

**“DISEÑO DE INGENIERÍA CIRCUITO VIAL
PLAZA DE ARMAS – PLAZUELA SAN FRANCISCO, QUILLOTA”**

ANEXO C

EVALUACION TECNICO ECONÓMICA SEGÚN METODOLOGIA MIDEPLAN

CONTENIDO

1	INTRODUCCION	4
2	PREPARACION DEL PROYECTO	4
2.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
2.1.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS VÍAS	6
2.1.2	CARÁCTER DEL PROYECTO	9
2.1.3	ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	10
2.1.4	EQUIPAMIENTO Y URBANIZACIÓN DEL SECTOR	11
2.1.5	CONDICIONES CLIMÁTICAS Y/O TOPOGRÁFICAS.....	12
2.1.6	CARACTERIZACIÓN DE LAS VÍAS EXISTENTES.....	14
2.1.7	ANTECEDENTES LEGALES.....	17
2.2	DESCRIPCION DEL PROBLEMA	19
2.2.1	POBLACIÓN OBJETIVO	19
2.3	DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA	22
2.3.1	PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	26
2.3.2	DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA	29
2.3.3	OFERTA ACTUAL Y PROYECTADA.....	31
2.4	IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS.....	33
2.4.1	OPTIMIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE CADA ALTERNATIVA.....	33
2.4.2	PRESELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	35
3	EVALUACION DEL PROYECTO	36
3.1	IDENTIFICACION DE BENEFICIOS.....	36
3.2	IDENTIFICACION DE COSTOS	37
3.3	ESTIMACION Y VALORIZACION DE BENEFICIOS.....	44
3.3.1	AHORRO TIEMPO DE VIAJE.....	44
3.3.2	AHORRO OTROS COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR.....	44
3.3.3	AHORRO COSTOS DE COMBUSTIBLES.....	45
3.3.4	AHORRO COSTOS DE MANTENIMIENTO.....	46
3.4	CALCULO DE INDICADORES	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de las provincias de la V Región	4
Figura 2. Distribución de la Población. Fuente: INE – CENSO 2002	5
Figura 3. Dirección de flujos de calles	7
Figura 4. Vías involucradas en Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas - Plazuela San Francisco	8
Figura 5. Plan regulador, Quillota	9
Figura 6. (a) Estado anterior al mejoramiento; (b) Proyección después del mejoramiento	10
Figura 7. Equipamiento del entorno a las vías en estudio	11
Figura 8. Relieve zona en estudio. Fuente: Google Earth	14
Figura 9. Vista general del estado de conservación de los pavimentos	15
Figura 10. Trabajos de REPOSICIÓN de soleras (a) Antes; (b) Después.	17
Figura 11. Certificado Bien de uso Público	18
Figura 12. Locales comerciales con acceso directo desde vías involucradas.....	20
Figura 13. Centro comercial Paseo del Valle, Calle O'Higgins	20
Figura 14. Centro comercial "Caracol", Calle O'Higgins.....	21
Figura 15. Población objetivo comercial	21
Figura 16. Paradero de taxis (a) Calle O'Higgins: (b) Calle San Martín.....	22
Figura 17. Flujos en intersección de calle La Concepción con San Martín	23
Figura 18. Flujos en intersección de calle La Concepción con O'Higgins.....	23
Figura 19. Flujos en intersección de calle Maipú con San Martín	23
Figura 20. Intersección Calle Maipú con O'Higgins	24
Figura 21. Intersección calle O'Higgins con Chacabuco	24
Figura 22. Intersección calle Chacabuco con Freire	24
Figura 23. Dirección de flujos vehiculares y peatonales Actuales.....	25
Figura 24. Emplazamiento de puntos de medición.....	26
Figura 25. (a) Calle O'Higgins entre Chacabuco-Maipú; (b) Calle Chacabuco entre O'Higgins-Freire	32

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación Plan Regulador Comunal	8
Tabla 2. Efectos y alcance del proyecto	10
Tabla 3. Precipitaciones consideradas para un determinado periodo de retorno.....	13
Tabla 4. Medición de Transito Calles Concepción- San Martín	27
Tabla 5. Medición de Tránsito Calles Chacabuco- Freire.....	28
Tabla 6. Transito Medio Diario Anual (TMDA).....	29



Avda. Uruguay #385 Dpto N° 92-51
Valparaíso - Casilla #1686
Fono / Fax : (32) - 2233850
(32) - 2234504
email: dare@123.cl

Tabla 7. Tránsito Medio Diario Anual (TMDA).....	30
Tabla 8. Tasa de crecimiento anual.....	30
Tabla 9. TMDA Proyectado	31
Tabla 10. TMDA Proyectado	31
Tabla 11. Oferta Actual y proyectada	32
Tabla 12. Costos de mantencion con y sin proyecto	37
Tabla 13. Presupuesto general	38
Tabla 14. Costos según metodología MIDEPLAN.....	43
Tabla 15. Ahorro tiempo de viaje.....	44
Tabla 16. Ahorro por costos de operación vehicular	44
Tabla 17. Ahorro por costos de combustible.....	45
Tabla 18. Flujo de gastos y beneficios por mantencion de vías.....	46
Tabla 19. Indicadores económicos	47

1 INTRODUCCION

La metodología por la cual se rige este informe corresponde a la indicada para Proyectos de Vialidad Intermedia, específicamente para Reposición de Pavimentos, cuando el pavimento de la calle cumple con su vida útil y se considera la posibilidad de realizar mejoramientos.

