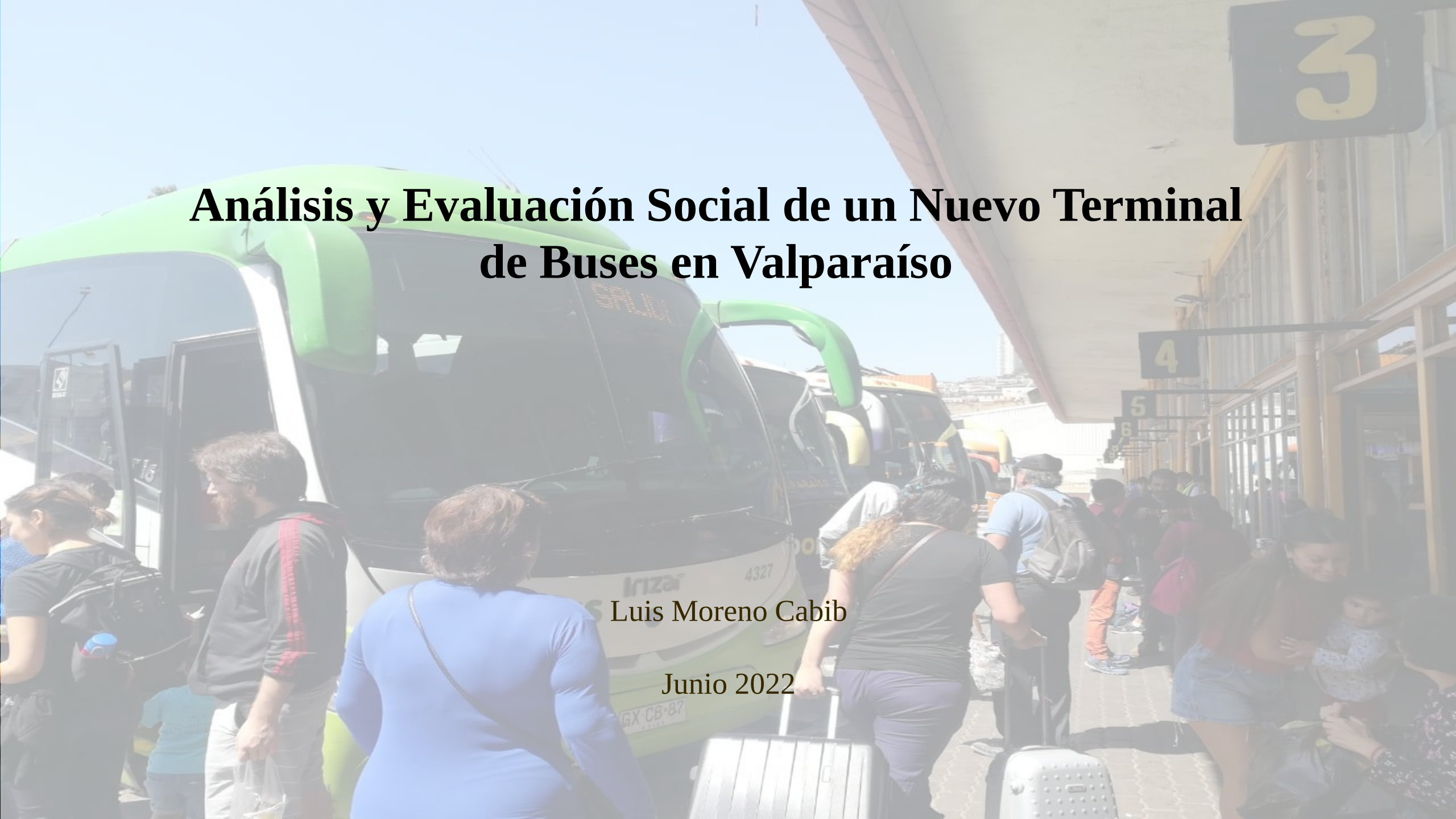


A photograph of a busy bus terminal in Valparaíso. In the foreground, a green and white Irizar bus with license plate GX-CB-87 is stopped. Passengers are boarding and disembarking. A woman in a blue shirt is in the foreground, and a man with a beard is near the bus. In the background, other buses and passengers are visible under a covered terminal structure with numbered signs (3, 4, 5, 6).

Análisis y Evaluación Social de un Nuevo Terminal de Buses en Valparaíso

Luis Moreno Cabib

Junio 2022

SITUACIÓN TERMINAL ACTUAL



RODOVIARIO MUNICIPAL SECTOR EL ALMENDRAL CN = CONGRESO NACIONAL



ANTECEDENTES DE DEMANDA

Día	Total Buses/Día			
	Temporada Normal	Temporada Alta	Fiestas Patrias (1)	Semana Santa (2)
Lunes	602	647	-	-
Martes	617	613	-	-
Miércoles	615	619	543	-
Jueves	-	-	-	727
Viernes	681	666	713	615
Sábado	543	601	609	-
Domingo	543	557	-	623

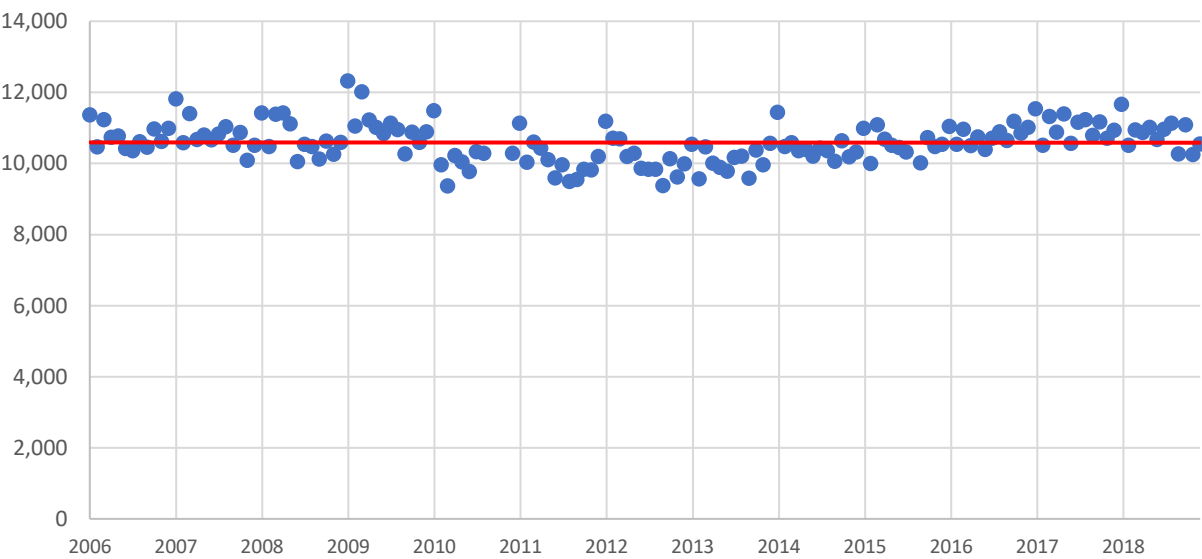
(1) Viernes 14, Sábado 15 y Miércoles 19 de septiembre de 2018

(2) Jueves 18, Viernes 19 y Domingo 21 de abril de 2019

Día	Tipo	Total Personas/Día			
		Temporada Normal	Temporada Alta	Fiestas Patrias (1)	Semana Santa (2)
Lunes	Entran	16,018	19,715	0	0
	Salen	16,314	19,663	0	0
	Total	32,332	39,378	0	0
Martes	Entran	14,667	20,169	0	0
	Salen	14,074	20,052	0	0
	Total	28,741	40,221	0	0
Miercoles	Entran	14,486	19,907	16,748	0
	Salen	14,427	19,761	15,002	0
	Total	28,913	39,668	31,175	0
Jueves	Entran	-	-	-	27,461
	Salen	-	-	-	24,934
	Total	-	-	-	52,395
Viernes	Entran	19,154	21,158	24,436	0
	Salen	17,318	20,571	19,749	0
	Total	36,472	41,729	44,185	0
Sabado	Entran	16,600	18,876	22,237	16,548
	Salen	15,843	19,388	20,568	17,499
	Total	32,443	38,264	42,805	34,047
Domingo	Entran	18,956	21,453	0	22,346
	Salen	17,598	19,039	0	21,237
	Total	36,554	40,492	0	43,583

ANTECEDENTES DE DEMANDA

Salidas históricas desde el Terminal (bus/mes)



Máximo de Salidas diarias por año

Año	Promedio anual	Max. Anual	Fecha	Día Max. Anual
2006	354	449	13-04-2006	Jueves de Semana Santa
2007	356	436	05-04-2007	Jueves de Semana Santa
2008	351	449	01-01-2008	Martes día año nuevo
2009	365	465	09-04-2009	Jueves de Semana Santa
2010	328	422	23-04-2010	Viernes
2011	331	429	21-04-2011	Jueves de Semana Santa
2012	333	441	27-04-2012	Viernes fin de semana largo
2013	332	411	28-03-2013	Jueves de Semana Santa
2014	344	424	28-03-2014	Viernes
2015	348	434	30-04-2015	Jueves fin de semana largo
2016	354	441	30-12-2016	Viernes previo año nuevo
2017	362	467	13-04-2017	Jueves de Semana Santa
2018	356	433	27-04-2018	Viernes fin de semana largo

