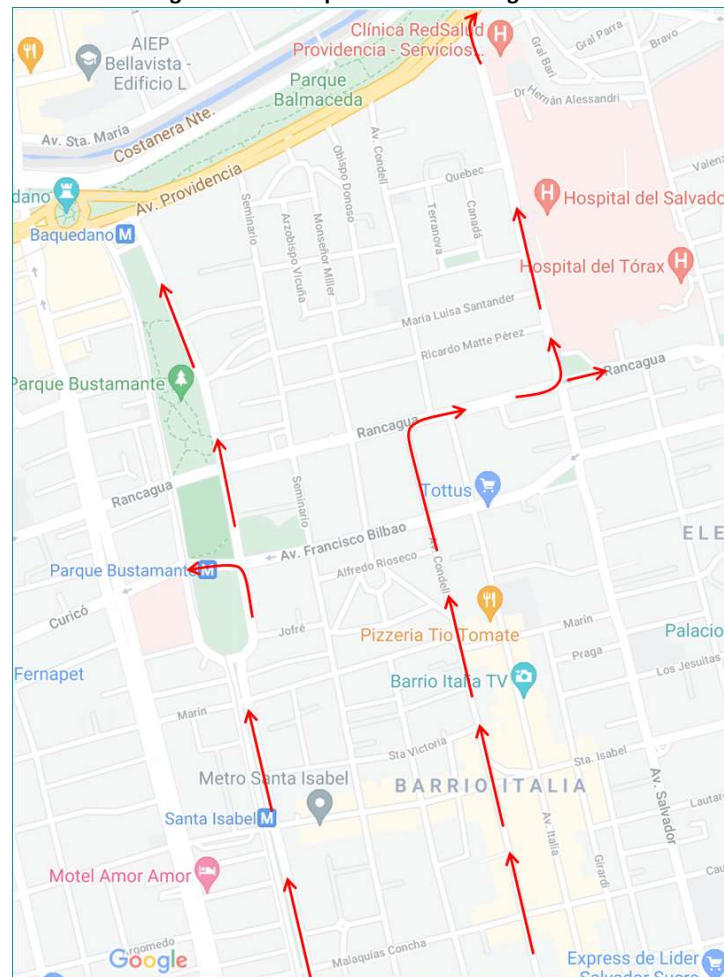
2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

2.1 Rutas de reasignación probable

Para asignar las rutas más probables de elección del usuario del vehículo motorizado al bajar el nivel de servicio, se utiliza el criterio de la vía paralela del mismo sentido más cercana.

Las rutas de reasignación son las siguientes:

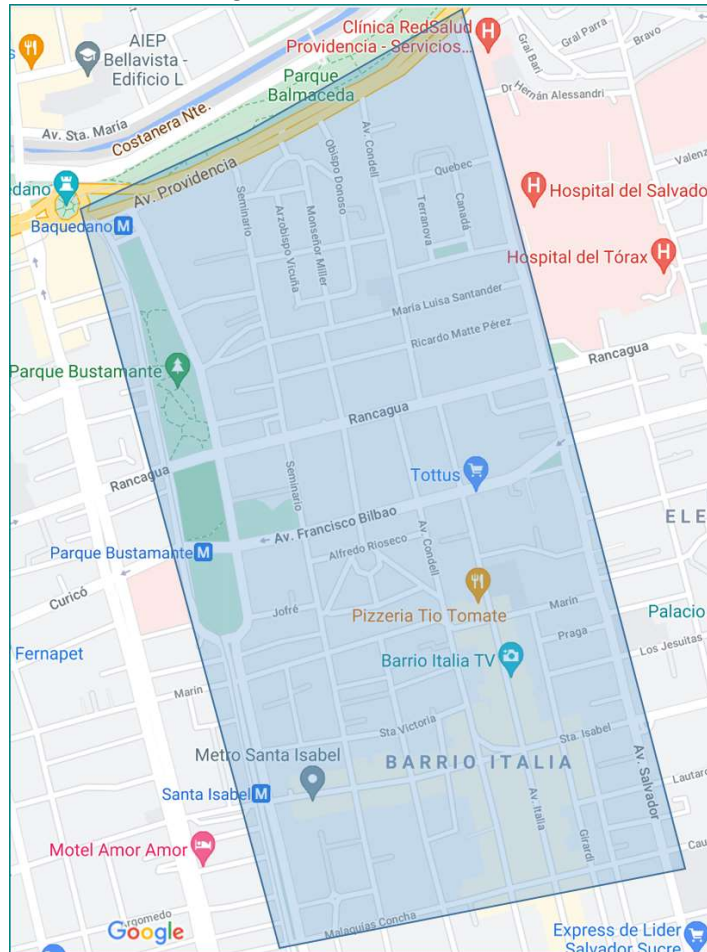
Figura 2-1. Rutas probables de reasignación



Elaboración propia

El área de influencia del proyecto incluye las calles paralelas a Seminario, en particular las vías con dirección sur-norte como General Bustamante, Condell y Salvador y está conformado por el cuadrante Providencia, Salvador, Malaquías Concha y el par vial General Bustamante-Ramón Carnicer.

Figura 2-2. Área de influencia



Elaboración propia

3. SITUACIÓN ACTUAL DE SEMINARIO

Este capítulo se refiere a la oferta actual del transporte privado y público, junto con el detalle del espacio para peatones, con el fin de caracterizar el eje en términos operativos, geométricos, de accesibilidad, disponibilidad y seguridad.

Se realiza una descripción segregada por modo de transporte para mayor entendimiento y orden en la entrega de la información.

3.1 Descripción del espacio público

El eje Seminario presenta una operación unidireccional con sentido sur-norte. El ancho de calzada varía entre 8 (tramo Malaquías Concha - F. Bilbao) y 13 metros (tramo F. Bilbao - Providencia).

En el primer tramo, Malaquías Concha - F. Bilbao, el perfil se distribuye en dos pistas de circulación vehicular de 2,8 metros cada una más una tercera pista al costado oriente de aproximadamente 2,5 metros que es utilizada como estacionamiento o circulación, según demanda.

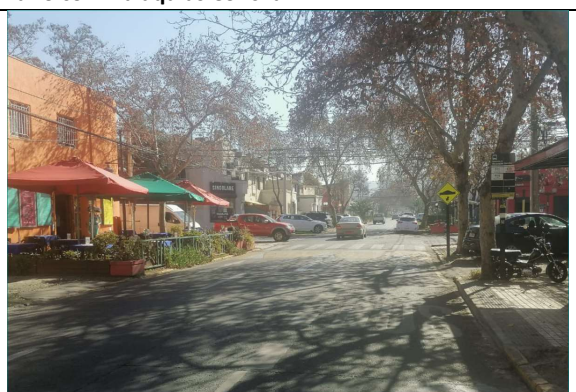
En el segundo tramo, Providencia – F. Bilbao, el perfil se distribuye en tres pistas de circulación vehicular de 3 metros cada una, más 2 en los costados para estacionamientos, los que presentan alta demanda.

Para la circulación peatonal y área verde, Seminario cuenta con diferencias de perfil en el tramo de estudio, sin embargo, como característica común, la calle cuenta con aceras a ambos costados que a su vez tienen veredas de mínimo 1,5 metros. El espacio restante, cuando existe, es usado como área verde o estacionamiento perpendicular a la calzada (formal e informal).

En las figuras posteriores se entrega una serie de imágenes que muestran el eje:

Figura 3–1. Fotografías: Seminario con Malaquías Concha

La foto enfoca a Seminario al sur de Malaquías Concha, en donde se aprecia un resalto reductor de velocidad y luego, más al norte, el atravesado peatonal demarcado. Este sector es territorio de la comuna de Ñuñoa, en donde se encuentra además, la parada PD 523 que cuenta con refugio peatonal.



	<p>Cruce peatonal en rama sur de Seminario, demarcado y con dispositivos de rodado con accesibilidad universal.</p>
<p>Cruce peatonal la oriente. Cuenta con dispositivos de rodado estándar Providencia y demarcación en buen estado.</p>	
	<p>Perfil al norte de Malaquías Concha en donde se aprecia la distribución de calzada.</p>

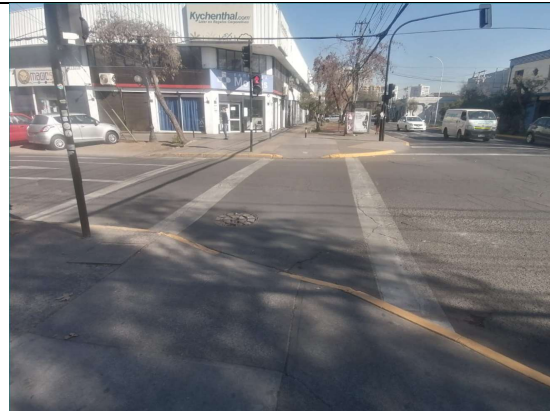
Seminario altura 587, con vista al norte.



Elaboración propia

Figura 3–2. Fotografías: Seminario con Santa Isabel

La intersección está semaforizada. Seminario enfrenta el cruce con 3 pistas de circulación, al igual que Santa Isabel.



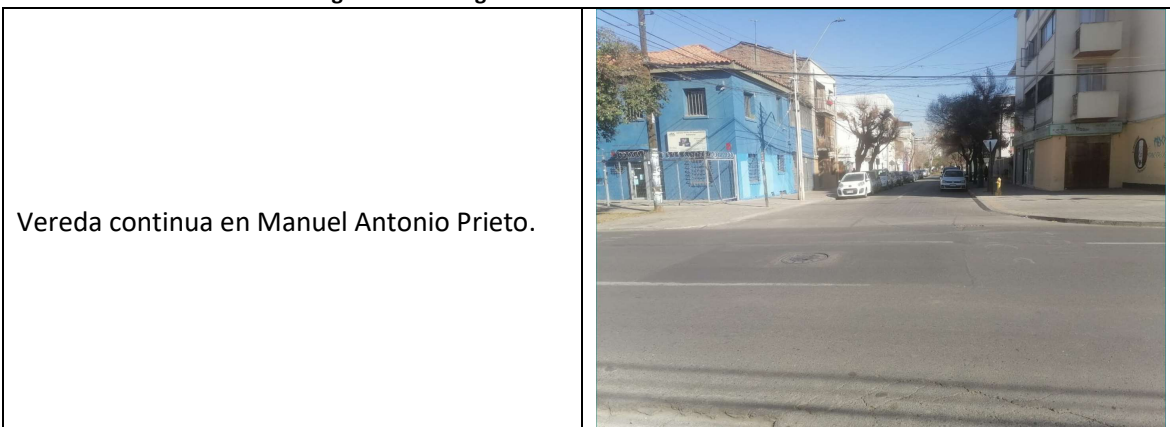
La intersección tiene los 4 encauces peatonales habilitados provisionados de lámparas de semáforos en buen estado y dispositivos de rodado de estándar antiguo.
La foto apunta al cruce peatonal poniente.