El proyecto en evaluación corresponde a las vías perimetrales a la Plaza de Armas y los tramos de unión de la misma con Plazuela San Francisco, en la ciudad de Quillota.

2 PREPARACION DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES GENERALES

La provincia de Quillota está localizada en la zona central de la Región de Valparaíso. En esta provincia destaca la ciudad de Quillota favorecida con un clima ideal para la producción de frutos como chirimoyas, paltas y tunas; uno de los principales atractivos de esta ciudad es su Plaza de Armas con un ciprés tallado y cuatro esculturas dedicadas a las estaciones del año.



Figura 1. Mapa de las provincias de la V Región

La comuna de Quillota posee una superficie de 302 km² con una densidad de población de 251 habitantes/km².



Figura 2. Distribución de la Población. Fuente: INE – CENSO 2002

Como análisis del cuadro anterior se desprende que en la comuna de Quillota la población al año 2002 alcanza a 75.916 habitantes; de los cuales el grupo con mayor presencia corresponde al sexo femenino. La población en su mayoría es urbana (87% de la población). De acuerdo a los datos del último CENSO (2002), la población de la comuna el 0,5% en relación al total del país y un 4,9% respecto a la región.

2.1.1 Identificación de las Vías

Las vías involucradas en el proyecto en cuestión corresponden a vías de servicio urbanas emplazadas en el centro de la ciudad de Quillota, y corresponden a las que se mencionan a continuación:

- Calle O'Higgins: En el tramo comprendido entre la Calle Concepción y Calle Chacabuco.
- Calle Chacabuco: En el Tramo comprendido entre O'Higgins y Plazuela San Francisco incluida.
- Plazuela San Francisco.
- Calle Maipú: En el tramo comprendido entre O'Higgins y San Martín.
- Calle Concepción: Tramo comprendido entre O'Higgins y San Martín.
- Calle San Martín: Tramo comprendido entre Concepción y Maipú.

De acuerdo a la clasificación Serviu las vías se clasifican como de Servicio para las que se proyectan $1,5 \times 10^5$ (EEEd), considerando una capacidad media a elevada con velocidades que fluctúan entre 40- 50 km/hr. Estas vías se consideran con buena accesibilidad con respecto al entorno urbano, existiendo facilidades para la detención de buses y eventualmente estacionamientos en áreas segregadas de la calzada. Se atienden desplazamientos de media distancia que ocurren predominantemente en locomoción colectiva, en flujos altos o medios. Puede atender también desplazamientos de larga distancia que ocurren en locomoción colectiva, cuando las alternativas disponibles para los usuarios impiden la elección de recorridos que transcurran por vías de mayor velocidad. En este último caso tales desplazamientos operan con prioridad respecto del resto de los usuarios de la vía. Corresponde a una típica vía de comercio y servicios.

Debido a la habilitación de la nueva Avenida Condell las principales arterias de Quillota cambiaron el sentido de los flujos vehiculares, con lo que las direcciones de los flujos de las vías pertenecientes al circuito en estudio son los siguientes:

- Concepción: Entre Condell y Hospital, de oriente a poniente.
- San Martín: Entre Alberdi y 18 de Septiembre, de Sur a Norte.
- Maipú: de Poniente a Oriente.
- O'Higgins: Entre Pratt y Alberdi, de Norte a Sur.
- Chacabuco: De Poniente a Oriente (se constituye como salida principal desde el centro de Quillota a Ruta CH 60, camino internacional).