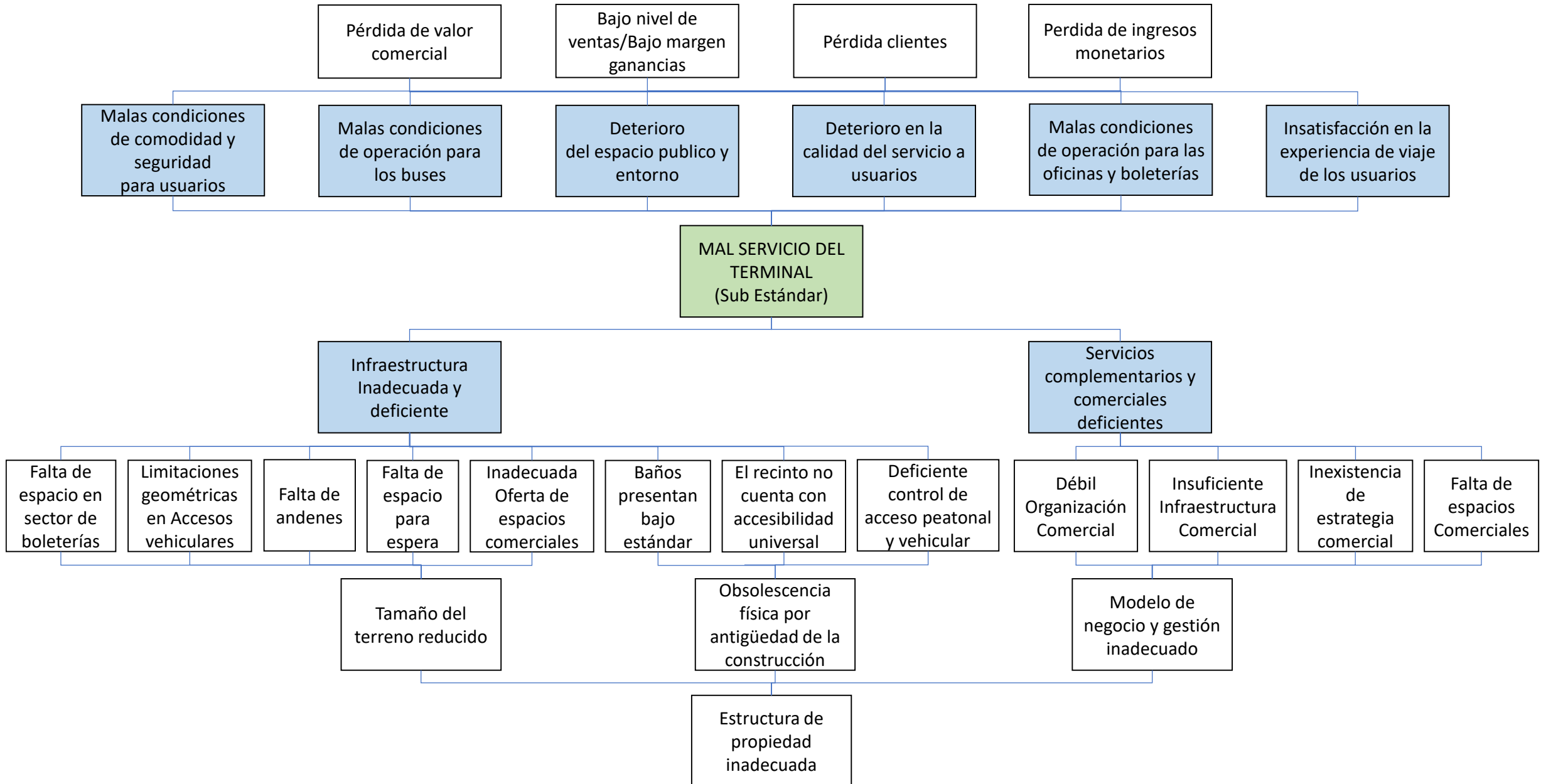
ESTRUCTURA DE PROPIEDAD TERMINAL ACTUAL



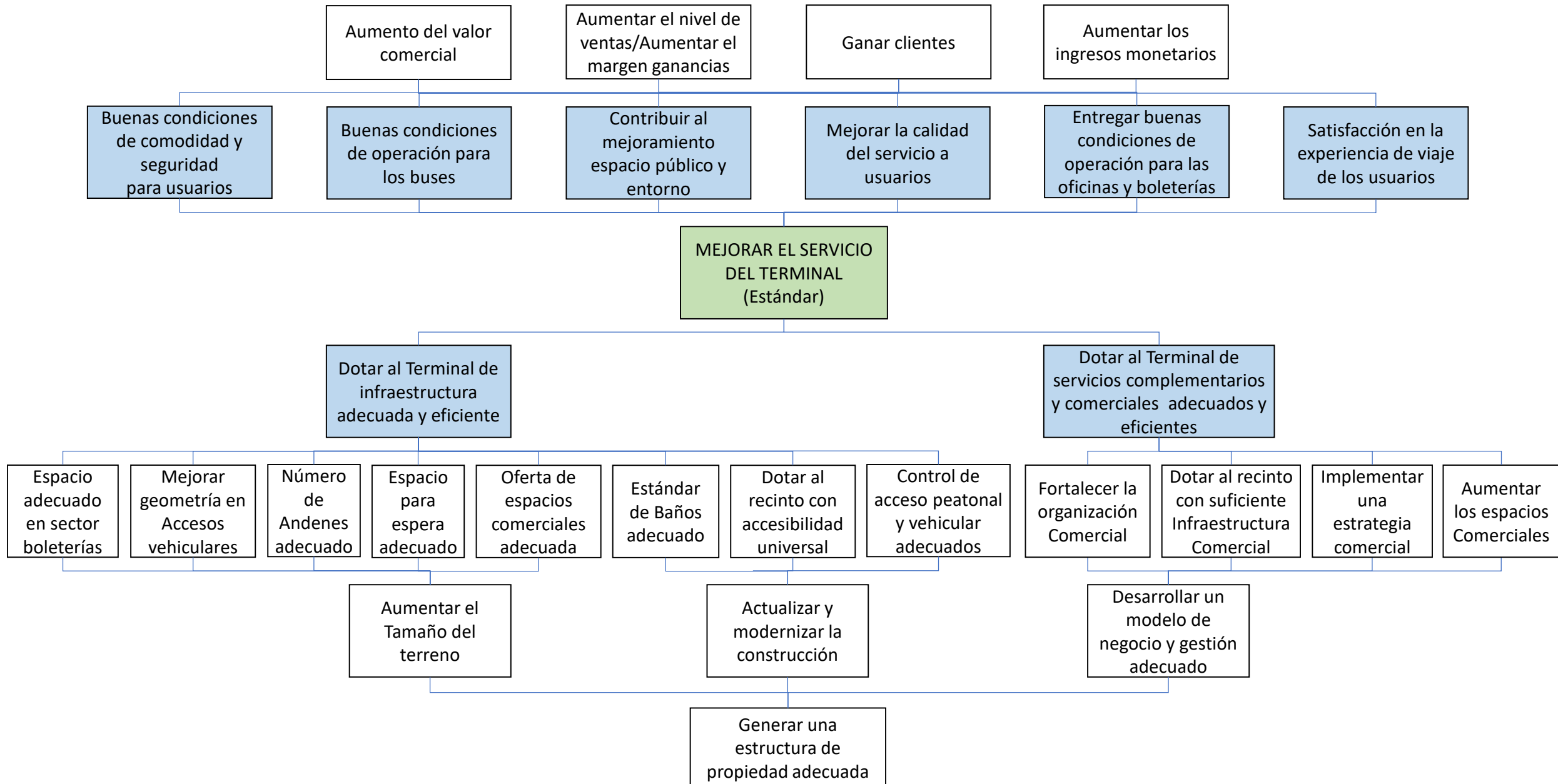
Plataforma de circulación
Propiedad municipal

Inmueble de servicios al pasajero
Régimen de Copropiedad

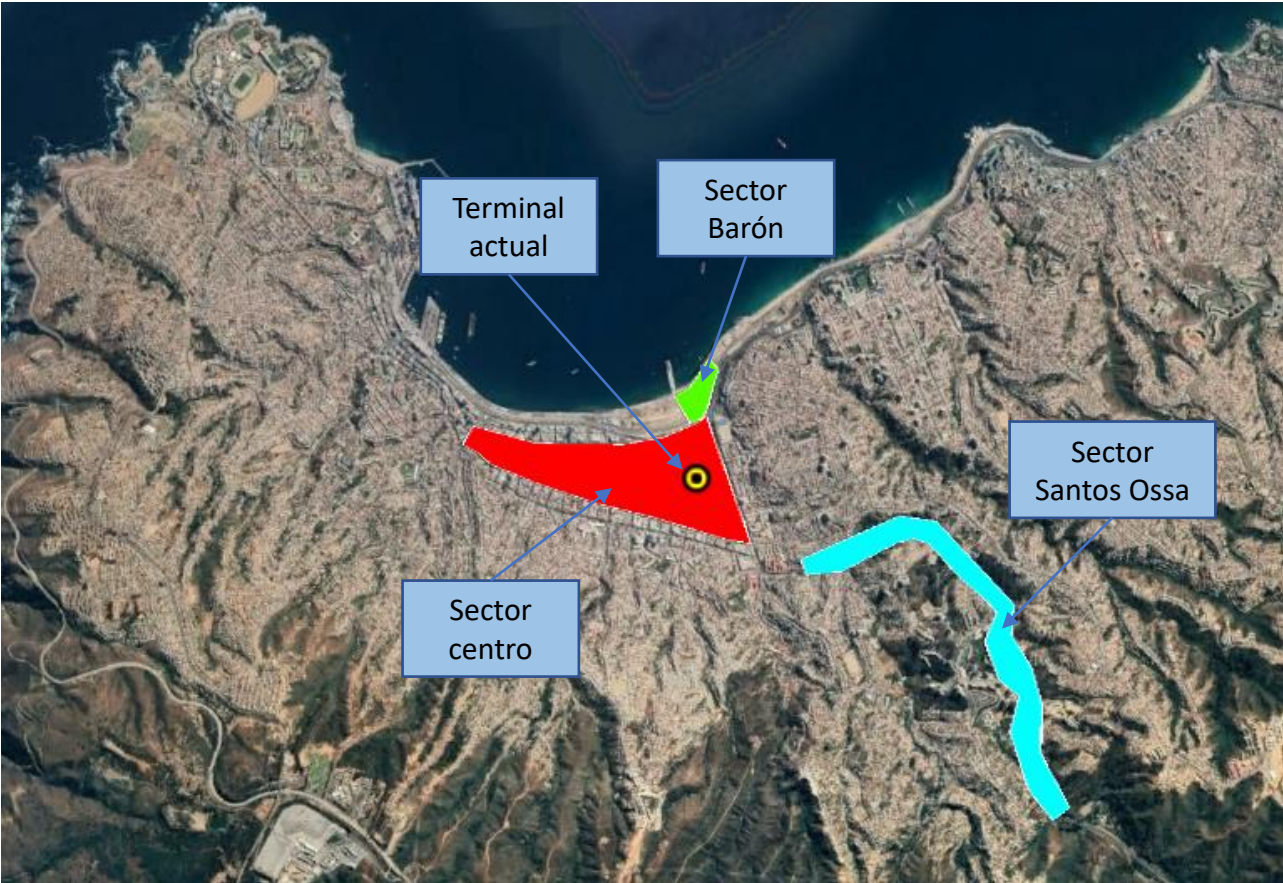
ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS



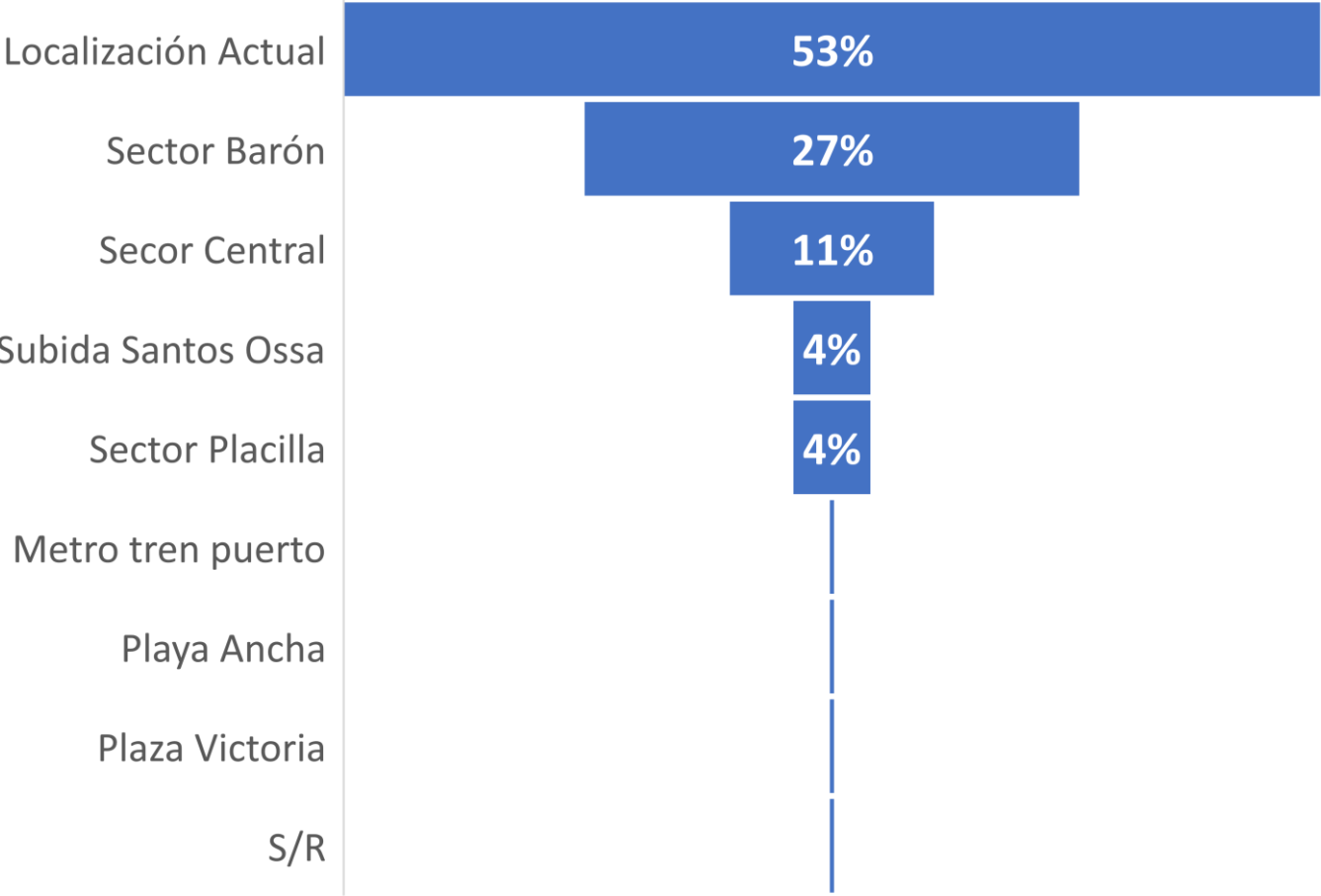
Alternativas de localización



Definir alternativas la localización

Lo que Prefieren Los Usuarios

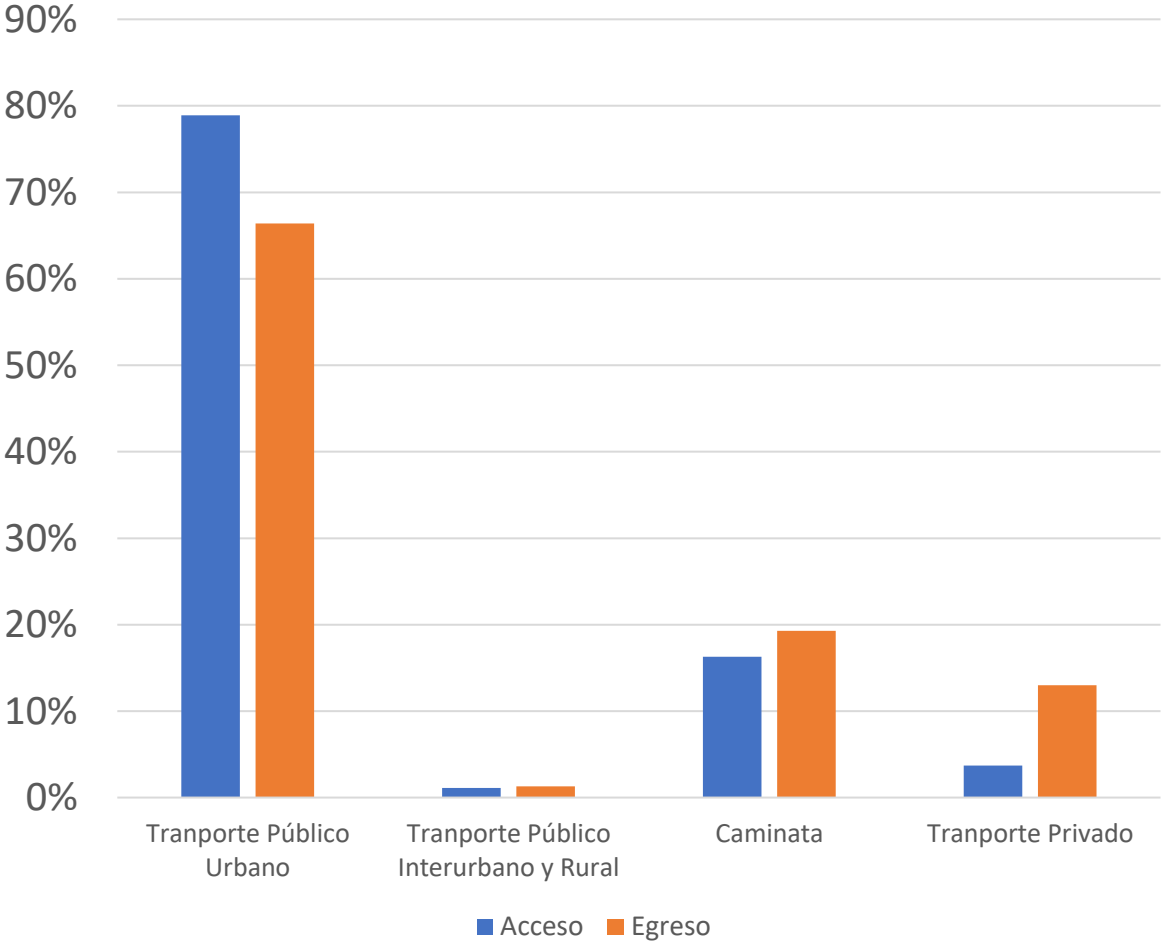
N°	Localización Propuesta	Elección de Usuarios	
		Cantidad	%
1	Localización Actual	215	52,8%
2	Sector Barón	109	26,8%
3	Secor Central	45	11,1%
4	Subida Santos Ossa	17	4,2%
5	Sector Placilla	17	4,2%
6	Metro tren puerto	1	0,2%
7	Playa Ancha	1	0,2%
8	Plaza Victoria	1	0,2%
9	S/R	1	0,2%
Total		407	100%



Definir alternativas la localización

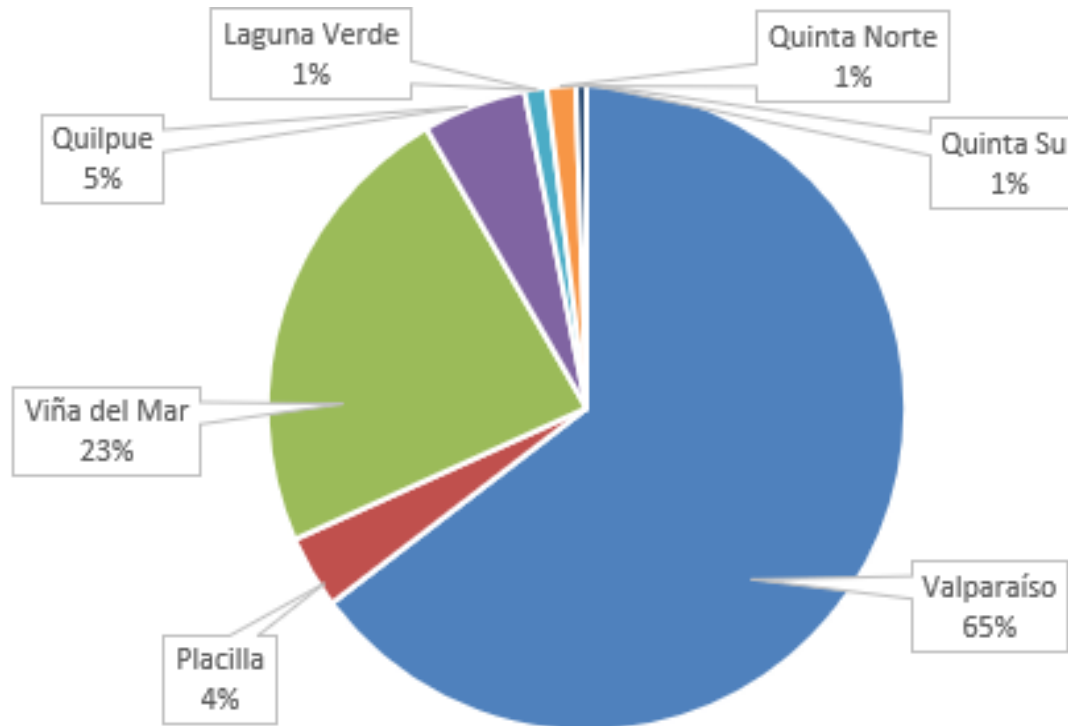
Como se mueven los Usuarios

Tipo de Transporte	Acceso	Egreso
Tranporte Público Urbano	79%	66%
Tranporte Público Interurbano y Rural	1%	1%
Caminata	16%	19%
Tranporte Privado	4%	13%
Total	100%	100%