Figura 3-3. Fotografías: Seminario con Marín



Elaboración propia

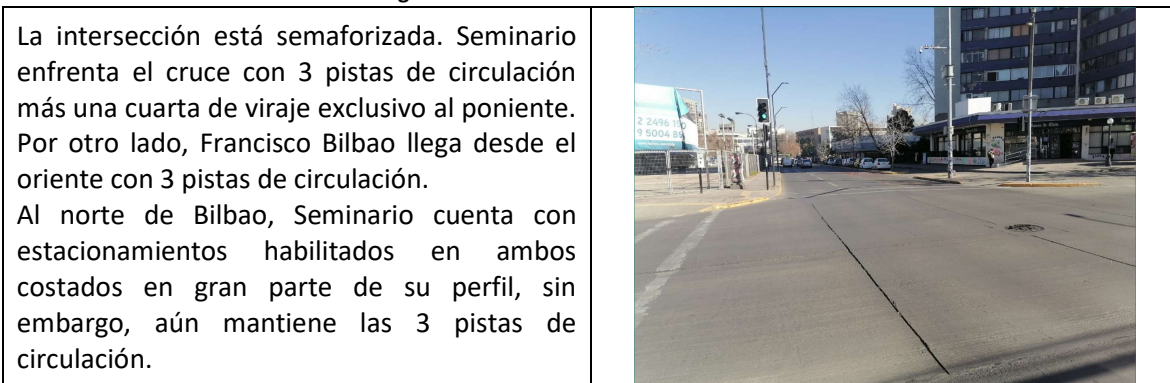
Figura 3-4. Fotografía 3: Veredas continuas en el tramo





Elaboración propia

Figura 3–5.Seminario con Francisco Bilbao





La intersección tiene los 4 encauces peatonales habilitados aprovisionados de lámparas de semáforos en buen estado y dispositivos de rodados de estándar antiguo.
La foto muestra el encauce peatonal norte.

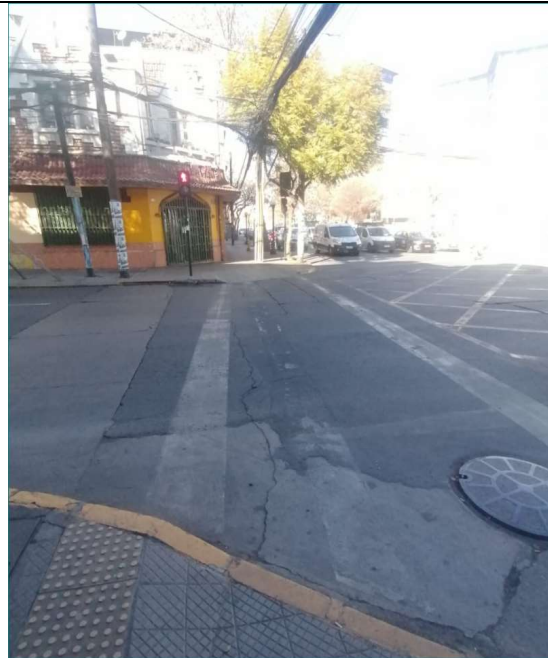
La foto muestra el encauce peatonal oriente.



Elaboración propia

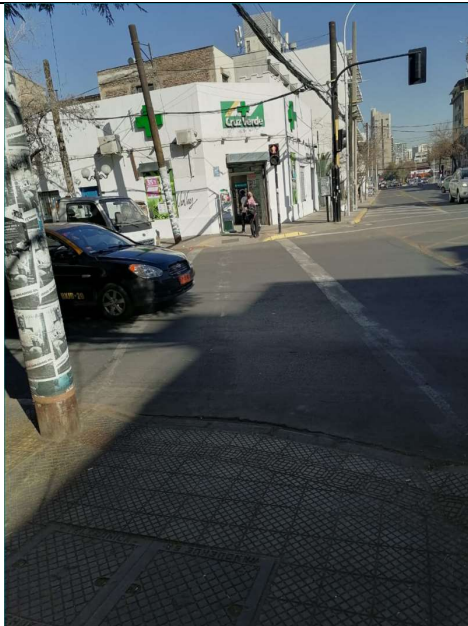
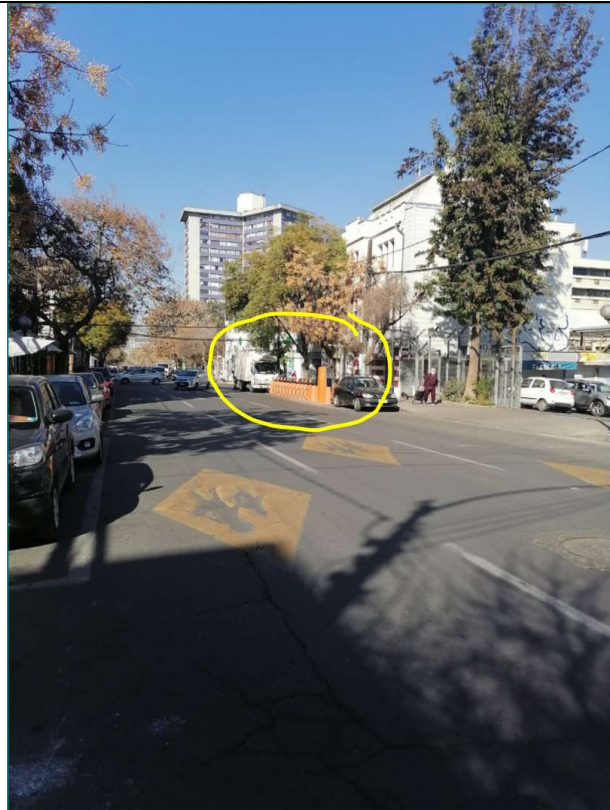
Figura 3-6. Seminario con Rancagua

La intersección está semaforizada. Seminario enfrenta el cruce con 3 pistas de circulación, al igual que Rancagua.



La intersección tiene los 4 encauces peatonales habilitados aprovisionados de lámparas de semáforos en buen estado y dispositivos de rodados de estándar antiguo. La foto apunta al cruce peatonal poniente.

Por Seminario al norte de Rancagua, costado oriente, está la estación de bicicletas públicas TEMBICI.

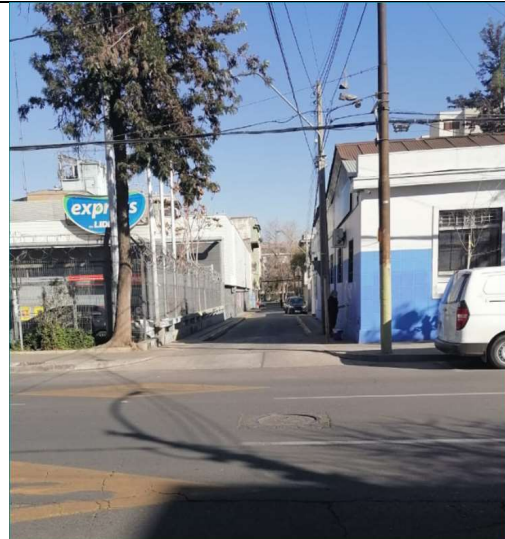


Encauce peatonal sur.

Elaboración propia

Figura 3-7. Tramo entre Rancagua y Providencia

En la foto se aprecia el cruce de Seminario con Pedro Bannen, que es una calle angosta para una sola pista de circulación por 50 metros aproximadamente y luego al oriente cambia el perfil a dos pistas. Pedro Bannen conecta a Seminario con Bustamante y tiene sentido poniente-oriente.



Cruce peatonal frente al colegio Compañía de María, entre Obispo Salas y Rodolfo Vergara.

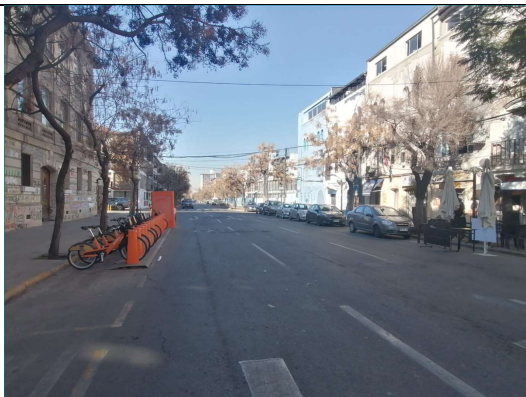
Cruce de Seminario con Rodolfo Vergara que tiene dos calzadas con dos pistas de circulación cada una, separadas por bandejón. Lo anterior por 25 metros aproximadamente antes de bifurcarse en dos vías independientes.



Elaboración propia

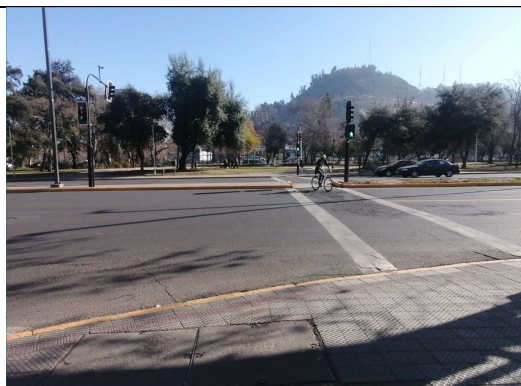
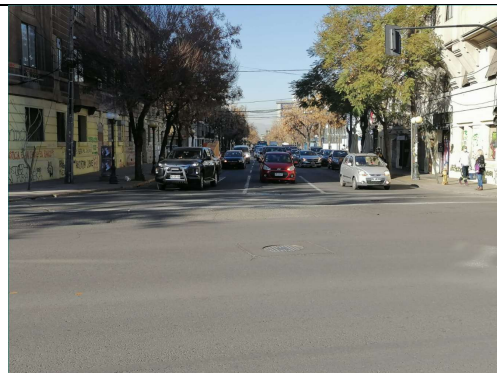
Figura 3–8.Seminario con Providencia

Estación TEMBICI por Seminario al sur de Providencia.



La fotografía muestra el perfil de Seminario al llegar a Providencia con tres pistas de circulación y a ambos costados estacionamiento informal. Detrás del auto rojo se aprecia la estación de TEMBICI de la foto anterior (señalada con flecha amarilla).

La foto muestra el encauce peatonal sur de Seminario al llegar a Providencia.



La foto muestra el encauce peatonal oriente del cruce, que no es la proyección de la vereda oriente de Seminario por lo que el peatón debe desviarse levemente hacia el oriente para cruzar hacia el norte.

Se aprecia en esta foto el amplio radio de giro de la esquina suroriente del cruce, sin embargo este gran tamaño es innecesario ya que los vehículos cruzan a las dos pistas norte de Providencia. Este radio de giro debe ser pequeño y ceder ese espacio a la acera.



Lo mismo con el giro a la izquierda, el radio de giro es muy amplio e innecesario.