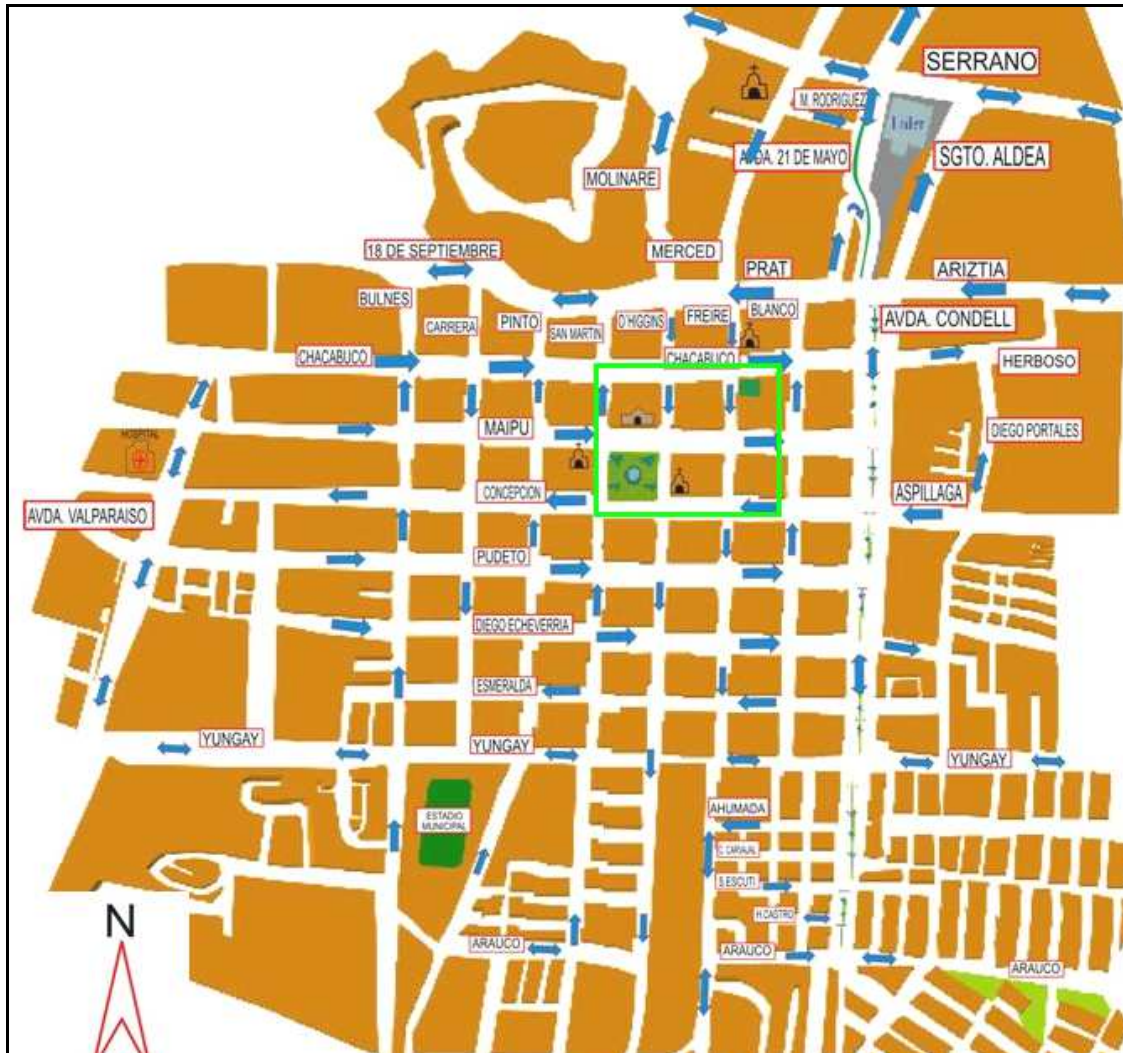


Figura 3. Dirección de flujos de calles

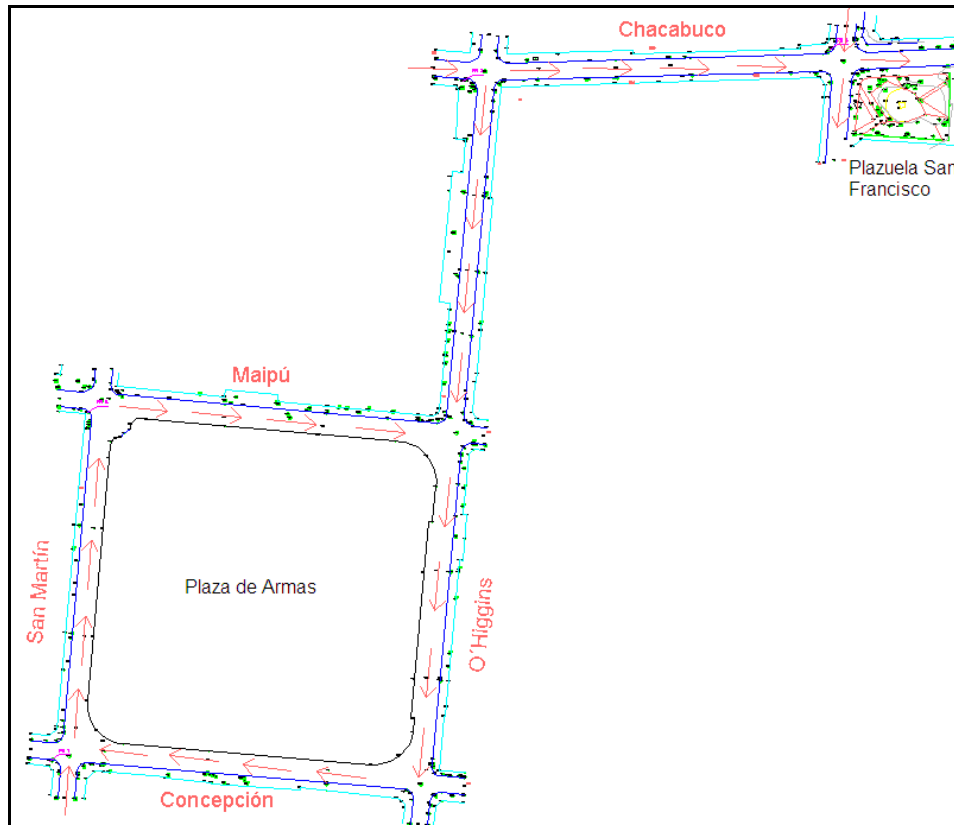


Figura 4. Vías involucradas en Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas - Plazuela San Francisco

De acuerdo al Plan Regulador de Quillota en el sector involucrado en este proyecto, se permite el siguiente uso de suelo:

Calle o Sector	Uso de Suelo
La Concepción, San Martín, Maipú, O'Higgins, Chacabuco	Centro Comunal