Definir alternativas la localización

Origen de usuarios que suben en Valparaíso



ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION ESTUDIADAS PARA EL TERMINAL RODOVIARIO DE VALPARAISO:

ALTERNATIVA 1: Terminal Existente en Calle Montt (Existente)

ALTERNATIVA 2: Bajo Avda. España con Argentina (Avda. España)

ALTERNATIVA 3: Sector Oriente de Muelle Barón (Barón)

ALTERNATIVA 4: Sector Placilla

ALTERNATIVA 1

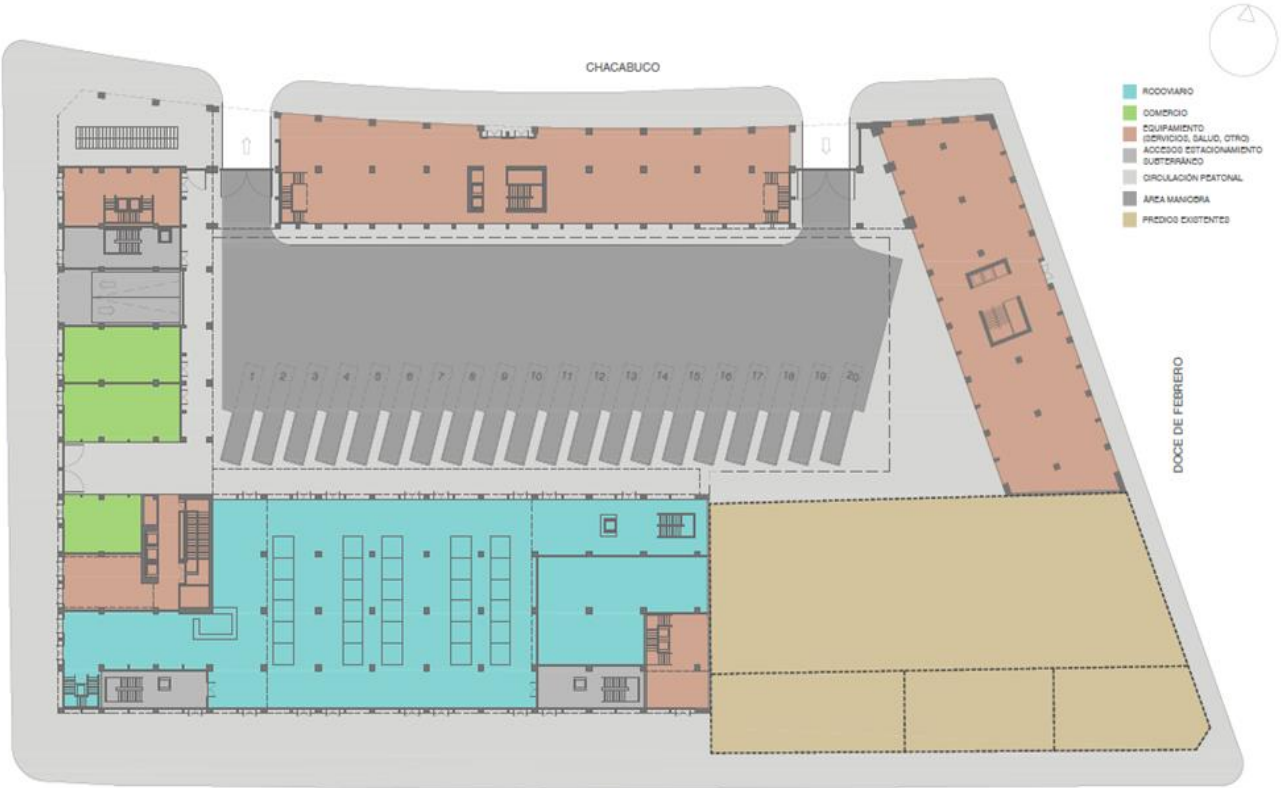
Terminal

Existente

Emplazamiento



 RODOVIARIO MUNICIPAL

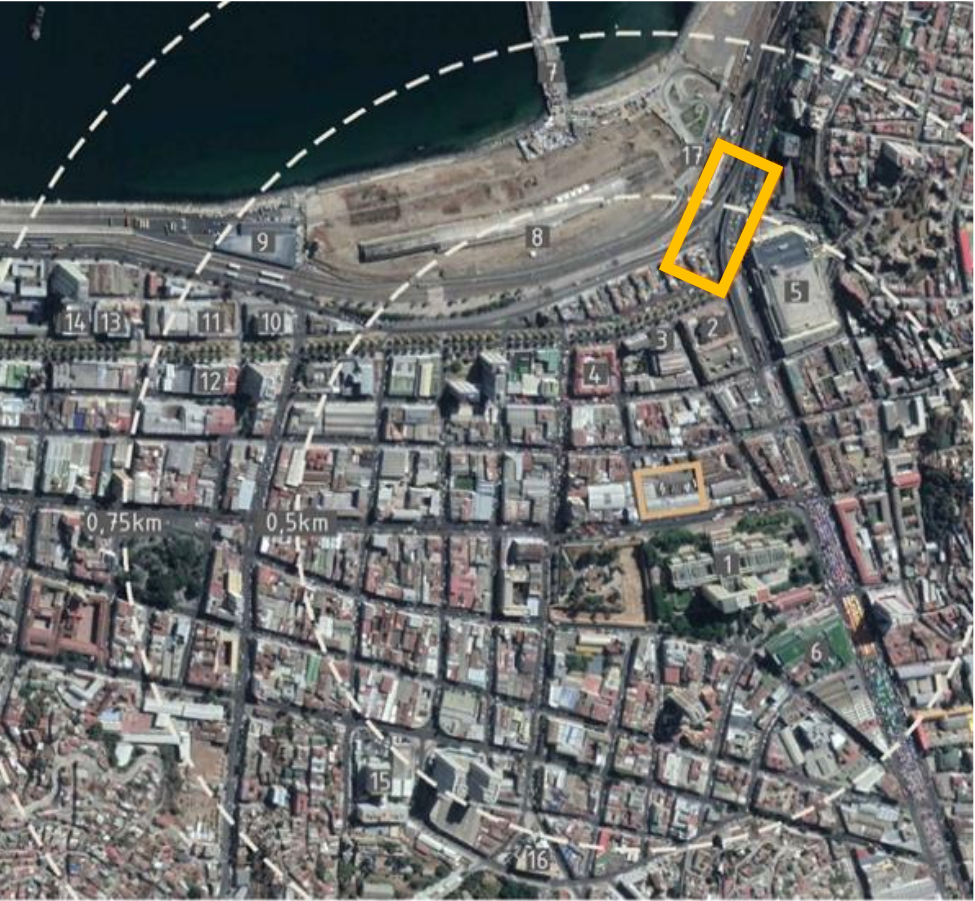


PEDRO MONTT

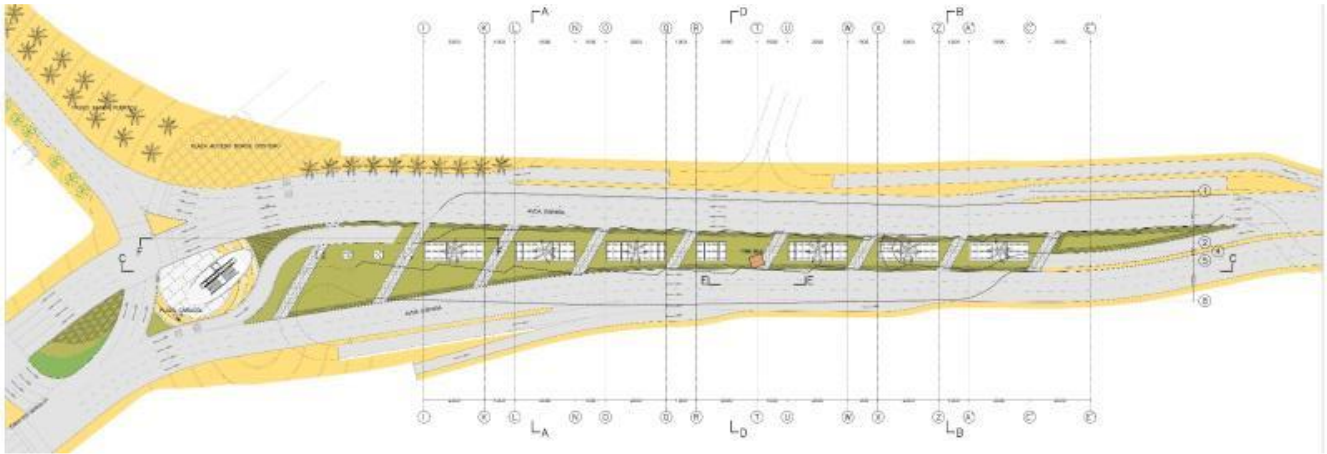
ALTERNATIVA 2

Avda España

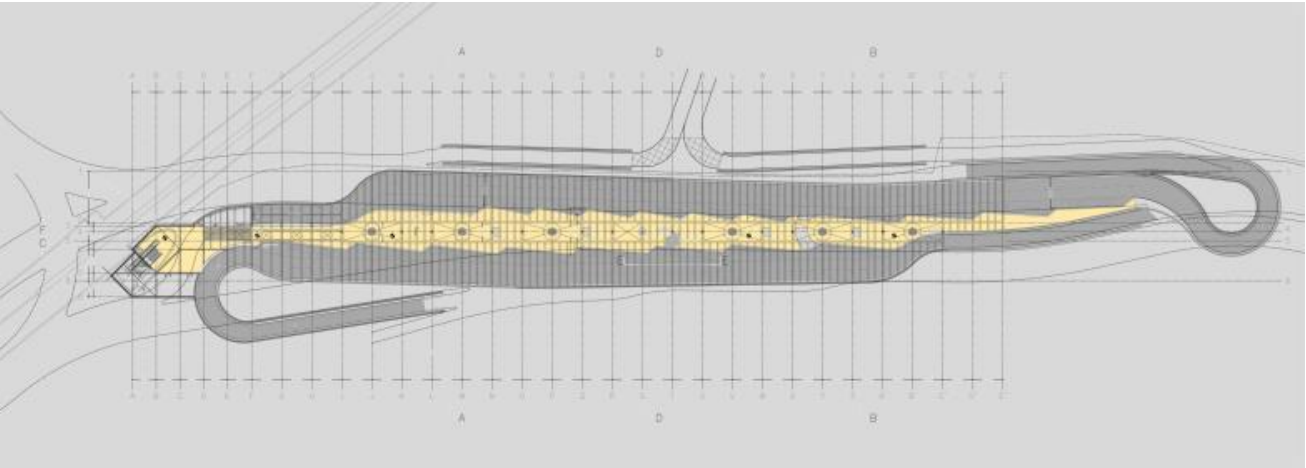
Emplazamiento



Planta Nivel Superficie



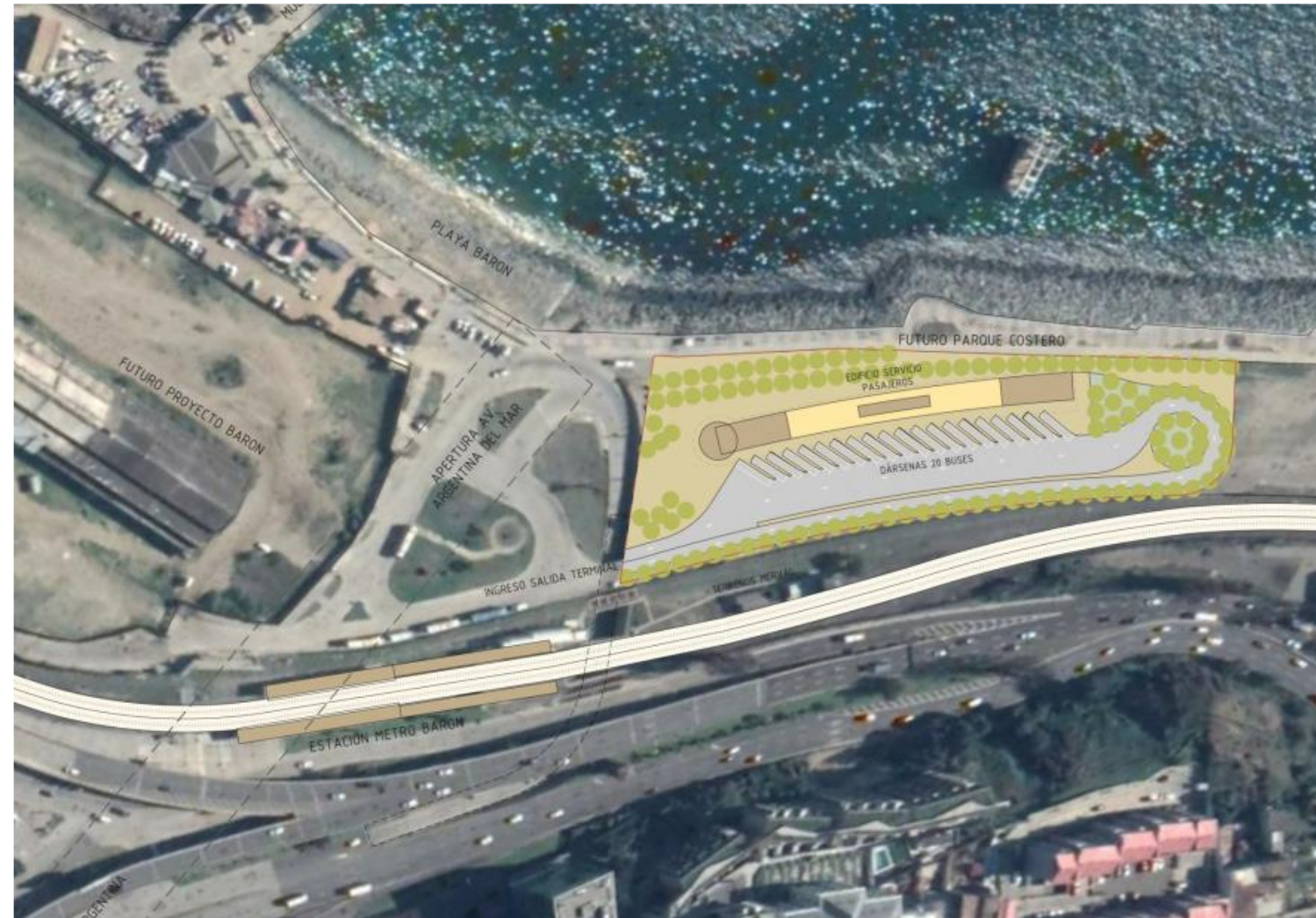
Planta Nivel Subterráneo



ALTERNATIVA 3

Barón

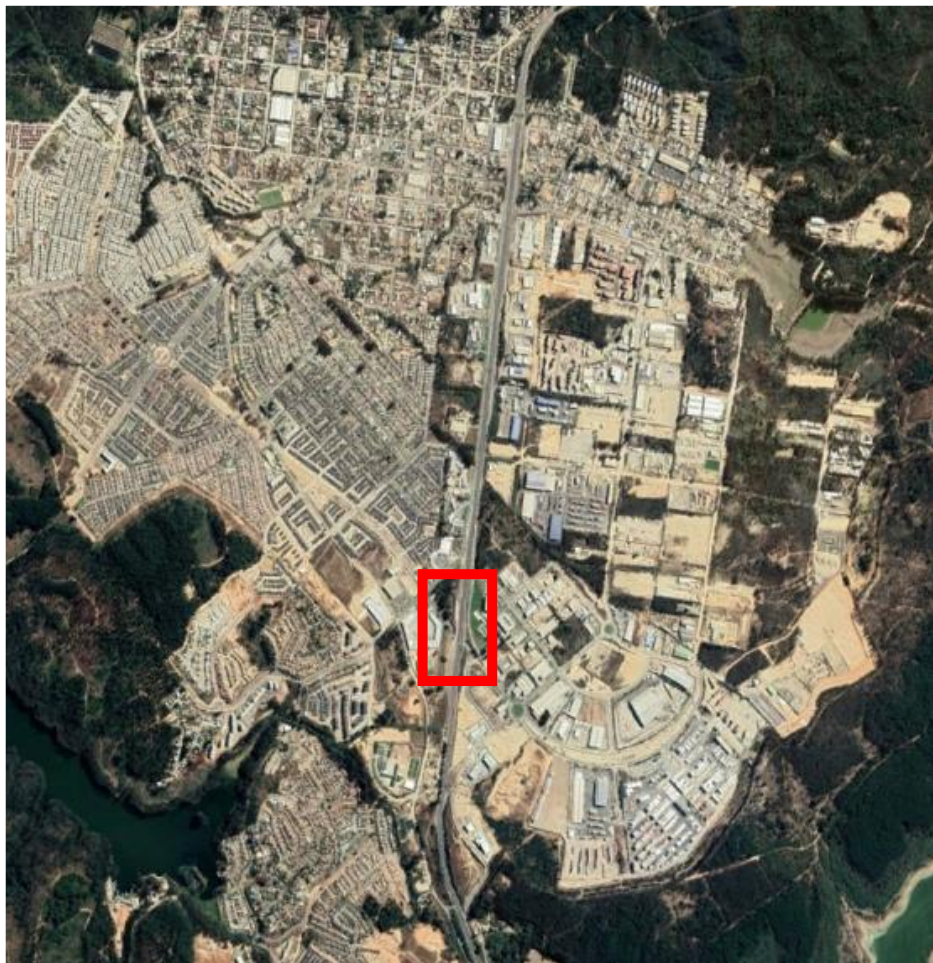
Emplazamiento



ALTERNATIVA 4

Placilla – Curauma

Emplazamiento



EVALUACION SOCIAL PRELIMINAR

Beneficios:

1. Variación de tiempo de viaje, combustible y otros costos para las empresas de buses.
2. Variación de tiempo de viaje de las personas que utilizarán el terminal.
3. Liberación de terrenos utilizados actualmente como terminales.