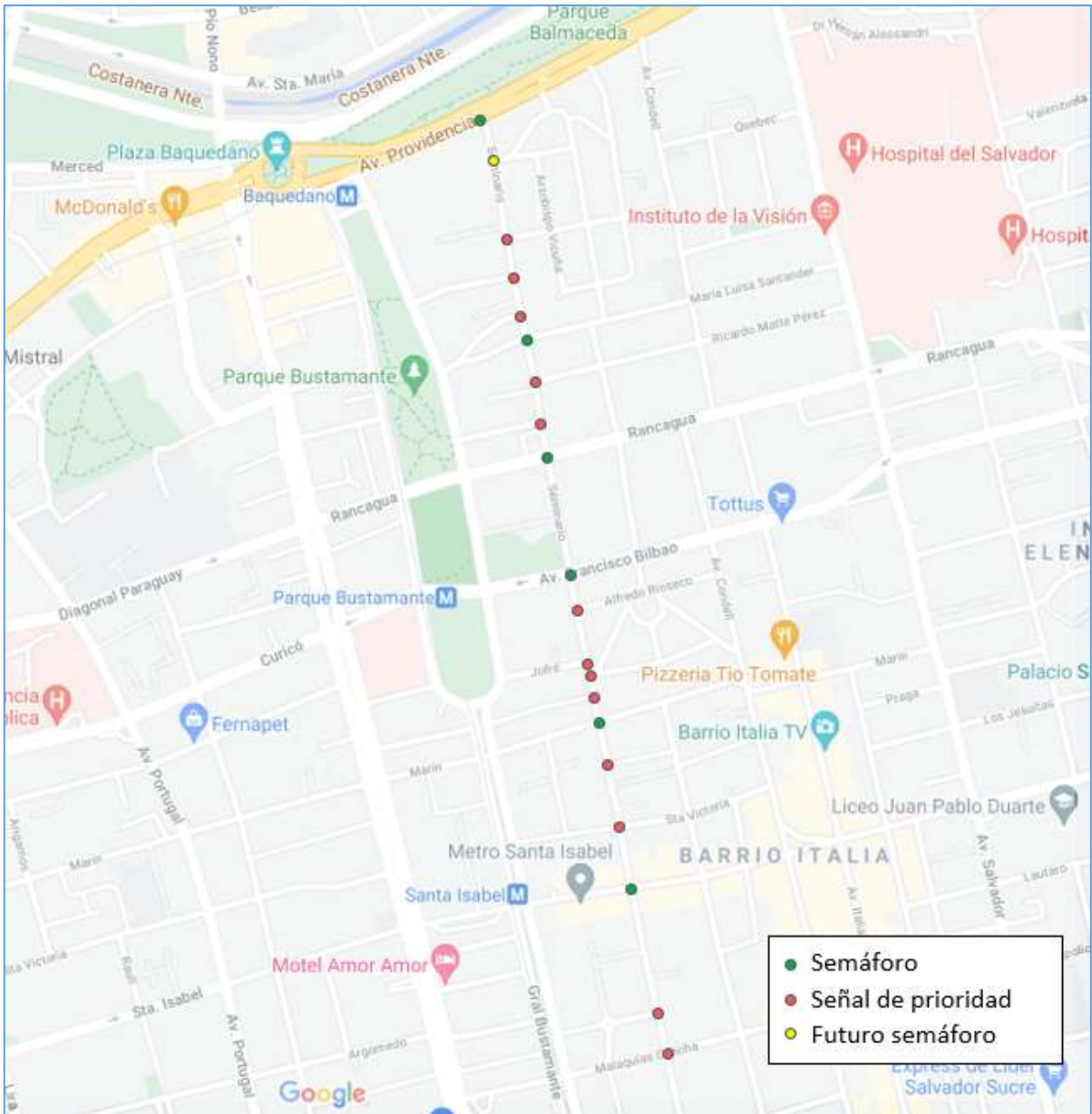
Elaboración propia

3.2 Regulación de las intersecciones

El tramo en estudio cuenta con 6 intersecciones semaforizadas, 14 con señal de prioridad y 1 en proceso de licitación.

La ubicación de lo anterior se grafica en la siguiente imagen:

Figura 3-9. Imagen con la regulación de intersecciones



Elaboración propia

Tabla 3-1: Apoyo imagen anterior

Regulación	De norte a sur Seminario con:
Cruce semaforizados de norte a sur	Providencia, María Luisa Santander, Rancagua, Francisco Bilbao, Marín y Santa Isabel.
Cruce en proceso de licitación para semaforizar.	Rodolfo Vergara.
Cruce con señal de prioridad de norte a sur.	Obispo Salas, De Las Claras, Juana de Lestonac, Ricardo Matte Pérez, Pedro Bannen, Alfredo Rioseco, Jofré, Cousin, Manuel Antonio Prieto, Claudio Arrau, Santa Victoria, Almirante Riveros, Malaquías Concha.

Elaboración propia

El flujo ciclista en los cruces semaforizados cruzará en los tiempos de verde disponibles para los vehículos motorizados, sin embargo, tendrá su lámpara ciclista correspondiente.

Para cada intersección se presentará un Proyecto de Modificación de Semáforo a la UOCT para su revisión y aprobación, si corresponde.

3.3 Transporte público

Actualmente por el eje Seminario transitan varias líneas de transporte público. Los buses más grandes para esta ruta miden 18 metros y son articulados.

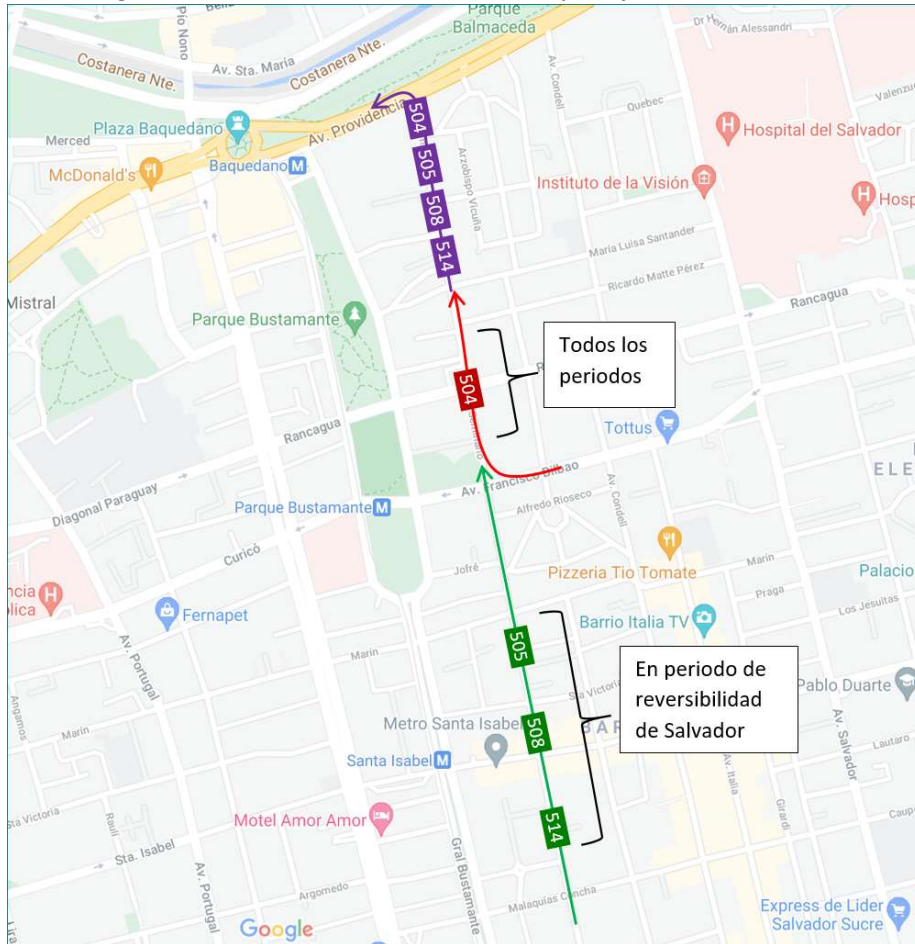
La línea 504 se incorpora a Seminario desde Francisco Bilbao y circula en todos los periodos.

Por otro lado, los servicios de las líneas 505, 508 y 514 son reasignados a Seminario desde el eje Salvador, solo en horario Punta Tarde (16:30 - 21:00) debido a la condición de vía reversible de esta última (detalle en Figura N°3-10).

Luego, al llegar a Providencia todos los servicios mencionados giran al poniente. Como nota importante se debe considerar que cuando se encuentra cerrado el sector de Baquedano por manifestaciones, es habitual que los buses realicen el viraje a la izquierda desde Santa Isabel a Seminario o desde Rancagua a Seminario. De esta forma los buses que circulan por Alameda - Providencia pueden retomar su ruta habitual.

En la siguiente imagen y cuadro se aprecia mejor lo anterior expuesto:

Figura 3–10. Rutas Recorrido de líneas de transporte público en Seminario



Elaboración propia

A propósito de las frecuencias de los servicios, se puede apreciar en el cuadro posterior, que la frecuencia más alta se presenta de lunes a viernes entre las 16:30 y 18:30 con 18 buses/hora (1 bus cada 3 minutos aproximadamente) y la segunda más alta entre las 18:30 y las 20:30 con 13 buses/horas (1 bus cada 5 minutos aproximadamente). En el resto del día y noche la frecuencia más alta no supera los 5 buses/hora (1 bus cada 12 minutos aproximadamente).

Tabla 3-2: Frecuencias periodo laboral

Código Usuario	Sentido	Laboral											
		PRENOC1	NOC	TNOC	PMA	TPMA	FPMA	PMD	FPTA	PTA1	PTA2	FPNOC	PRENOC2
		0:00 0:59	1:00 5:29	5:30 6:29	6:30 7:59	8:00 9:29	9:30 12:29	12:30 13:59	14:00 16:29	16:30 18:29	18:30 20:29	20:30 22:59	23:00 23:59
504	Ida	0	0	8	11	7	6	6	7	7	5	0	0
504	Ret	0	0	5	7	6	6	6	6	9	6	0	0
505	Ida	0	0	7	15	9	7	9	10	10	7	2	0
505	Ret	0	0	7	13	7	7	9	10	12	8	2	0
508	Ida	0	0	6	13	7	8	7	8	9	7	2	0
508	Ret	0	0	6	13	7	7	7	8	9	7	2	0
514	Ida	0	0	5	7	6	6	7	8	7	6	2	0
514	Ret	0	0	5	7	6	6	7	8	7	5	2	0
Frecuencia Seminario		0	0	5	7	6	6	6	6	36	26	0	0

Fuente: DTPM

Tabla 3-3: Frecuencias periodo sábado

Código Usuario	Sentido	Sábado								
		PRENOC SAB1	NOC SAB	TSAB MAÑ	PMA SAB	MED SAB	PMSAB	TARDE SAB	TSAB NOC	PRE NOC SAB2
		0:00 0:59	1:00 5:29	5:30 6:29	6:30 10:59	11:00 13:29	13:30 17:29	17:30 20:29	20:30 22:59	23:00 23:59
504	Ida	0	0	4	5	5	5	5	0	0
504	Ret	0	0	3	5	5	5	5	0	0
505	Ida	0	0	4	5	5	5	5	2	0
505	Ret	0	0	4	5	5	5	5	2	0
508	Ida	0	0	4	5	5	5	5	2	0
508	Ret	0	0	4	5	5	5	5	2	0
514	Ida	0	0	3	5	5	5	4	2	0
514	Ret	0	0	3	5	5	5	4	2	0
Frecuencia Seminario		0	0	3	5	5	5	5	0	0

Fuente: DTPM

Tabla 3-4: Frecuencias periodo domingo

Código Usuario	Sentido	Domingo							
		PRE NOC DOM1	NOC DOM	TDOM MAÑ	MAÑ DOM	MED DOM	TAR DOM	T DOM NOC	PRE NOC DOM2
		0:00 0:59	1:00 5:29	5:30 9:29	9:30 13:29	13:30 17:29	17:30 20:59	21:00 22:59	23:00 23:59
504	Ida	0	0	4	4	4	3	0	0
504	Ret	0	0	4	4	4	3	0	0
505	Ida	0	0	4	4	5	4	1	0
505	Ret	0	0	4	4	5	4	1	0
508	Ida	0	0	4	4	4	4	1	0
508	Ret	0	0	4	4	4	4	1	0
514	Ida	0	0	3	4	4	4	1	0
514	Ret	0	0	3	4	4	4	1	0
Frecuencia Seminario		0	0	4	4	4	3	0	0

Fuente: DTPM

En relación a las paradas de transporte público, el eje Seminario cuenta con cinco paradas por el costado oriente dentro del territorio comunal. En la imagen siguiente se muestra su ubicación y luego un registro fotográfico:

Figura 3–11.Paradas de transporte público en Seminario



Elaboración propia

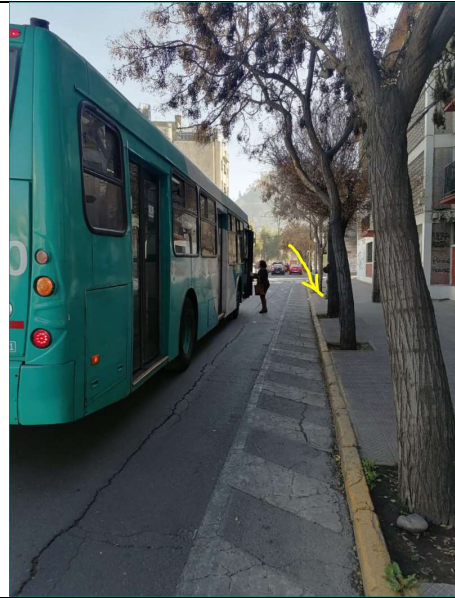
Tabla 3-5: Ubicación Paradas de Transporte Público

Parada	Seminario con:
PC_561 Parada 6 / Museo de Los Tajamares.	Rodolfo Vergara
PC_560	María Luisa Santander
PC_559	Rancagua
PC_581	Marín
PC_580	Santa Isabel

Elaboración propia

Figura 3–12. Fotos de paradas de transporte público en Seminario.