Plaza de Armas	Área Verde
Plazuela San Francisco	Comercio

Tabla 1. Clasificación Plan Regulador Comunal

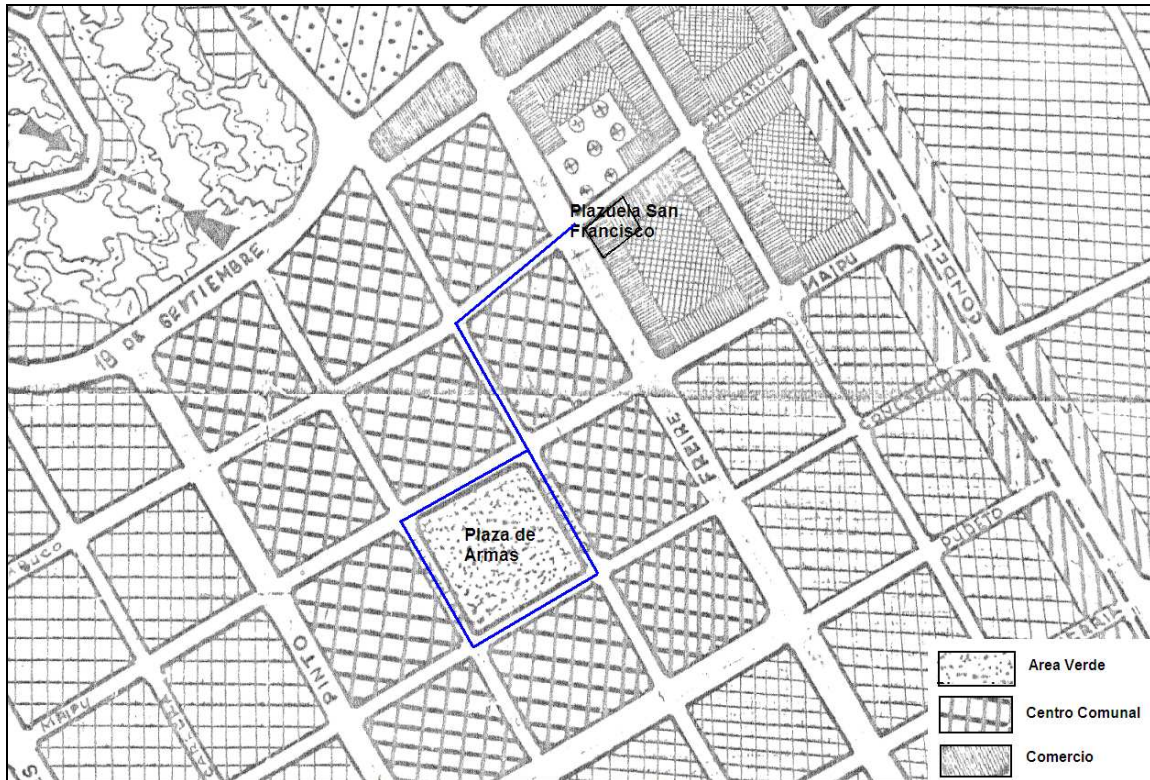


Figura 5. Plan regulador, Quillota

2.1.2 Carácter del Proyecto

El proyecto de diseño de ingeniería afecta directamente beneficiando a las vías específicamente mencionadas en el punto 2.1.1, e indirectamente a las vías aledañas a nivel comunal.