4. Ahorro de tiempo de viaje de los usuarios por liberación de capacidad vial.

Costos:

1. Costos operacionales y administrativos de los recintos terminales.
2. Inversión necesaria para materializar el proyecto.

Alternativa	VPN MM\$	VPN Beneficios +20% MM\$	VPN Inversión -20% MM\$	VPN Beneficios +20% Inversión -20% MM\$
Actual	-8.688	-8.688	-11.061	-11.061
España	7.035	9.735	7.808	10.507
Barón	-9.515	-6.430	-8.648	-5.564
Placilla	-93.358	-75.721	-92.353	-74.716

La alternativa España es la única socialmente rentable con la metodología tradicional

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA DEFINITIVA

- Evaluación social
- Preferencia de ubicación expresada por los usuarios
- Visión de ciudad: desarrollo de barrio Almendral
- Riesgo de obras soterradas bajo Av. España (aguas lluvias, hallazgos arqueológicos)
- Interferencia con otras iniciativas de desarrollo urbano (Parque Barón)

Mantener el terminal en localización actual

ALTERNATIVA 1

PLANTA PRIMER PISO SIN DESARROLLO INMOBILIARIO

- ☐ 20 Andenes y Losa de Maniobras nueva
- ☐ Accesos por propiedad actual
- ☐ Estacionamiento Subterráneo para **619** Vehículos en tres niveles