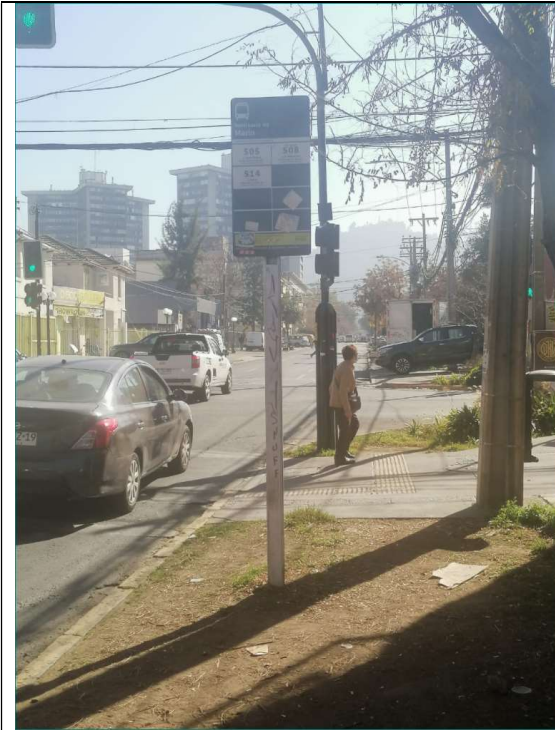
Seminario con Rodolfo Vergara. Sin señal vertical. La flecha amarilla indica dónde debe estar emplazada.



Seminario con María Luisa Santander. Parada que solo tiene la señal vertical.

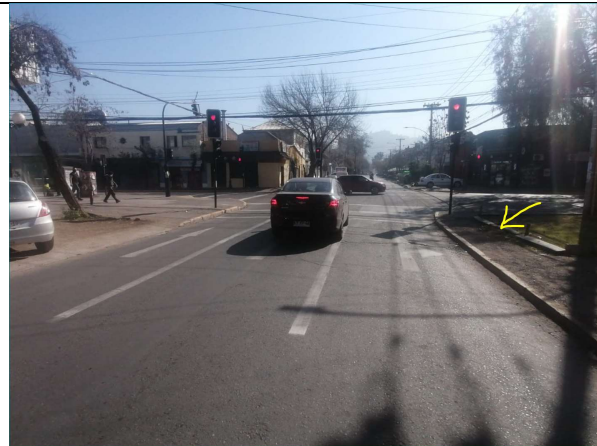
Seminario con Rancagua. Sin señal vertical. Se ve en la fotografía la base de la señal que ya no se encuentra en el lugar.





Seminario con Marín. Esta parada cuenta solo con señal vertical.

Seminario con Santa Isabel. Donde apunta la flecha amarilla debería estar la señal vertical, pero actualmente no se encuentra.



Elaboración propia

Las paradas de transporte público están separadas una distancia promedio de 290 metros. No cuentan con refugio, cajón de solo bus demarcado ni facilidades peatonales.

3.4 Red ciclovial existente

Una futura ciclovía por Seminario tendría como vía ciclovial paralela a Bustamante y conectaría con el Mapocho pedaleable y 42K por el norte y con Marín por el sur.

Es interesante mencionar la calle Santa Isabel que desde Bustamante al poniente cuenta con facilidad ciclovial, lo que dejaría el tramo entre Bustamante y Seminario como susceptible de intervención con el fin de lograr la conexión con Seminario.

Figura 3–13. Ciclovías actuales



Elaboración propia

3.5 Reporte de accidentes de tránsito

En Seminario, según el Observatorio de Seguridad Vial de CONASET, los accidentes reportados entre el 2017 y el 2020 en calle Seminario con la intersección descrita en la tabla, son los siguientes:

Etiquetas de fila	Suma de Atropellos	Suma de Siniestros con bicicletas	Suma de Siniestros con motocicletas	Suma de Puntos críticos accidentes
2017	5	2	6	22
Providencia	1	1		9
María Luisa Santander			2	
Rancagua	2			6
Francisco Bilbao			2	
Jofré			1	
Marín		1		
Santa Isabel	2			7
Malaquías Concha			1	
2018	5	1	2	20
Providencia				8
Juana de Lestonac	1			
Rancagua	1		1	7
Francisco Bilbao	1			5
Jofré	1			
Santa Isabel	1			
Pedro Bannen		1	1	
2019	3	3	4	23
Providencia		1	3	11
María Luisa Santander	1			
Rancagua		2		5
Francisco Bilbao				7
Marín			1	
Santa Victoria	1			
Santa Isabel	1			
2020	1	1	2	6
Providencia		1	1	6
Rancagua	1			
Obispo Salas			1	
Total general	14	7	14	71

La CONASET establece un sector como punto crítico cuando han ocurrido más de 5 accidentes en el año, por lo tanto la última columna es la suma de las tres primeras filas, más los accidentes entre dos vehículos de 2 ejes o más.

Los datos del cuadro anterior se observan en la imagen de la derecha e indican la ubicación georreferenciada de los accidentes.

Para referenciar, es importante especificar que los círculos rojos son atropellos, los azules los que involucran motocicletas, los verdes los que involucran bicicletas y los grises los que registran más de 5 accidentes por año.

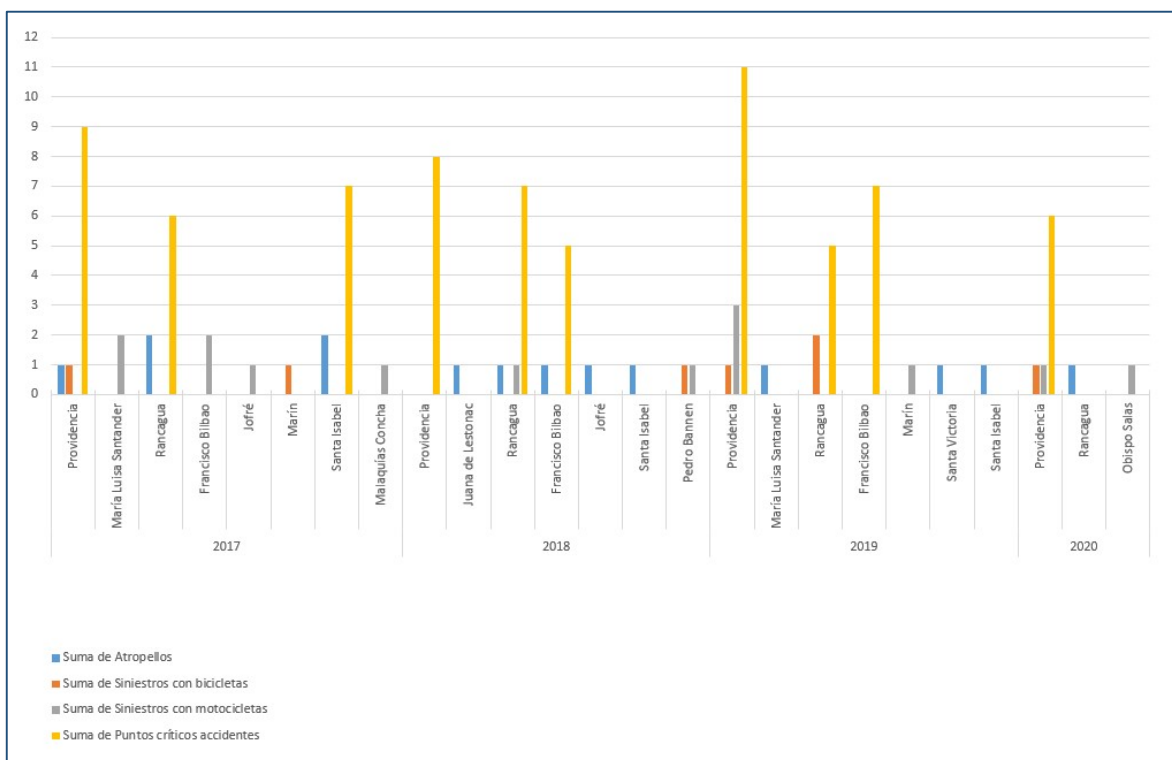
Los puntos están montados por lo que el detalle se debe observar en la tabla anterior o en el gráfico posterior, sin embargo, de esta imagen se puede concluir que la mayoría de los accidentes se producen en las intersecciones, siendo Providencia la que mantiene la mayor accidentalidad.

No se identifica un patrón que relacione los accidentes con la ubicación de las paradas de transporte público, sino más bien se identifica una ocurrencia alta en las vías de mayor ancho de calzada que alcanzan mayores velocidades.

Un dato de relevancia, es que Seminario es de un solo sentido, por lo tanto, los virajes que se producen en los cruces solo tienen la oposición de los peatones y en caso de Providencia el encauce peatonal de la izquierda no está habilitado.



En el análisis del gráfico posterior se puede observar que Providencia con Seminario es el cruce con mayor incidencia de accidentes, sobre todo en el año 2019, que registra 11 accidentes.



En conclusión, se observa que Providencia, Rancagua, Francisco Bilbao y Santa Isabel son los que presentan mayores índices de accidentes entre vehículos.

Por otro lado, Rancagua y Santa Isabel presentan 1 atropello por año, salvo el 2020 que no registra atropello en esta última.

3.6 Participación ciudadana

Se realizaron dos participaciones ciudadanas vía conexión electrónica. La primera fue el 12 de julio con 110 asistentes de parte de la comunidad y 13 panelistas que explicaron los alcances de la intervención. Luego el 27 de julio asistieron (se conectaron) 91 vecinos y 12 panelista del municipio.

En general el proyecto tuvo comentarios positivos acerca del nuevo uso del espacio que se resumen donde manifiestan el agrado por el embellecimiento del espacio, felicitan la propuesta de ciclovía y consideran que es una buena oportunidad para que los estudiantes lleguen en bicicleta y eviten la congestión vehicular.