A nivel ínter comunal, no se preveen efectos, salvo el interés que se pudiese generar por parte de habitantes de otras comunas de hacer uso del espacio público. La intervención en las vías señaladas anteriormente afecta sólo a la Comuna de Quillota, ya que por las vías señaladas no transita transporte interurbano.

Las calles mencionadas son vías de uso público, con calidad de bien nacional de uso público e inscrito en el plano regulador de la Comuna como tal. Cuenta con certificados emitidos por la Dirección de Obras con su respectiva calidad y anchos oficiales.

Efecto	Comunal	Intercomunal
Positivo	- Hermoseamiento paisajístico de las vías y su entorno cercano. - Revitalización del centro de la ciudad - Incorporación y/o reemplazo de mobiliario urbano - Interés generado en la población por acudir a las vías y hacer uso del espacio público	- Interés generado en la población por acudir a las vías y hacer uso del espacio público
Negativo	- Cierre temporal del tráfico peatonal y vehicular (desvíos temporales) por reparaciones.	No se generan

Tabla 2. Efectos y alcance del proyecto

2.1.3 Antecedentes Históricos

A partir de Noviembre del 2007 se ejecuta el proyecto de “Mejoramiento Plaza de Armas” Comuna de Quillota, del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). El proyecto consiste en la reposición y mejoramiento de ésta, potenciando y revitalizando los espacios sectorizados y disgregados que permitan su uso en forma total por parte de los diferentes tipos de usuarios en su quehacer diario, mediante elementos integradores como son los pavimentos, mobiliarios urbanos, reforestación y ornamentación. Este proyecto tiene un costo total de \$ 373.456.818, y duración de 240 días.



Figura 6. (a) Estado anterior al mejoramiento; (b) Proyección después del mejoramiento

El proyecto antes mencionado incide directamente sobre el proyecto “Diseño de Ingeniería Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas- Plazuela San Francisco” dado que la cota N.P.T de Plaza de Armas, establece el nivel de soleras y calzada del proyecto en estudio.

2.1.4 Equipamiento y Urbanización del Sector

El equipamiento de la zona en que se emplaza el proyecto es totalmente urbano, en el centro de la ciudad con presencia de tiendas comerciales, centros comerciales de gran envergadura (Paseo del Valle), farmacias, supermercado, iglesias, oficinas de servicios básicos, pequeños restaurantes y fuentes de soda, etc. Específicamente en las vías involucradas y su entorno más cercano, la urbanización es la que se presenta a continuación:

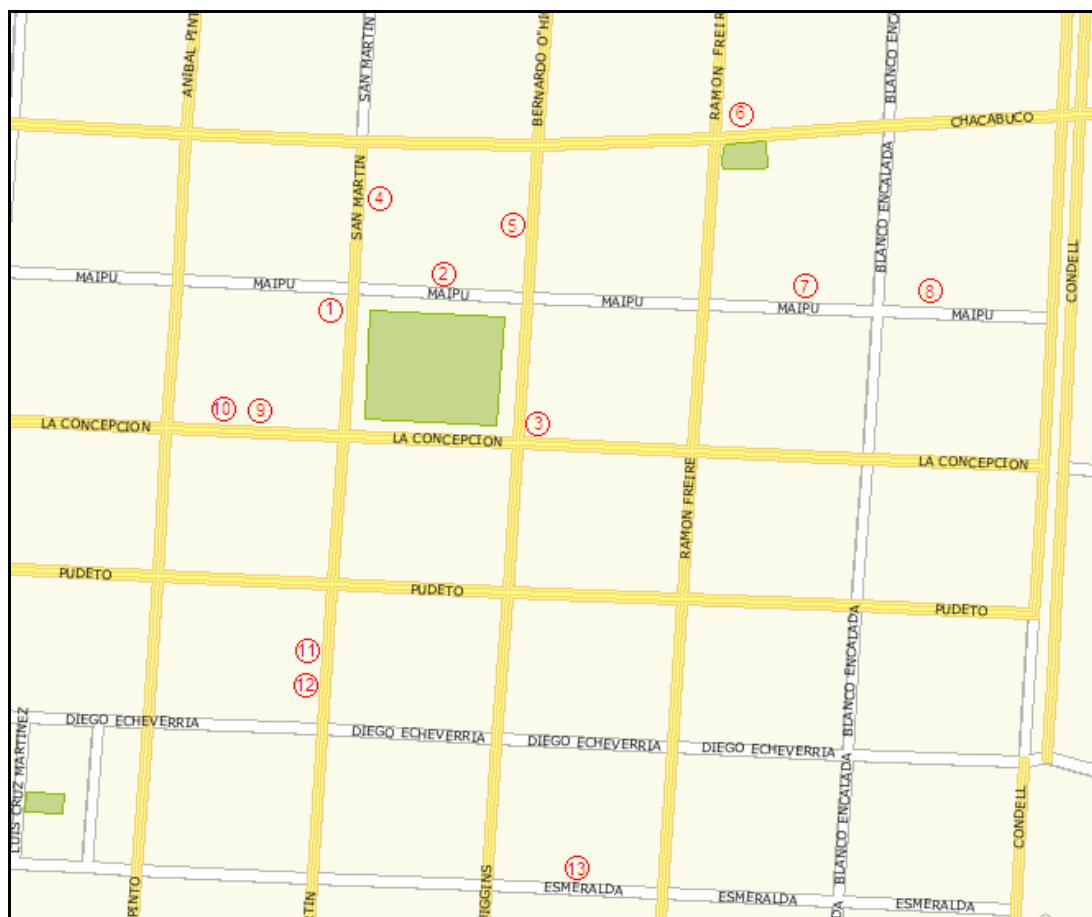


Figura 7. Equipamiento del entorno a las vías en estudio

Simbología:

1. Parroquia San Martín de Tours, San Martín 240
2. Municipalidad de Quillota, Maipú 330
3. Convento Santo Domingo, Calle O'Higgins esquina Concepción
4. Supermercado Santa Isabel, San Martín 147
5. Centro Comercial Paseo del Valle
6. Convento San Francisco, Chacabuco 184
7. Caja de Compensación 18 de Septiembre, Maipú 156-B
8. IMED, Maipú 40
9. CTQ, Concepción 473
10. IMERAD, Concepción 473
11. Hogar de ancianos Rosa Krayner, San Martín 460
12. Respiratorio Integral, San Martín 502
13. Congregación Hermanos Maristas, Esmeralda 322

2.1.5 Condiciones Climáticas y/o Topográficas

Quillota, posee un clima mediterráneo con estación seca prolongada (7 a 8 meses) temperaturas altas y con precipitaciones promedio anual de hasta 300 mm. Este clima mediterráneo define una condición muy favorable para el asentamiento humano. La temperatura media es del orden de 15°, con pequeñas variaciones según la ubicación. La continentalidad se nota en las amplitudes térmicas adquiere valores de 8° C en Quillota.

Las precipitaciones se concentran en invierno, dejando al menos 7 meses con cantidades inferiores a 40 mm. Raramente se producen nevadas en invierno. El relieve determina grandes diferencias en los registros pluviográficos, al favorecer u obstaculizar el paso del viento predominante del suroeste.

Otra característica de las precipitaciones es su anormalidad, pues hay una gran diferencia entre años lluviosos y años con sequía. Los inviernos más lluviosos pueden precipitar hasta 10 veces más que en los inviernos con sequía. Contrastes similares pueden encontrarse a lo largo de un mismo año, pues las precipitaciones pueden concentrarse en períodos de dos a tres semanas,

dejando el resto de la estación con déficit, lo que origina más problemas que beneficios. También las precipitaciones suelen producirse en períodos poco apropiados para la agricultura.

PRECIPITACIONES				
Duración [Horas]	Período Retorno [años]			
	10	25	50	100
1	9,92	11,86	13,30	14,72
2	8,52	10,17	11,39	12,60
4	7,15	8,55	9,59	10,62
6	6,27	7,53	8,47	9,40
8	5,45	6,53	7,33	8,12
10	5,04	6,09	6,87	7,64
12	4,67	5,70	6,47	7,23
14	4,27	5,24	5,96	6,67
18	3,64	4,52	5,16	5,81
24	3,10	3,88	4,46	5,04

Tabla 3. Precipitaciones consideradas para un determinado periodo de retorno

Con respecto a la topografía del sector, la zona centro de la ciudad no presenta variaciones pronunciadas de niveles. Se presenta una pendiente negativa en dirección Norte Sur (pie de cerro - dirección Plaza de Armas), lo que explica la dirección de escorrentía superficial. Es común ver en las calles del centro apozamientos e inundaciones en las esquinas e intersecciones de calles.

En general, se puede establecer que la zona afectada es plana y con pendientes leves.



Figura 8. Relieve zona en estudio. Fuente: Google Earth

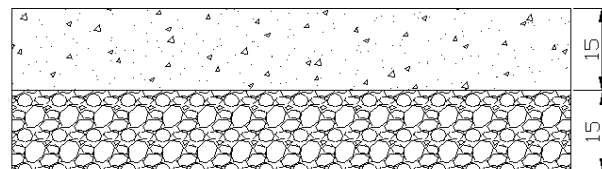
2.1.6 Caracterización de las Vías Existentes