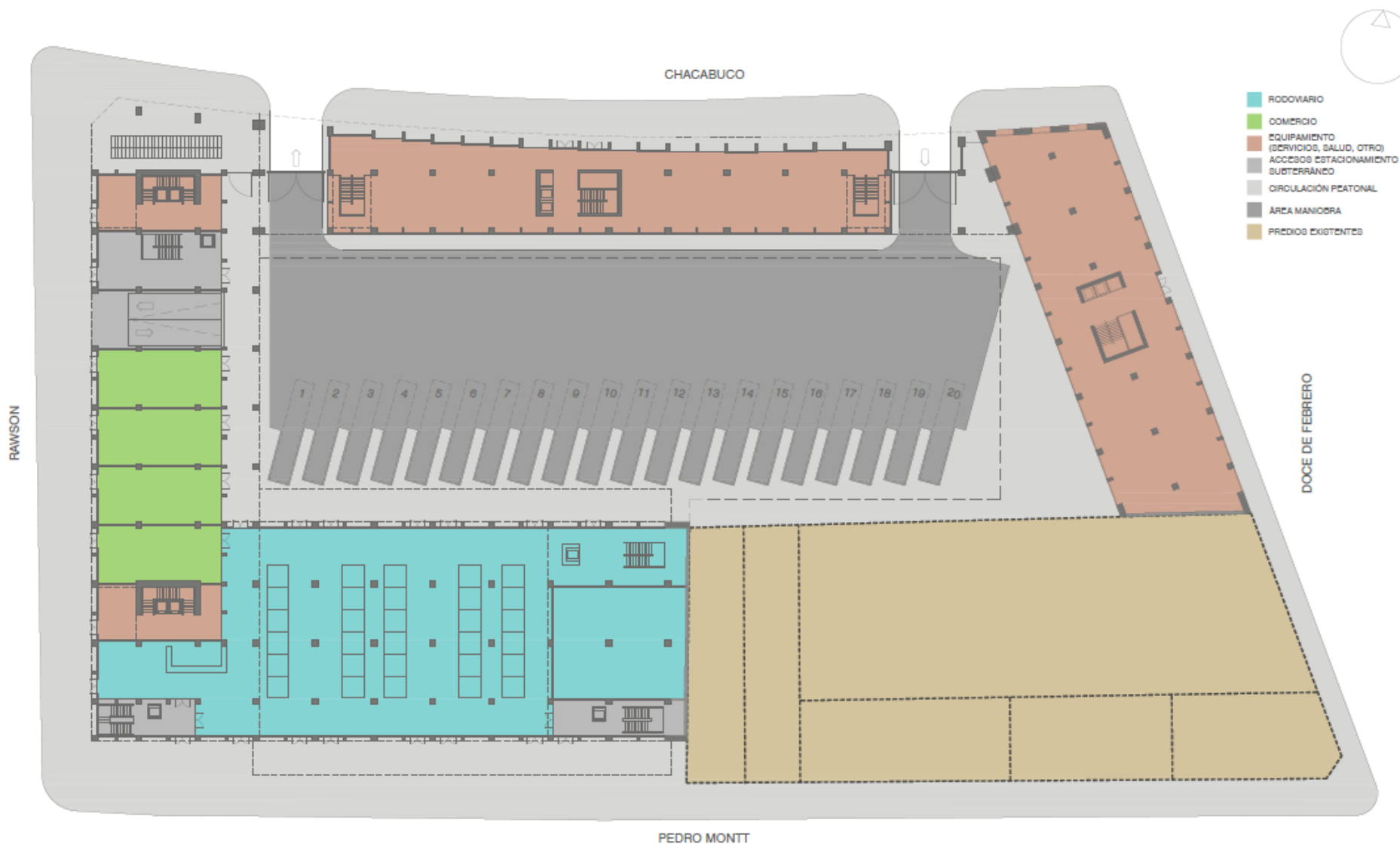


ALTERNATIVA 2

PLANTA PRIMER PISO

DESARROLLO INMOBILIARIO PARCIAL

- ☐ 20 Andenes y Losa de Maniobras nueva
- ☐ Nuevos Accesos diferenciados
- ☐ Comercio y locales de borde integrados
- ☐ Estacionamiento Subterráneo para 619 Vehículos en tres niveles

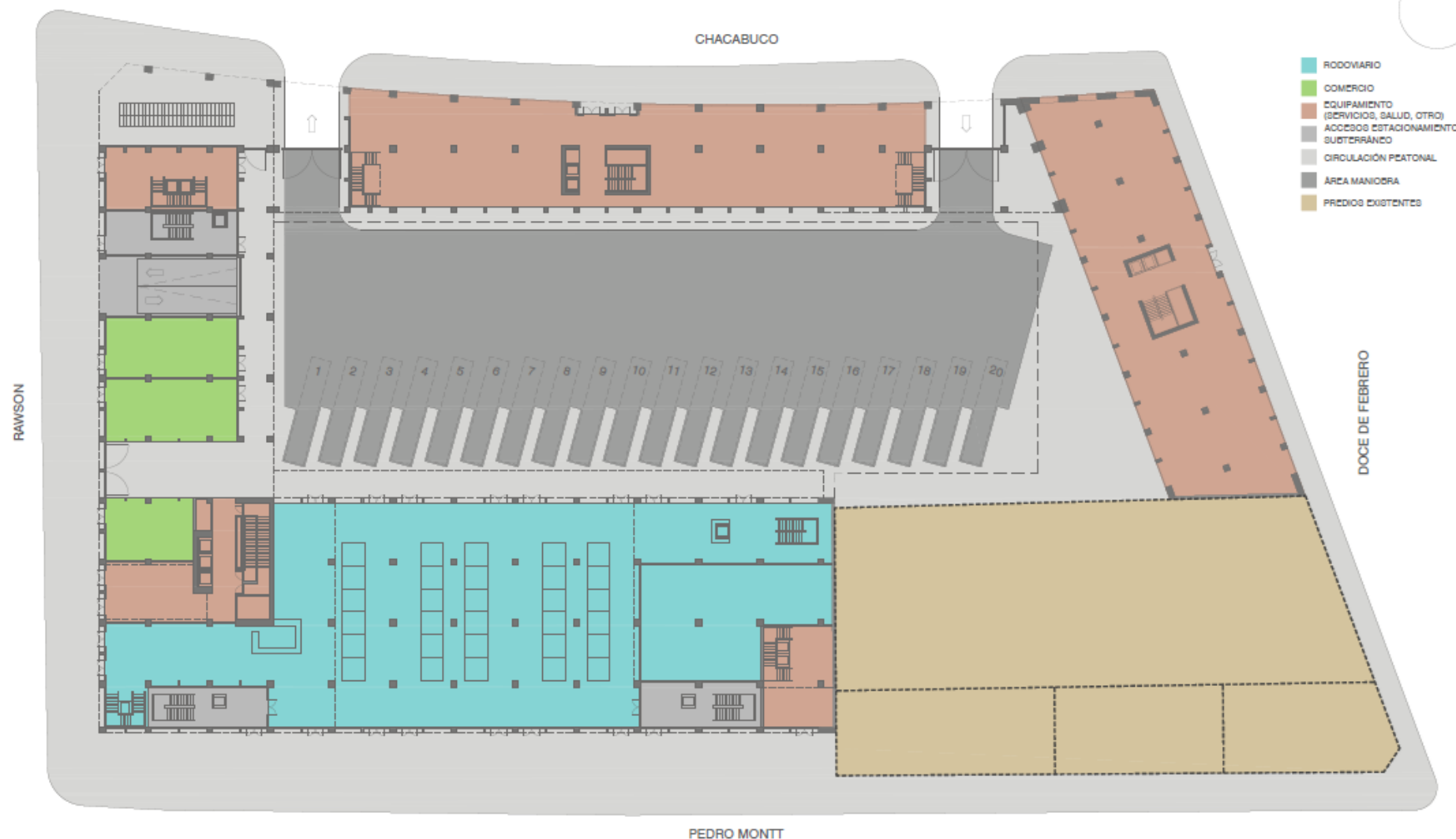


ALTERNATIVA 3

PLANTA PRIMER PISO

DESARROLLO INMOBILIARIO
TOTAL (Máxima
Constructibilidad)

- ☐ 20 Andenes y Losa de Maniobras nueva
- ☐ 6 Pisos superiores de oficinas
- ☐ Nuevos Accesos diferenciados
- ☐ Comercio y locales de borde integrados
- ☐ Estacionamiento Subterráneo para **646** Vehículos en tres niveles



ALTERNATIVA 3

PISOS SUPERIORES (TORRE)