Las principales aprehensiones y solicitudes de la comunidad fueron las siguientes:

- Excesiva basura dejada en la calle actualmente (incluso elementos grandes) que creen continuará, aunque exista este proyecto.
- Que el rediseño incluya la eliminación de kioskos abandonados.
- La inclusión de un Punto Limpio para reciclaje.
- La congestión que produce el colegio en horario de ingreso y egreso de estudiantes.
- Eliminación de estacionamientos libres.
- Dificultosa operación en los estacionamientos para personas en situación de discapacidad.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El siguiente capítulo entrega la descripción del proyecto de jardineras y de ciclovía, esta última se ajusta al punto 3 del Artículo 10° del Decreto 102 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

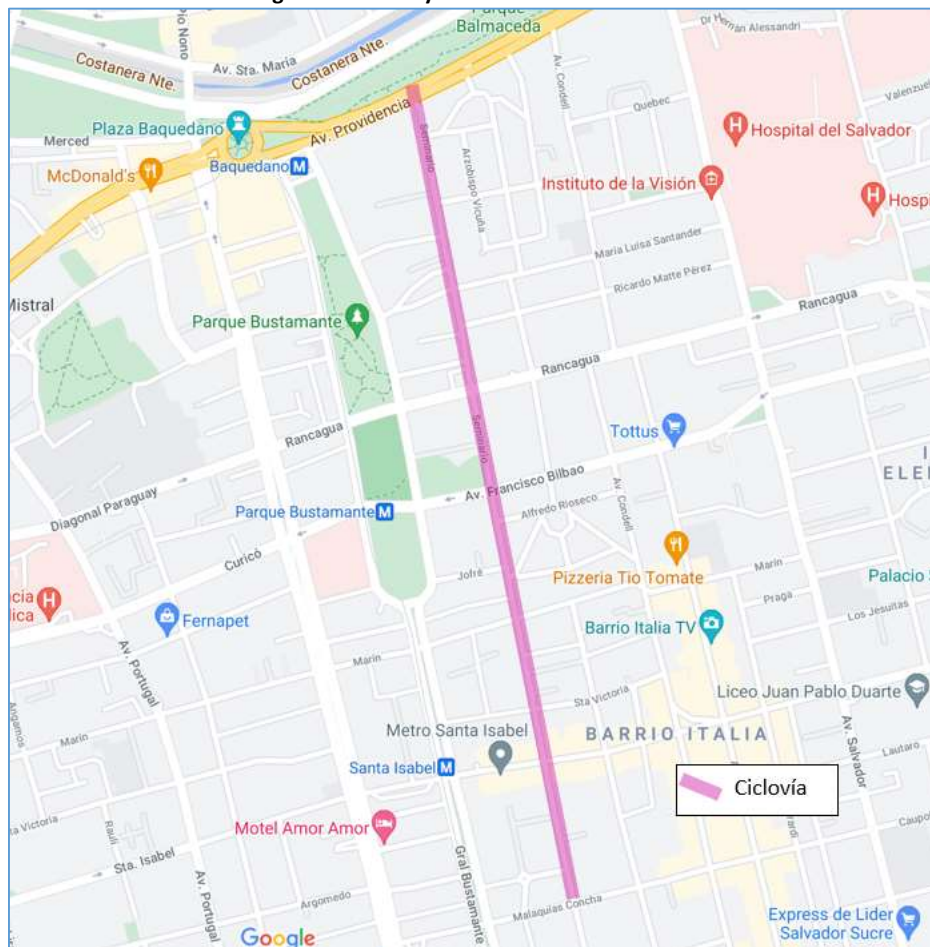
4.1 Punto 3 Artículo 10° del D 102 de MTT

En este punto se describe el diseño operativo del nuevo perfil de Seminario y el movimiento de los ciclistas asociado a éste.

- a) Puntos de inicio y fin de la ciclovía.

La ciclovía de Seminario inicia en la calle Malaquías Concha en el límite comunal con Ñuñoa y termina en Providencia en el Parque Balmaceda, como lo muestra la siguiente imagen:

Figura 4-1. Inicio y fin de la ciclovía



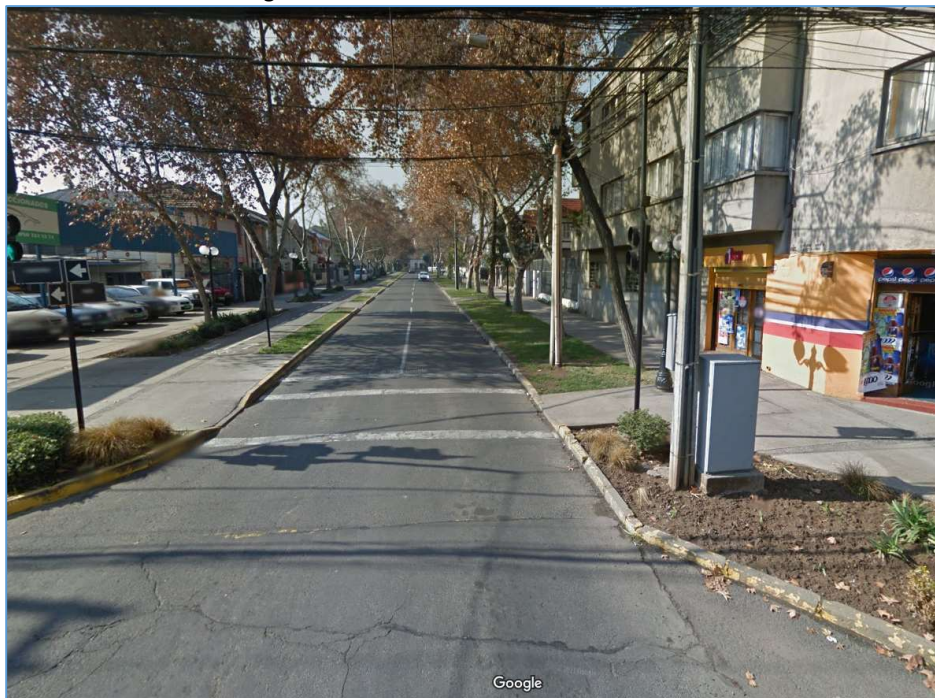
Elaboración propia

b) Intersecciones con otras ciclovías.

La futura ciclovía de Seminario conectará directamente con el ciclopaseo de Marín en la intersección de estas calles.

La imagen siguiente muestra el cruce:

Figura 4-2. Marín mirando al oriente.



Elaboración propia

Además, esta ciclovía tendría a Bustamante como vía ciclovial paralela y conectaría con el Mapocho pedaleable y 42K por el norte.

Debido a que la ciclovía de Marín está sobre la acera y la de Seminario está proyectada por la calzada, se realizará un rediseño de la intersección que consta en bajar a la calzada el ciclopaseo de Marín solo en el cruce, antes de conectarse a la de Seminario, tal como lo muestra la figura siguiente:

Figura 4–3. Marín con Seminario, conexión ciclovial.



Elaboración propia

Al bajar el ciclopaseo a la calzada, los dos movimientos ciclistas pasarán con los vehículos motorizados y esto deberán darles preferencia cuando quieran girar.

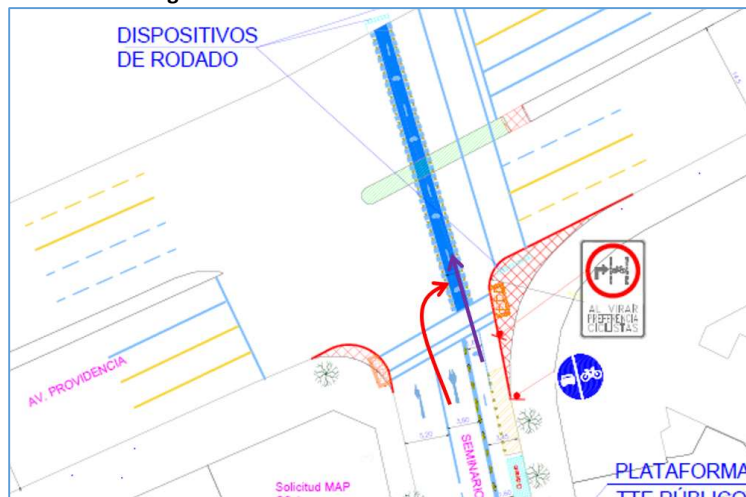
- c) Intersecciones con vías relevantes (independiente de que tengan o no ciclovías).

Las calles más relevantes que intersectarán con la ciclovía de Seminario son tres: Providencia, Rancagua y Francisco Bilbao.

Providencia – Seminario

En Providencia los ciclista y automóviles tendrán los siguientes movimientos:

Figura 4-4. Providencia con Seminario



Elaboración propia

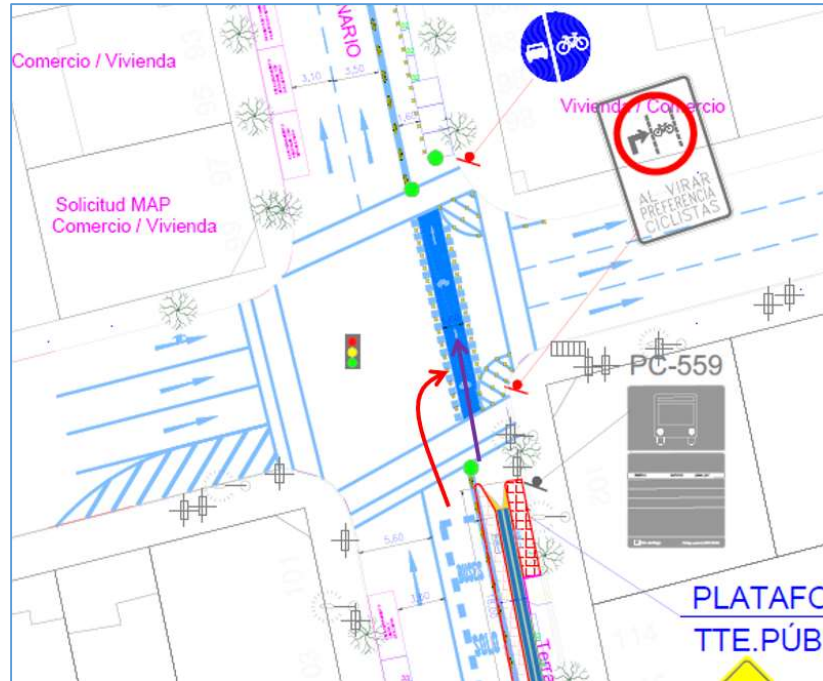
Como se aprecia, el vehículo motorizado representado por la flecha roja debe esperar a que los ciclistas (flecha morada) crucen al norte para incorporarse a Providencia.

Si el giro surorientado de autos en Seminario presenta dificultades para salir en el verde respectivo, se realizará una sintonía fina para establecer un tiempo exclusivo de giro vehicular. Sin embargo, se estima que esto no será necesario.

Rancagua – Seminario

En esta intersección sucede lo mismo que en Providencia. Los vehículos motorizados deben esperar a que los ciclistas crucen al norte para girar. Debido a la mediana demanda ciclista se estima que el verde disponible del semáforo será suficiente para satisfacer los dos movimientos.

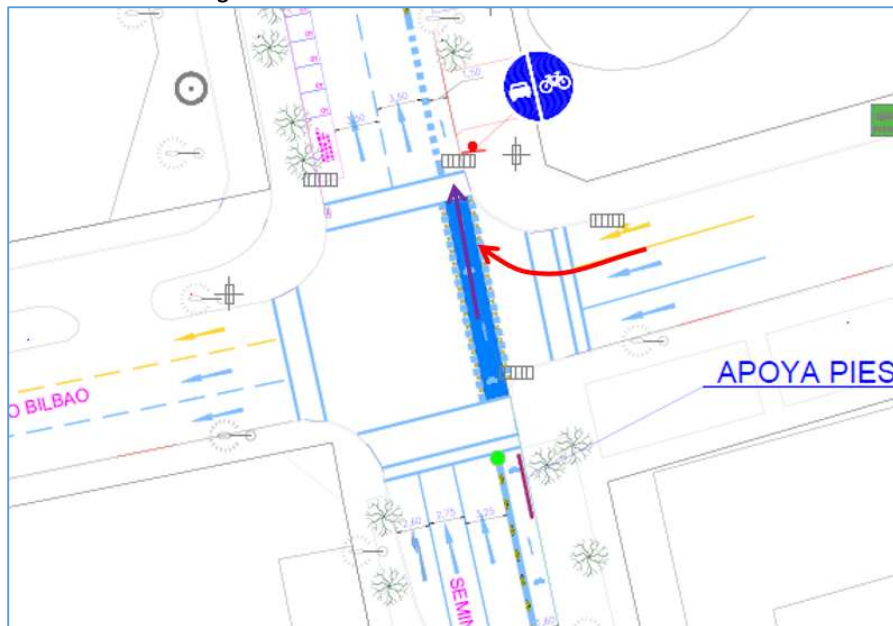
Figura 4-5. Rancagua con Seminario



Francisco Bilbao – Seminario

Por último, el cruce de Francisco Bilbao tendrá los siguientes movimientos:

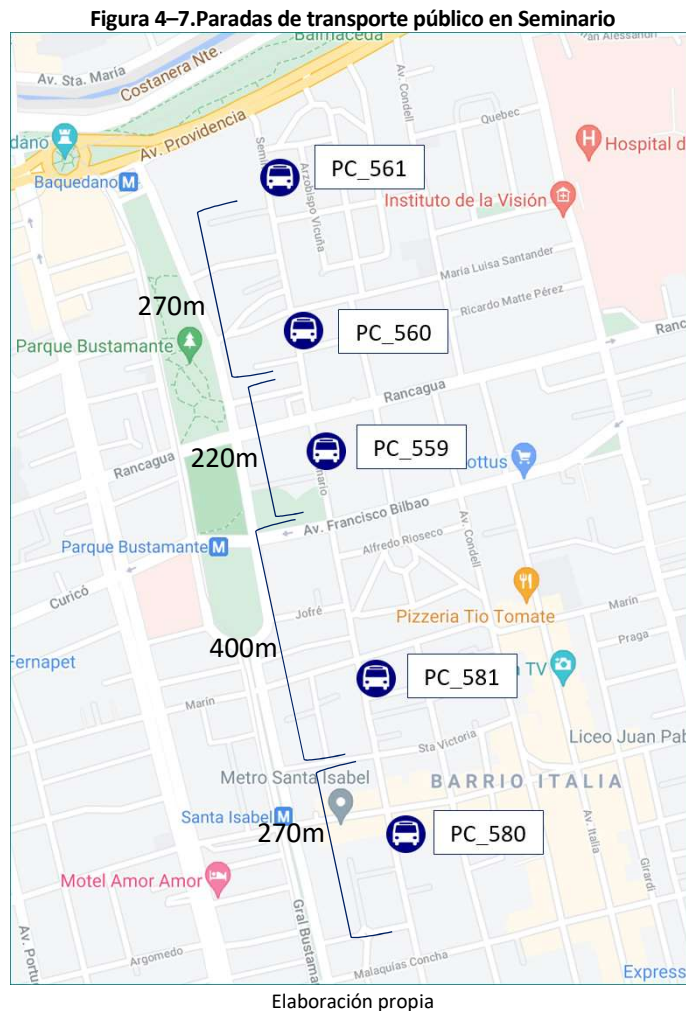
Figura 4-6. Francisco Bilbao con Seminario



El cruce entre el ciclista y el automovilista que se aprecia en la figura no se producirá, debido a que cruzan en tiempos semafóricos distintos.

d) Paraderos de transporte público.

Las paradas de transporte público actual son las que muestra la siguiente figura:



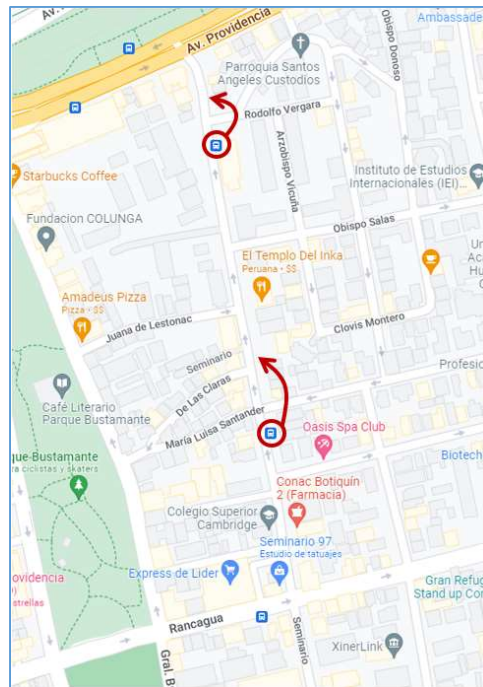
Ninguna de ellas cuenta con refugio para los usuarios, solo están señalizadas con una señalética de DTPM.

Para la implementación de la ciclovía se hará necesario instalar plataformas elevadas en el sector de las paradas de transporte público para extender la acera en el área de la ciclovía.

Con este fin, el equipo técnico de Providencia junto con profesionales de DTPM analizaron el espacio disponible y se concluyó que dos paradas debían cambiar de ubicación para acoger las plataformas en comento.

Las paradas a reubicar son la que está al sur de Rodolfo Vergara y la que está al sur de María Luisa Santander. En la imagen siguiente se representa la actual parada y hacia donde será trasladada:

Figura 4–8. Paradas propuestas para traslado.



Elaboración propia

La parada de Rodolfo Vergara será instalada al sur de Providencia aproximadamente en el espacio que indica la siguiente fotografía:

Figura 4–9. Nueva ubicación plataforma de Rodolfo Vergara



Elaboración propia

Asimismo, la parada de María Luisa Santander será instalada al norte de Las Claras aproximadamente en el espacio que indica la siguiente fotografía:

Figura 4-10. Nueva ubicación plataforma de María Luis Santander



Elaboración propia

e) Conexión con estaciones de transporte masivo o hitos urbanos relevantes.

Esta ciclovía no conecta con ninguna de estación de transporte masivo o hito urbano relevante.

4.2 Medidas de gestión y obras habilitantes para la correcta operación de ciclovía

El proyecto contempla 6 intersecciones con vías importantes y semaforizadas, en las cuales se deben implementar las siguientes medidas de gestión y obras de habilitación.

1. Providencia / Seminario

- Retranqueo de la senda peatonal de Providencia al poniente por la ampliación de vereda sur.
- Extensión del bandejón central de Providencia para disminuir el radio de giro de los vehículos y disponer de una zona de espera peatonal y ciclista.
- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 3 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.

- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 4 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda ciclista en costado poniente de Seminario al llegar a la intersección: tendrá 1,6 metros de ancho delimitada por una franja de 2 metros achurada con líneas amarillas y por una segregación de 2 líneas paralelas blancas con una cicla de caucho entre ellas que en total tienen un ancho de 0,5 metros.
- Demarcación senda ciclista al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente (una antes y una después del cruce).
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.
- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y las de Providencia se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y a 8,5 metros de la senda ciclista (calzada norte).
- Provisión de apoya pies para los ciclistas al llegar a la intersección.
- Provisión de señal “Al virar preferencia peatonal y ciclista” para el viraje sur-oriente.

2. María Luisa Santander / Seminario

- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito
- Demarcación de senda ciclista en costado poniente de Seminario al llegar a la intersección: tendrá 1,6 metros de ancho delimitada por una franja de 2 metros achurada con líneas amarillas y por una segregación de 2 líneas paralelas blancas con una cicla de caucho entre ellas que en total tienen un ancho de 0,5 metros.
- Demarcación senda ciclista al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente (una antes y una después del cruce).
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.

- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y las de María Luisa Santander se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y a 6 metros de la senda ciclista.
- Provisión de apoya pies para los ciclistas al llegar a la intersección desde el sur.
- Provisión de cicleteo al llegar a la intersección desde el sur.
- Demarcación de zona de espera exclusiva de ciclistas en rama sur de 2 metros por el ancho de calzada, según lo recomendado en el Capítulo N°6 del Manual de Señalización de Tránsito.

3. Rancagua / Seminario

- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación senda ciclista al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito. La senda ciclista estará separada 2 metros de la senda peatonal.
- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente (una antes y una después del cruce).
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.
- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales. Rancagua tiene sentido poniente-oriente por lo que no tiene línea de detención la rama oriente.
- Provisión de señal “Al virar preferencia peatonal y ciclista” para el viraje sur-oriente.

4. Francisco Bilbao / Seminario

- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 3 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 3 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación senda ciclista al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La

demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito. La senda ciclista estará separada 3 metros de la senda peatonal.

- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente (una antes y una después del cruce).
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.
- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y las de Francisco Bilbao se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y a 6 metros de la senda ciclista.
- Provisión de apoyas pies para los ciclistas al llegar a la intersección desde el sur.

5. Marín / Seminario

- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación senda ciclista por Seminario al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito. La senda ciclista estará separada 5 metros de la senda peatonal.
- El ciclopaseo de Marín se baja a la calzada llegando a la intersección por lo que el flujo ciclista tiene el mismo derecho de paso de los vehículos motorizados.
- Demarcación senda ciclista por Marín al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito. La senda ciclista estará separada 5 metros de la senda peatonal.
- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente por Seminario (una antes y una después del cruce).
- Las lámparas de Marín están actualmente instaladas en la intersección.
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.
- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y las de Marín se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales y a 8 metros de la senda ciclista.
- Provisión de señal “Al virar preferencia peatonal y ciclista” para el viraje oriente-norte.

- Provisión de apoya pies para los ciclistas al llegar a la intersección desde el sur.

6. Santa Isabel / Seminario

- Demarcación de senda peatonal en rama sur de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación de senda peatonal en rama oriente de la intersección: tendrá 2 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas y continuas de 30 cm de ancho c/u, según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito.
- Demarcación senda ciclista al interior de la intersección: tendrá 2,1 metros de ancho, delimitada con 2 líneas blancas, paralelas de tipo segmentada de 50x50cm. La demarcación interior entre líneas será pintada de color azulino RAL 5012 según lo recomendado en el Capítulo N°3 del Manual de Señalización de Tránsito. La senda ciclista estará separada entre 4 y 5 metros de la senda peatonal.
- Provisión de 2 lámparas peatonales de tipo L8 por costado oriente (una antes y una después del cruce).
- El derecho de paso de ciclistas y peatones se programa de forma coordinada e independiente.
- Demarcación de ejes de calzada y líneas de detención. Las líneas de detención por Seminario se ubicarán a 1 metro de las sendas peatonales. Santa Isabel tiene sentido poniente-oriente por lo que la rama oriente no tiene línea de detención.
- Provisión de señal “Al virar preferencia peatonal y ciclista” para el viraje sur-oriente.
- Provisión de apoya pies para los ciclistas al llegar a la intersección desde el sur.

4.3 Artículo 12° del D 102 de MTT

Respondiendo a la letra a) del Artículo en comento, se declara que no existen conflictos en las intersecciones que exijan semaforizar o incorporar nuevas fases de semáforo. Se indica que en el transcurso de este informe se instaló el semáforo de María Luisa Santander y el semáforo de Rodolfo Vergara está en proceso de licitación y no fueron proyectados a raíz de la inclusión de esta ciclovía.

Los flujos cicloviales tendrán derecho a paso junto con los vehículos motorizados y esto últimos esperarán para realizar los giros cuando se crucen con los ciclistas.

En cuanto a la letra b) del Artículo se indica existe solo una singularidad en la intersección de Malaquías Concha en donde se angosta la ciclovía a 1,2 metros de ancho para permitir una calzada de 6 metros con 2 pistas.

4.4 Diseño propuesto del perfil de Seminario

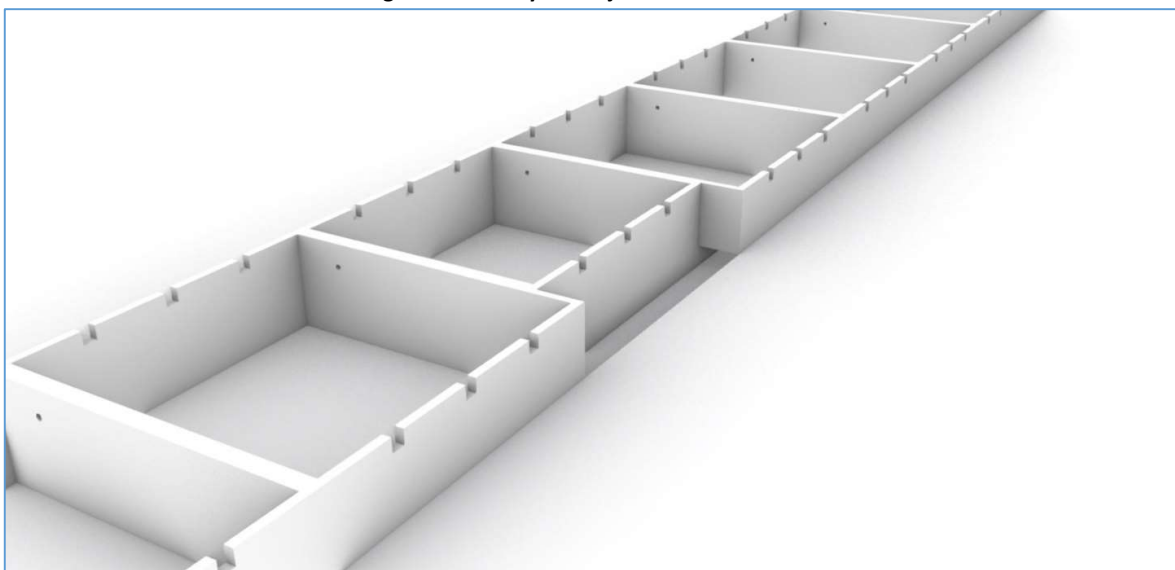
El proyecto consistía en una ciclovía unidireccional sentido sur-norte de 1,8 metros de ancho y así fue presentado en la primera versión de este documento, sin embargo, para cumplir con el Decreto N°102 del MTT, se ajusta el ancho de la ciclovía a 1,6 metros.