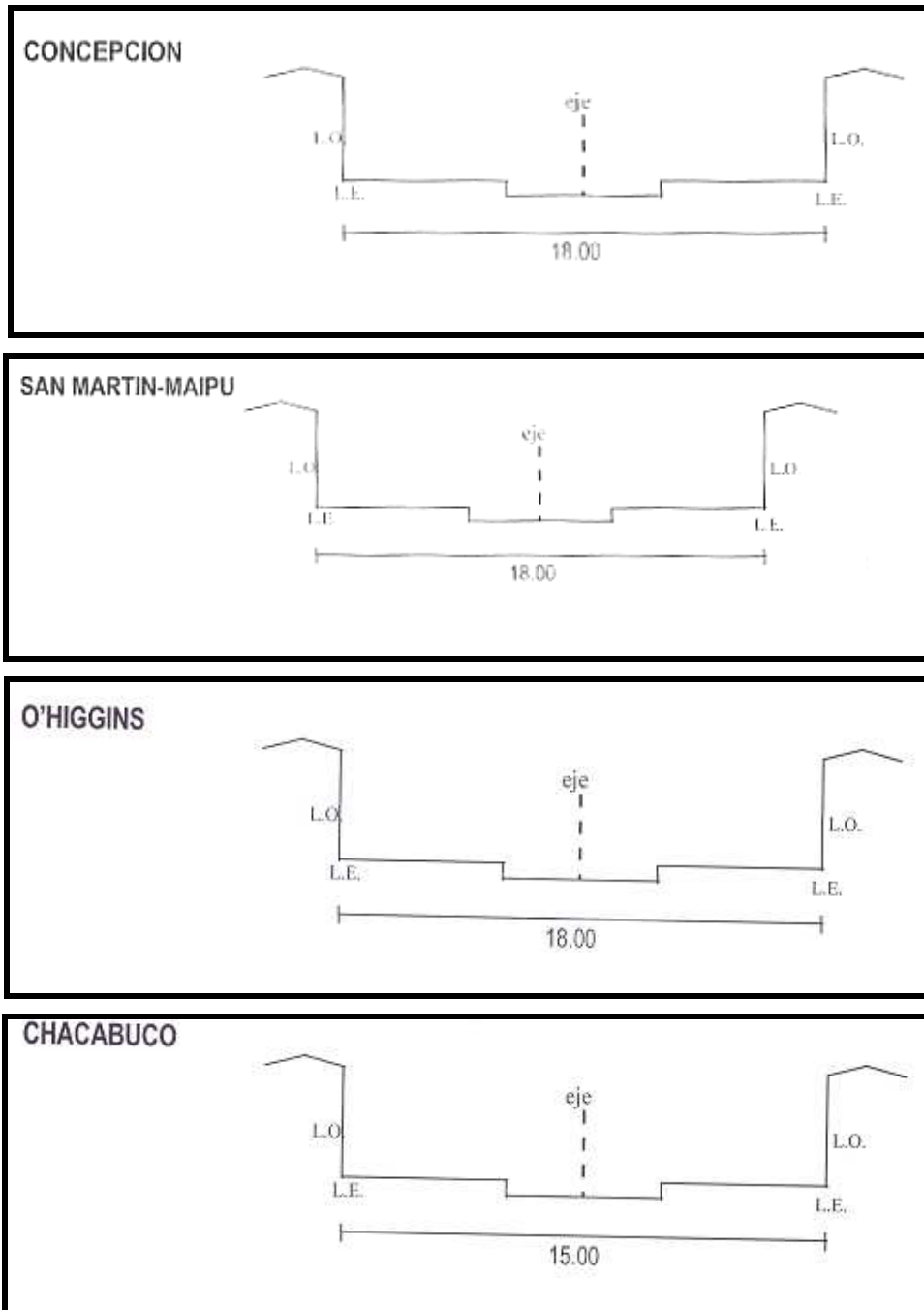
El estado de las carpetas existentes es regular, la materialidad de este es de hormigón y posee juntas que no han sido mantenidas adecuadamente, lo que queda de manifiesto al observar juntas longitudinales y transversales con pérdida de sellante y agrietamiento de paños.



Figura 9. Vista general del estado de conservación de los pavimentos

Estas vías por tratarse de vías de servicio (según exigencias de pavimentación) se asume un perfil tipo de las siguientes dimensiones:





En la actualidad se ejecutan trabajos de reposición de aceras de hormigón estampado en todas las vías involucradas en el proyecto.



Figura 10. Trabajos de reposición de soleras (a) Antes; (b) Después.

2.1.7 Antecedentes legales

Las vías involucradas en el proyecto corresponden a bienes de uso público, y el proyecto no contempla la expropiación de ninguna zona.

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUILLOTA
DIRECCION DE OBRAS

CERTIFICADO 452 / 2008



MARCELO MERINO MICHEL, ARQUITECTO, DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES, certifica que las calles CHACABUCO, O'HIGGINS, SAN MARTÍN, MAIPU y CONCEPCION, SE ENCUENTRA EMPLAZADAS EN UN BIEN NACIONAL DE USO PÚBLICO.