- 6 Pisos superiores de oficinas

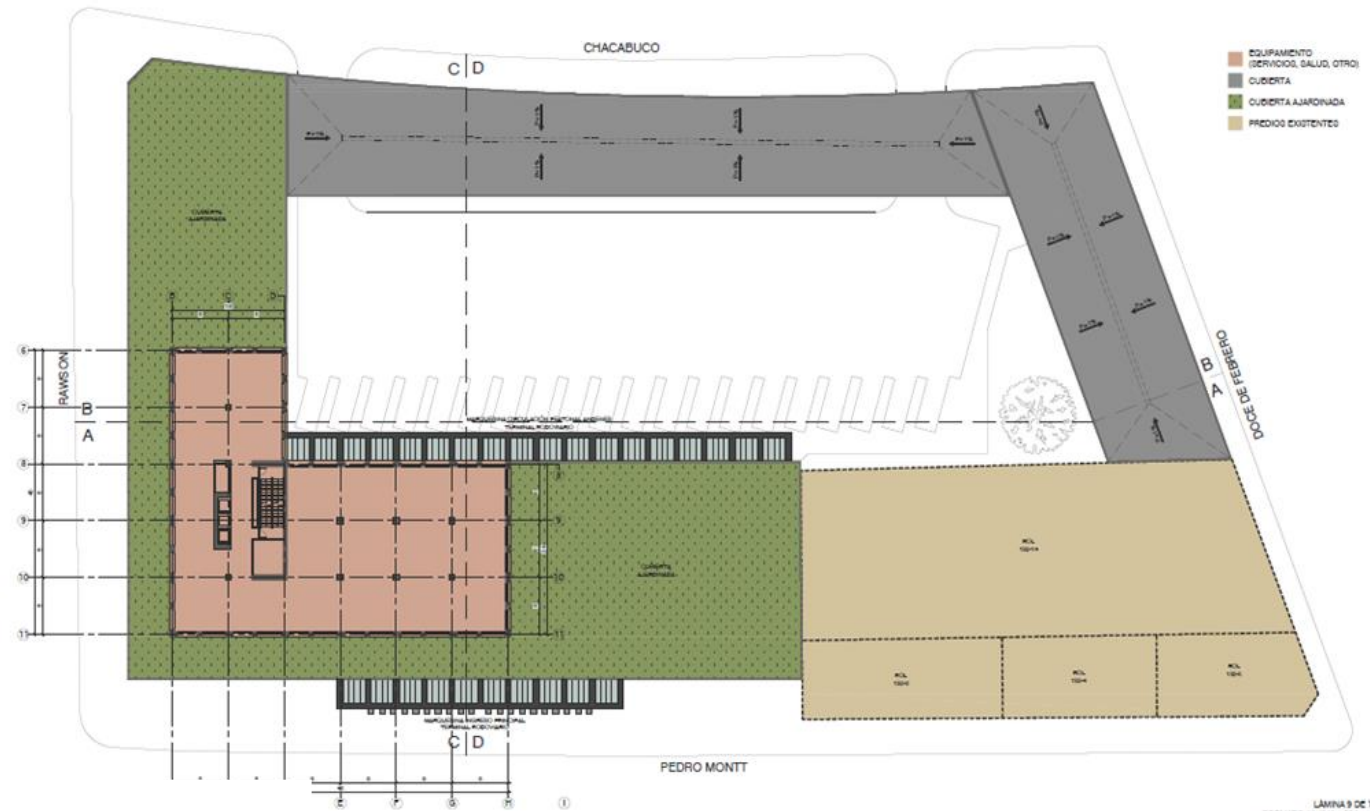
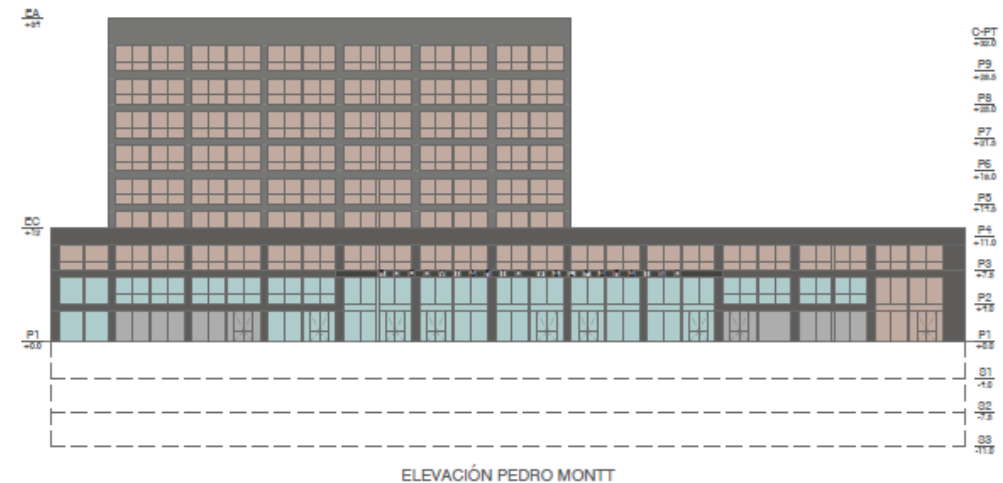


LÁMINA 9 DE 14
FORMATO A1 (841 x 594 mm)
ESCALA 1:200
29 OCTUBRE 2020

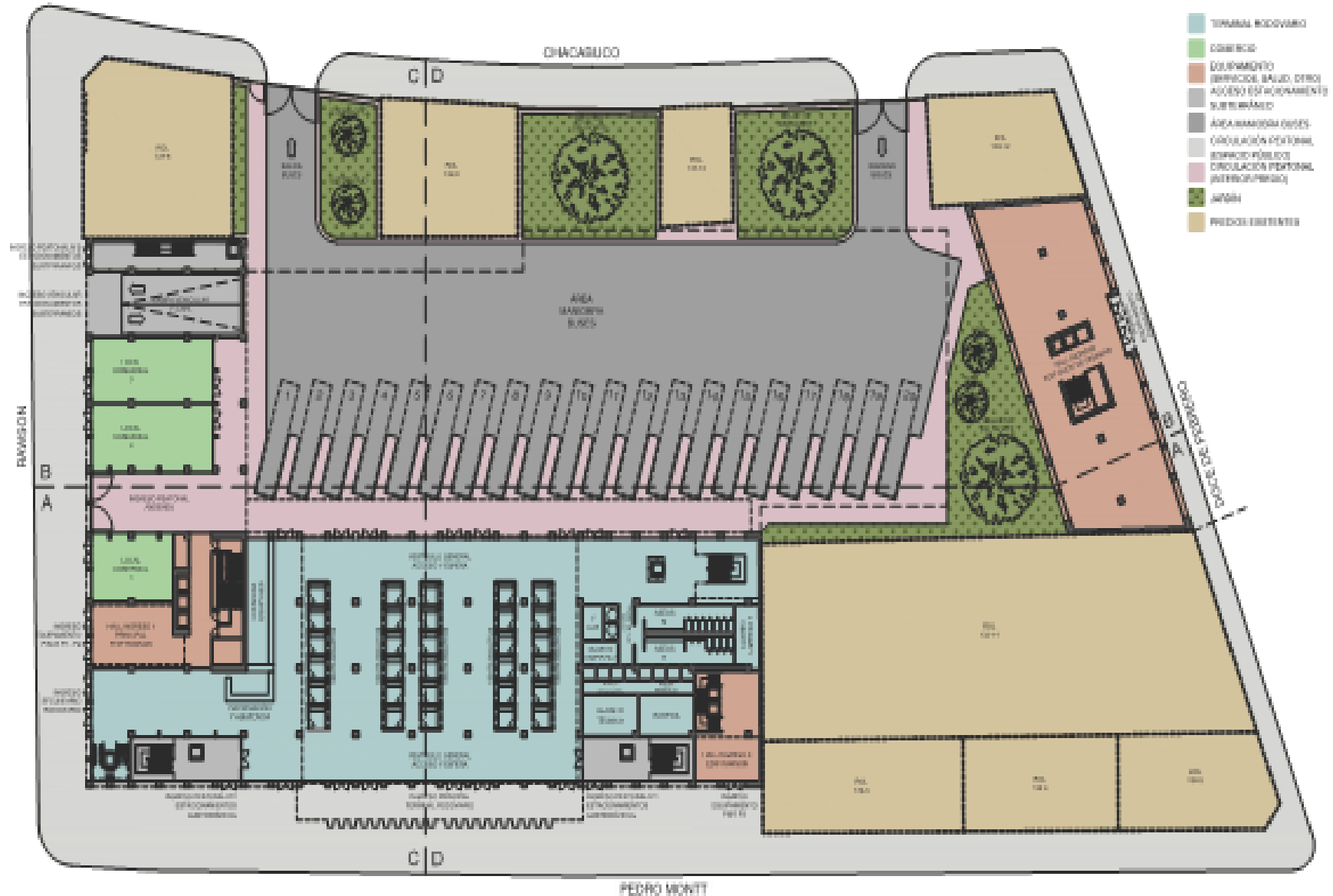


ALTERNATIVA 4

PLANTA PRIMER PISO

DESARROLLO INMOBILIARIO PARCIAL

- ☐ 20 Andenes y Losa de Maniobras nueva
- ☐ Nuevos Accesos diferenciados
- ☐ Comercio y locales de borde integrados
- ☐ Estacionamiento Subterráneo para Vehículos en dos niveles
- ☐ Doble altura Hall Acceso
- ☐ Cafetería, servicios y oficinas administrativas

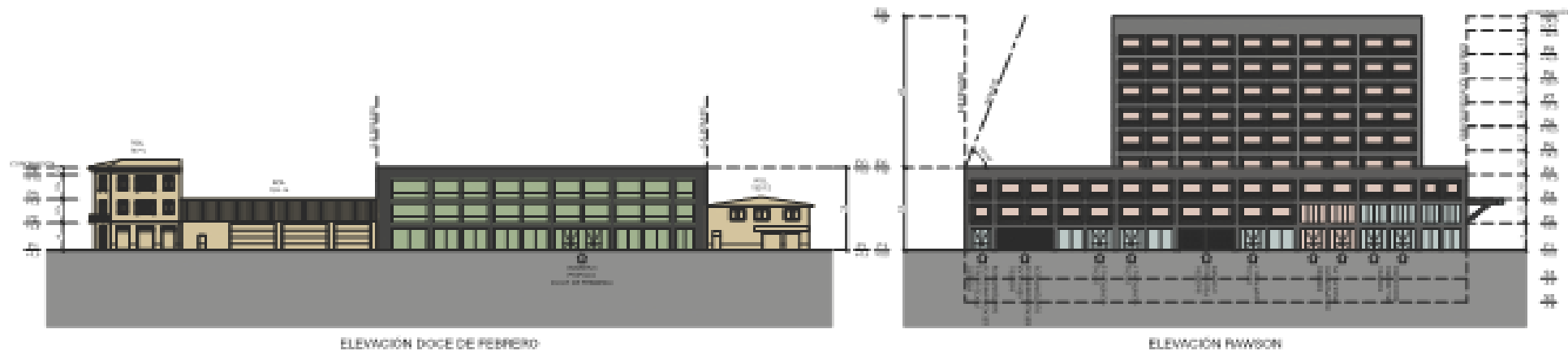
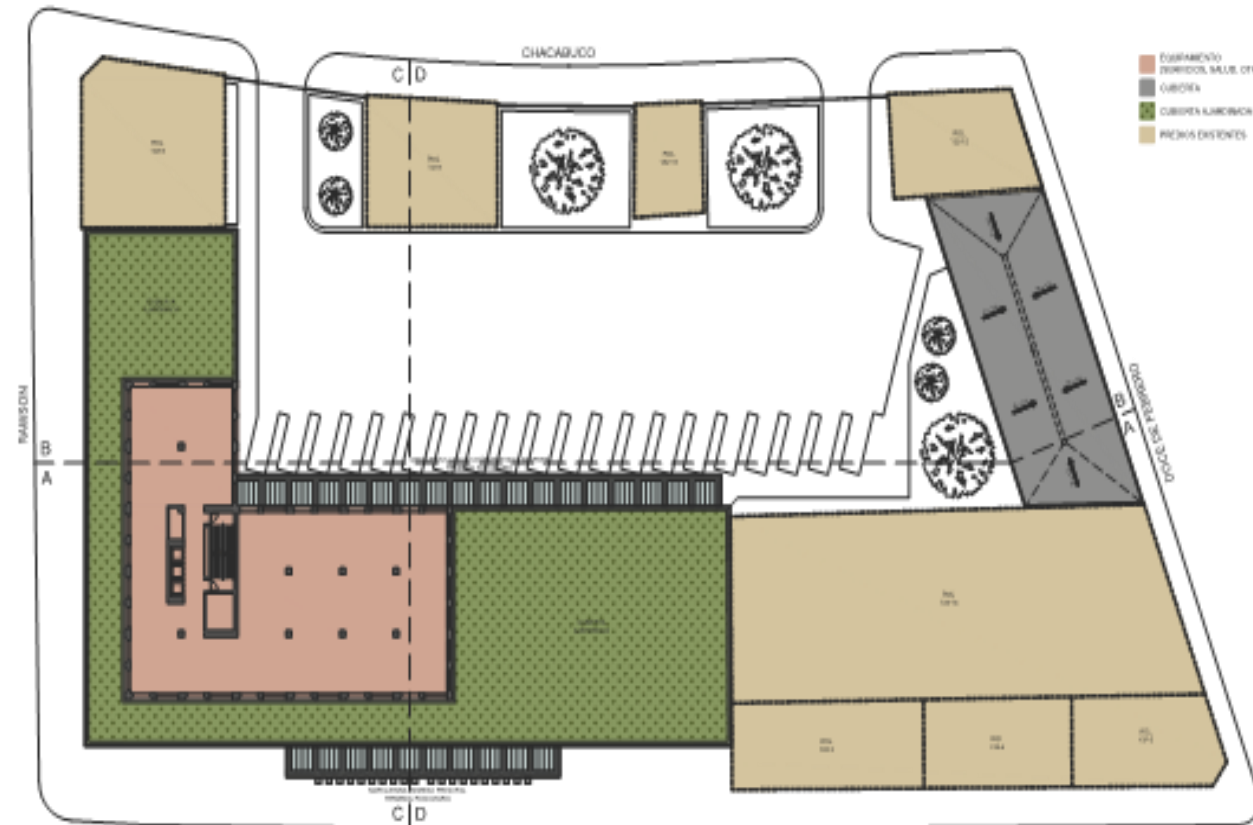