Sumado a lo anterior, se considera una segregación de 0,5 metros entre la pista ciclovial y la pista vehicular motorizada, esto último considerando que la velocidad máxima reglamentaria de Seminario es de 50 km/h velocidad.

La proyección de la ciclovía se mantiene por el lado oriente de la vía, mismo costado que utiliza el transporte público.

Por otro lado, el proyecto incluye una ampliación de acera en base a jardineras de 2x2 metros, de hormigón, adosadas al pavimento con un sistema de riego interior.

Figura 4–11. Proyección jardineras Seminario

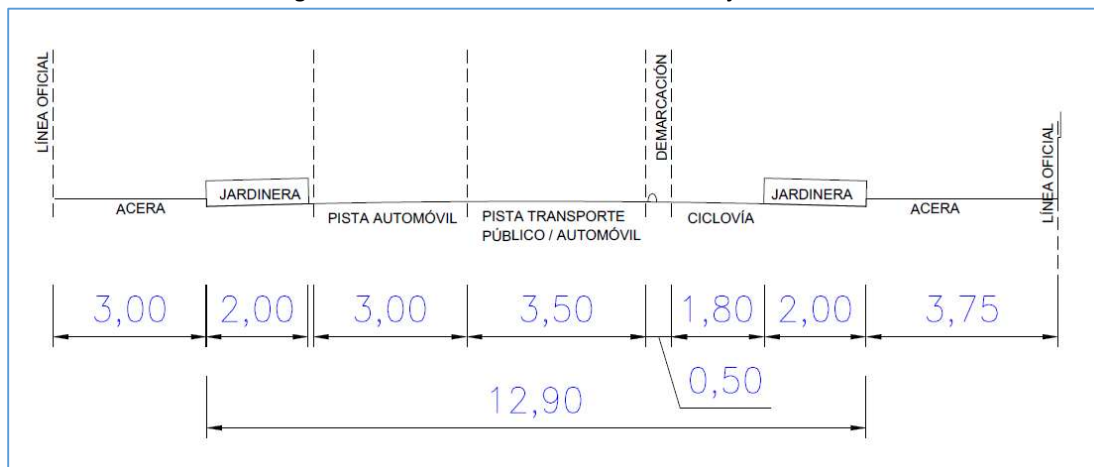


Elaboración propia.

Estas jardineras se instalarán a ambos costados de la calzada en el sector que actualmente es utilizado por estacionamientos.

El corte transversal de Seminario entre Bilbao y Providencia es el siguiente:

Figura 4–12. Corte transversal Seminario con jardineras.

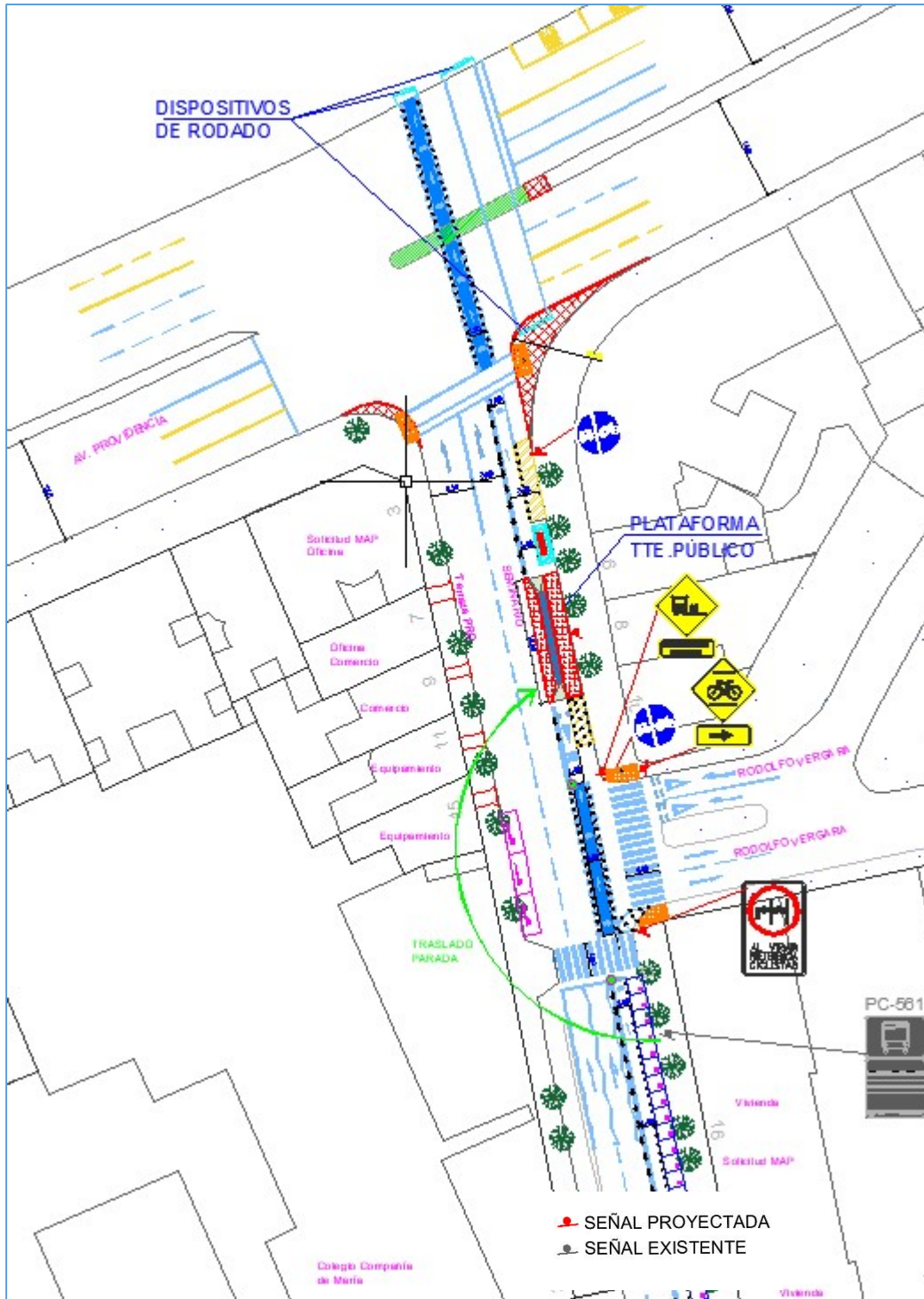


Elaboración propia.

Con el fin de compatibilizar la operación ciclista-peatón en las paradas, al provocarse el cruce de ciclistas y pasajeros que bajan y suben de los buses, se instalarán plataformas (caucho u hormigón) a nivel de acera de 13 metros en plano más 1 metro por extremo, en pendiente, con el fin que las bicicletas bajen y suban de ella.

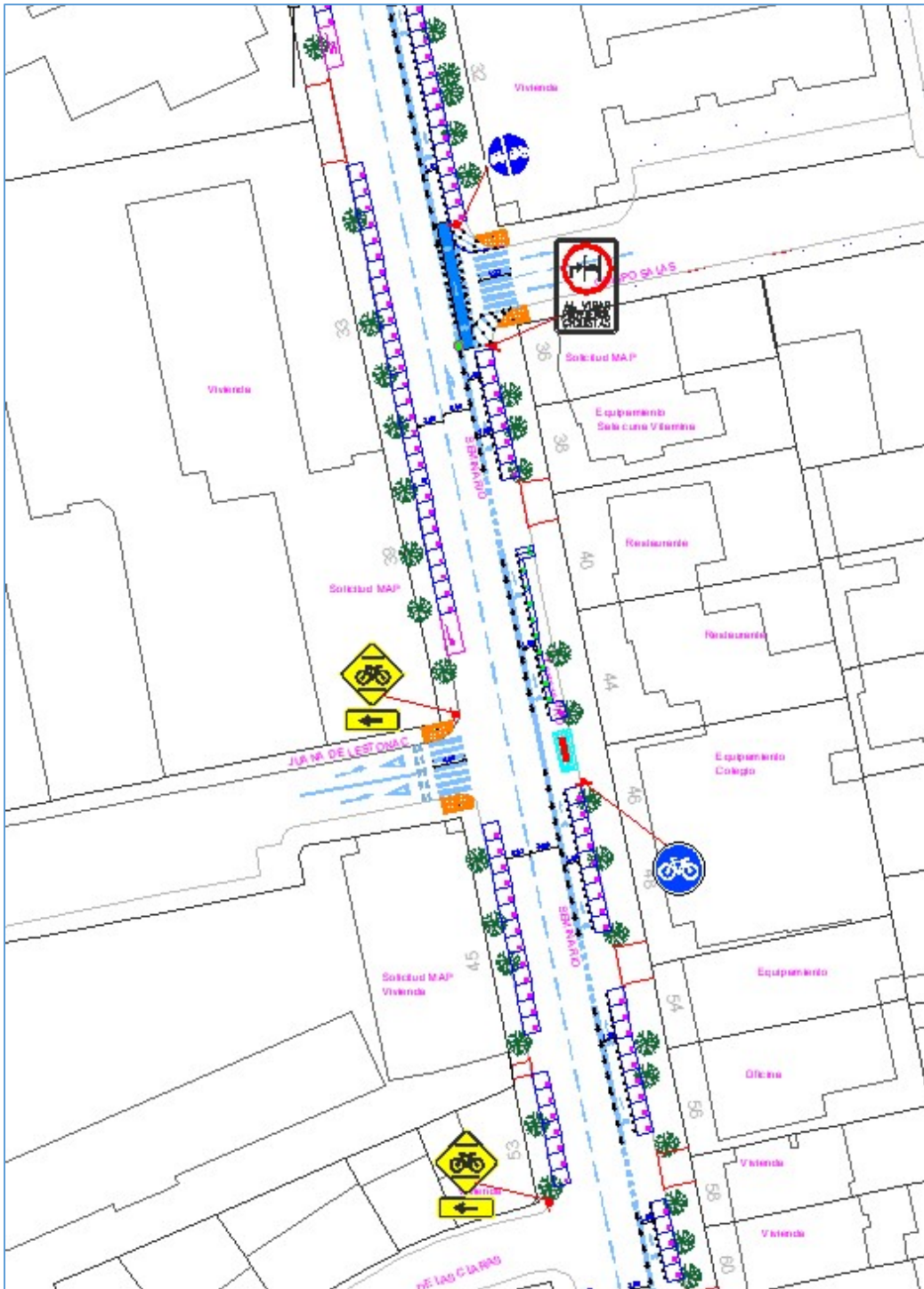
En las figuras siguientes se muestra el perfil propuesto para Seminario entre Providencia y Malaquías Concha:

Figura 4–13. Extracto del plano 1.