ALTERNATIVA 4

PISOS SUPERIORES (TORRE)

DESARROLLO INMOBILIARIO PARCIAL

- 6 Pisos superiores de oficinas

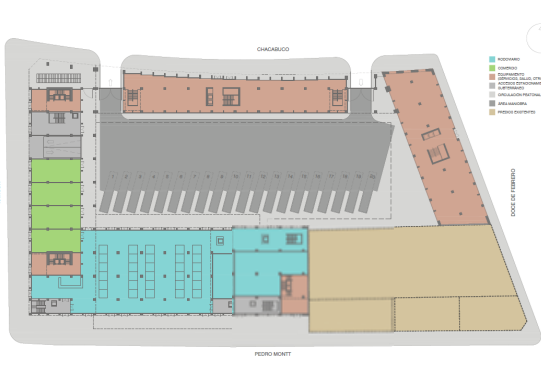


Resumen Alternativas de diseño

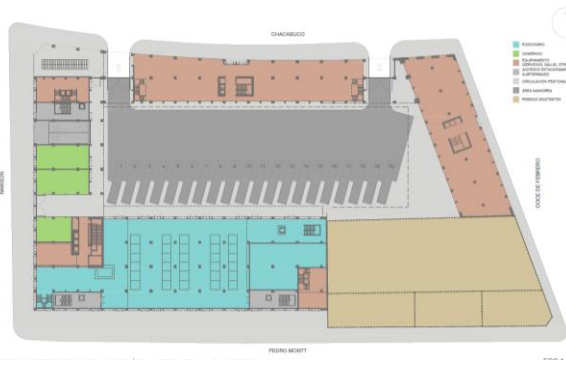
Alternativa 1



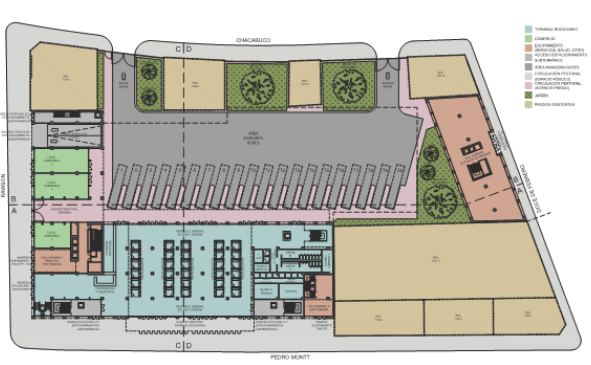
Alternativa 2



Alternativa 3



Alternativa 4



Solo Rodoviario	Rodoviario con Desarrollo Inmobiliario Parcial	Rodoviario con Desarrollo Inmobiliario Total	Rodoviario con Desarrollo Inmobiliario Especial
Requiere expropiar 3 predio	Requiere expropiar 9 predios	Requiere expropiar 9 predios	Requiere expropiar 6 predios
Estacionamiento Subterráneo en tres niveles	Estacionamiento Subterráneo en tres niveles	Estacionamiento Subterráneo en tres niveles	Estacionamiento Subterráneo en dos niveles
Accesos por propiedad actual (maniobras complejas)	Nuevos Accesos diferenciados (maniobras holgadas)	Nuevos Accesos diferenciados (maniobras holgadas)	Nuevos Accesos diferenciados (maniobras holgadas)
Sin desarrollo inmobiliario por Chacabuco	Con desarrollo inmobiliario por Chacabuco	Con desarrollo inmobiliario por Chacabuco	Sin desarrollo inmobiliario por Chacabuco
Sin Torre	Sin Torre	6 Pisos superiores de oficinas (TORRE)	6 Pisos superiores de oficinas (TORRE)

EVALUACIÓN SOCIAL

La metodología tradicional de cálculo de beneficios en proyectos de transporte No es aplicable al caso de estudio pues vehículos y peatones mantienen sus rutas y tiempos de viaje.

Un auto (peatón) recorre x km en una vía con un costo unitario B en la situación base, que se reduce a P en la situación con proyecto

El beneficio es $x (B-P)$

Y se suma sobre todos los autos (peatones), arcos, períodos, etc.

Solución propuesta: usar el método de Valor de Opción

Valoración Social de Alternativas: Experimento Valor de Opción

- Se seleccionó una muestra de **516 hogares** en la comuna de Valparaíso.
- Esta área fue subdividida en 46 zonas. En cada una de ellas se definió un tamaño muestral proporcional a la población de la misma.
- La encuesta se aplicó al jefe de hogar, con el siguiente contenido:
 - Se presenta el proyecto.
 - Se pregunta si lo considera un buen proyecto.
 - ¿Es mejor o peor que una reducción en su arriendo o dividendo de \$xxxx mensuales?
 - Se anota en qué tramo queda.

Con este valor prefiere el proyecto	Pero con este ya no	Tramo	Valoración
	100	1	0
100	250	2	175
250	500	3	375
500	1000	4	750
1000	2000	5	1500
2000	4000	6	3000
4000	8000	7	6000
8000	16000	8	12000
16000	32000	9	24000
32000		10	32000

Valoración Social de Alternativas: Experimento Valor de Opción

- Fueron presentados **2 proyectos**.
- La encuesta fue apoyada mediante material gráfico y fotomontajes.
- El criterio central fue presentar **alternativas fácilmente imaginables**.
- Los proyectos presentados fueron:

A: Nuevo Terminal sin torre comercial – Alternativas 1 y 2

B: Nuevo Terminal con torre comercial – Alternativas 3 y 4

- El **50% de los hogares** respondieron acerca del **proyecto A**.
- El **otro 50% restante de los hogares**, respondieron sobre el **proyecto B**.
- Se consultó también el decil de ingreso al que pertenece el hogar, según los tramos oficiales que el gobierno usa para asignar beneficios o gratuidades.

Presentación Proyecto A

TERMINAL ACTUAL

VISTA AÉREA



VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR



NUEVO TERMINAL DE BUSES - A

VISTA AÉREA



VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR



Presentación Proyecto B

TERMINAL ACTUAL

VISTA AÉREA



VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR



NUEVO TERMINAL DE BUSES - B

VISTA AÉREA



VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR



Para la determinación de indicadores de rentabilidad se adoptó los siguientes criterios y supuestos:

- ~ La tasa de actualización es de un 6%
- ~ El horizonte de evaluación es de 20 años
- ~ Los resultados del experimento A se aplican a las alternativas 1 y 2. Los resultados del experimento B se aplican a las alternativas 3 y 4.
- ~ Los beneficios se mantienen constantes en el tiempo, como consecuencia de que la población total se asume constante.
- ~ Los costos de operación y mantención que corresponde considerar son la diferencia entre los costos de cada alternativa y los costos de la situación base.
- ~ Ante la inexistencia de anteproyectos y cubicaciones detalladas de las obras, se usó un factor 0,89 para convertir a costos sociales los costos privados de inversión y mantención, salvo para las expropiaciones en que se usó un factor 1,00.
- ~ Se asumió que la vida útil de las obras es de 30 años, por lo cual el valor residual corresponde a 1/3 de la inversión en obras, más las expropiaciones.
- ~ Para expandir los beneficios se consideró que el área de estudio tiene 99.309 hogares.

RESULTADO EVALUACIÓN SOCIAL

Proyecto	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Beneficio privado (\$/hogar-mes)	10.070	10.070	10.790	10.790
Beneficio social (\$/hogar-mes)	20.082	20.082	22.428	22.428
Beneficio social (MM\$/año)	23.932	23.932	26.727	26.727
Costos de operación y mantención (MM\$/año)	242	478	602	487
Costo social de operación y mantención (MM\$/año)	215	425	535	434
Beneficio neto (MM\$)	23.717	23.507	26.192	26.294
Expropiaciones (MM\$)	5.440	8.168	8.168	6.070
Inversión privada total (MM\$)	17.038	34.382	41.919	32.673
Inversión social (MM\$)	15.762	31.499	38.206	29.746
Tasa de rentabilidad inmediata (TRI)	150%	75%	69%	88%

Se observa que las cuatro alternativas estudiadas superan largamente el umbral de rentabilidad de 6% definido por MDSF

Análisis y evaluación social de un nuevo terminal de buses en Valparaíso

Gracias

Luis Moreno Cabib