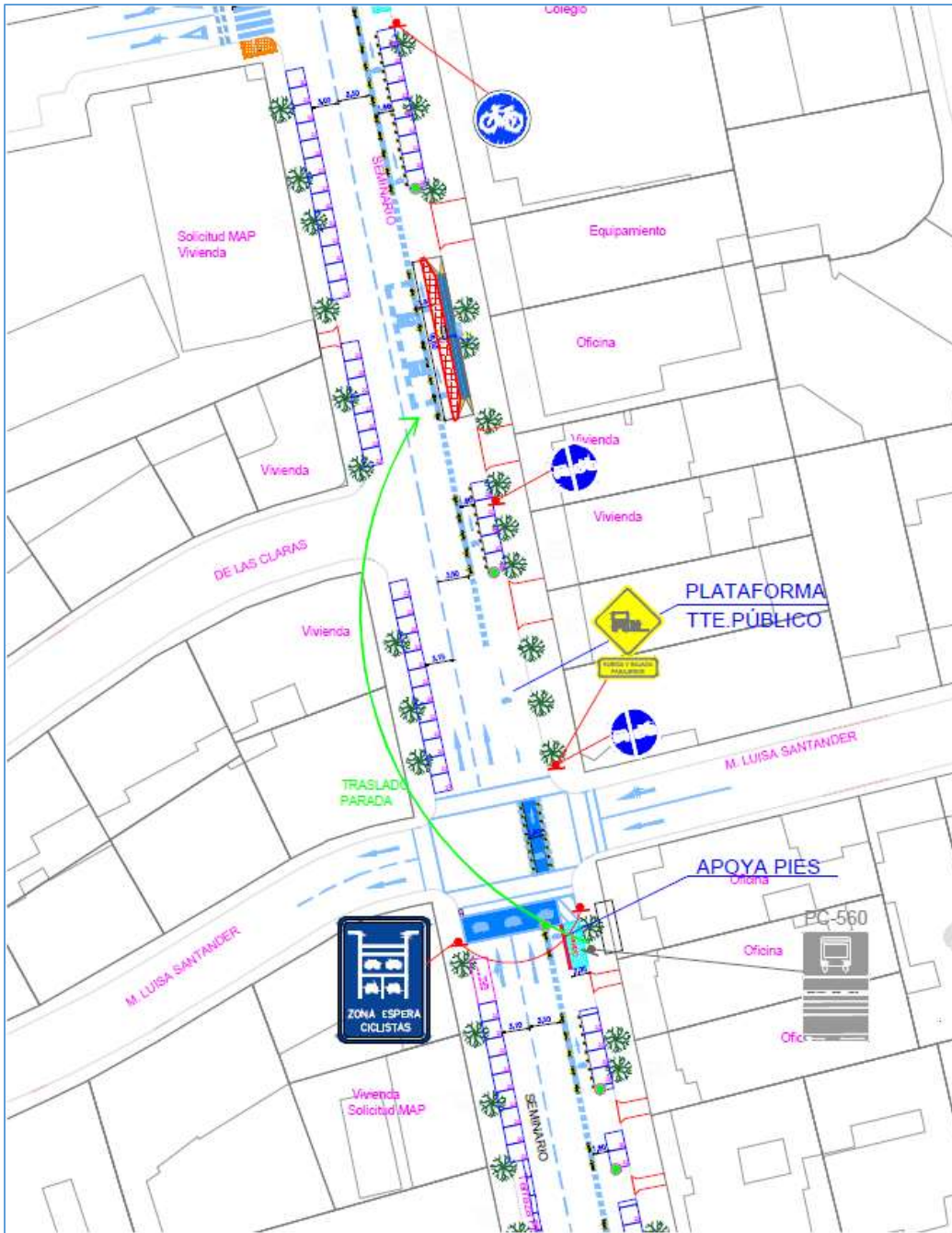
Elaboración propia

Figura 4–14. Extracto del plano 2.



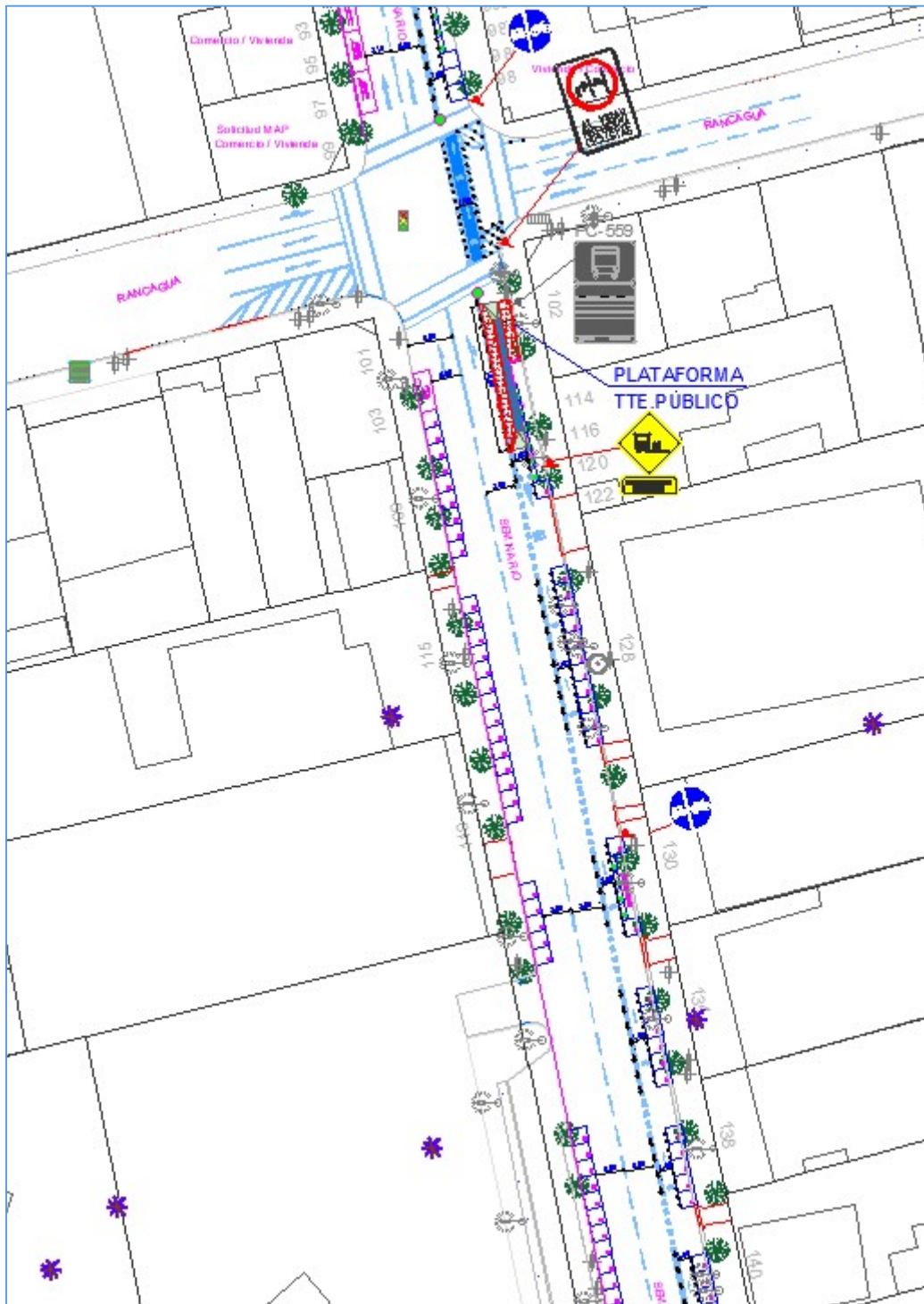
Elaboración propia

Figura 4–15. Extracto del plano 3.



Elaboración propia

Figura 4-16. Extracto del plano 4.



Elaboración propia

Nota: El plano se adjunta en los anexos.

4.5 Configuración semafórica

Se presentarán los proyectos de modificación de semáforos y sus respectivas programaciones a la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT). Estas modificaciones incluyen las lámparas ciclistas.

5. CONCLUSIÓN

La calle Seminario actualmente presenta un perfil desordenado, destinado principalmente al vehículo motorizado. Expone carencias en la infraestructura peatonal y no cuenta con facilidades cicloviales. Presenta además, poca arborización y áreas verdes.

Considerando los actuales efectos del cambio climático como las olas de calor y la sequía, se hace urgente generar sectores verdes que permitan disminuir los gases de efecto invernadero.

Por otro lado, Seminario se proyecta como una calle susceptible de atraer comercio local no industrial, de tipo cafetería, restaurantes, comercio minorista, etc. lo que eventualmente atraerá tránsito peatonal que debe ser acogido con las medidas de seguridad que corresponden.

El proyecto Seminario, al ser un proyecto integral, presenta también una faja ciclovial que promueve el cambio de modo.

Para el caso de las vías de circulación para vehículos motorizados, éstas son proyectadas con el ancho suficiente para absorber el tráfico de buses de transporte público, creando a la vez, las condiciones de tránsito calmado que permiten atraer aún más el modo caminata y bicicleta.

La ciclovía se ha diseñado cumpliendo con lo expuesto en el Decreto N° 102 publicado el 10 de julio de 2021 que considera, entre otras cosas, lo siguiente:

- Características que incentivan el cambio de modo como seguridad, conectividad y estética (ambiente armónico respecto de su entorno).
- Emplazamiento en calzada.
- Segregación de 0,5 metros.
- Señalización y demarcación según lo dispuesto en el Manual de Señalización de Tránsito.

Además, se realizarán las siguientes acciones para mejorar la intervención:

- Cepillado de la calzada en el área ciclovial.
- Lámparas ciclistas en todas las intersecciones semaforizadas, las que deberán tener aprobación UOCT.
- Se hará el ingreso formal a la oficina de partes de DTPM de la propuesta de reubicación de los paraderos PC560 (Seminario / Esq. María L. Santander) y PC561 (Parada 6 / Museo de Los Tajamares) con todos los antecedentes de diseño.

Finalmente se concluye que el proyecto de cambio de perfil de Seminario, generará la disminución del nivel de servicio para el vehículo privado al reducir la capacidad de la vía. Se prevé un probable aumento del tiempo de viaje en el transporte público en la tarde, debido a que Salvador, en periodo

reversible, no permite la circulación sur-norte, sin embargo, este problema se produciría en el periodo de transición en donde el vehículo motorizado privado reasigna su ruta o se cambia de modo.

Nos asiste la convicción que el reemplazo del modo motorizado individual a modos sustentables, es uno de los factores que ayuda a solucionar los problemas de congestión que generalmente se atribuyen a la disminución de capacidad cuando se dispone el espacio para otros usos.

También se tiene presente que reducir capacidad afecta el tiempo de viaje del transporte público, sin embargo, el proporcionar facilidades ciclistas y peatonales incentiva el cambio de modo, lo que finalmente incide en el despeje de las vías por parte del vehículo privado, para mejor circulación del transporte público.

Es importante reflexionar que cualquier cambio en los perfiles de las calles provocará un periodo de transición y adaptación que no siempre es inocuo, considerando que el espacio público es limitado y las autoridades deben tomar decisiones con la imposibilidad de beneficiar a todos los usuarios.

En esta misma línea es nuestro compromiso como municipio afectar de manera positiva a la mayor parte de nuestra comunidad, entendiendo que también otra fracción será afectada negativamente, por lo que procuramos mantener el equilibrio con medidas de gestión de tránsito como la eliminación de reversibilidades o nuevas programaciones semaforicas, siempre buscando el bien común en cada uno de nuestros proyectos.



● SEÑAL PROYECTADA
▲ SEÑAL EXISTENTE

Distribución:

SEBASTIÁN RODRIGO GENTA - ANALISTA DE EVALUACION TECNICA - GESTION Y DESARROLLO
SERGIO EDUARDO STEPHAN - JEFE(A) AREA LEGAL - AREA LEGAL
DIEGO ALFONSO SAAVEDRA - ABOGADO(A) - AREA LEGAL



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.

752311

E46665/2023