Se extiende el presente certificado, para los fines que estime pertinente.

QUILLOTA, 29 ABR. 2008

Figura 11. Certificado Bien de uso Público

2.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

A la fecha, la zona en estudio presenta deficiencias en el estado de conservación de las calzadas las que si bien no presentan un estado elevado de deterioro, sí se observan aspectos posibles de mejorar geométricamente y por ende mejorar el sistema de evacuación de aguas lluvias y con ello eliminar el recurrente apozamiento de aguas en intersecciones y cruces peatonales.

Con la finalidad de mejorar el aspecto general del centro de la ciudad y con ello revitalizar y potenciar la actividad turística y comercial del centro, se desarrolla la remodelación de la Plaza de Armas, proyecto que se considera como patrón de cotas a nivel de soleras para el desarrollo del presente proyecto.

Con el funcionamiento y operación del Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas- Plazuela San Francisco se busca descongestionar las calles céntricas de la ciudad al ser principalmente dirigido al peatón.

2.2.1 Población objetivo

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se desarrollará en el centro de la comuna de Quillota, es decir un punto neurálgico para los habitantes de la comuna, es por este motivo que la población beneficiaria correspondería al total de habitantes de la comuna es decir 75.916 distribuidos en una superficie de 302 km² habitantes y densidad poblacional de 251,38 hab/km².

Con respecto al universo comercial, se consideran como objetivo directo:

- *Comercio establecido con acceso directo desde vías peatonales*



Figura 12. Locales comerciales con acceso directo desde vías involucradas

- Comercio establecido al interior de centro comercial "Paseo del Valle"



Figura 13. Centro comercial Paseo del Valle, Calle O'Higgins

- Comercio establecido al interior de centro comercial caracol (peluquerías)



Figura 14. Centro comercial "Caracol", Calle O'Higgins

Calle	Locales	Otras	
La Concepción	2	2	Bancos
San Martín	2	1	Hotel
Maipú	3		
O'Higgins (Concepción-Maipú)	12		
O'Higgins (Maipú-Chacabuco)	33	1	Bancos
Chacabuco	27	1	Bancos
Paseo Del Valle			
1° Piso	17	1° Piso	1 Multitienda
2° Piso	12	2° Piso	
3° Piso	11	3° Piso	11 oficinas
Galería Caracol			
Peluquerías	49	3	Tiendas
TOTAL	168		

Figura 15. Población objetivo comercial

La población objetivo de taxistas corresponde al total de taxis que ofrecen el servicio en los paraderos de taxis establecidos, de la calle O'Higgins y San Martín, además de los colectivos de locomoción urbana que transitan por la calle Chacabuco.



(a) (b)
Figura 16. Paradero de taxis (a) Calle O'Higgins: (b) Calle San Martín

De lo mencionado con anterioridad los beneficiarios directos corresponden a los usuarios permanentes del espacio público, los comerciantes ubicados en las vías a intervenir y el transporte (taxis- colectivos), que si bien los paraderos no se encuentran específicamente en las calles a intervenir, sí transitan por ellas y forman parte de su recorrido habitual.

Durante la ejecución del proyecto y durante su posterior funcionamiento de las vías se requerirá el cierre temporal de las vías y con ello el desvío de flujos vehiculares, por lo que todo usuario ocasional o habitual particular y de locomoción urbana se verá afectado en cierta medida al tener que buscar vías alternativas de acceso.

Se considerará como beneficiarios indirectos aquellos usuarios que de alguna manera harán uso de las vías intervenidas, que no habitan en la provincia pero que con alguna frecuencia hacen uso de éstas.

2.3 Demanda Actual y Proyectada

La demanda del proyecto esta sujeta al flujo de tráfico que circula por dichas calles, este flujo de acuerdo a la metodología Mideplan debe ser evaluada y tomado en terreno de acuerdo a tipos de vehículos que circula.

Los principales movimientos que realizan los vehículos, se ilustran en las intersecciones en azul y los flujos de peatones más habituales en verde, que se generan en cruces e interacción de direcciones reguladas por semáforos.

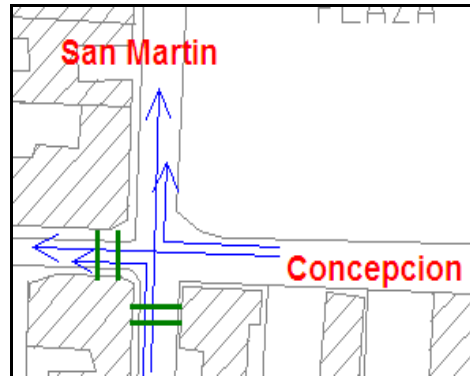


Figura 17. Flujos en intersección de calle La Concepción con San Martín

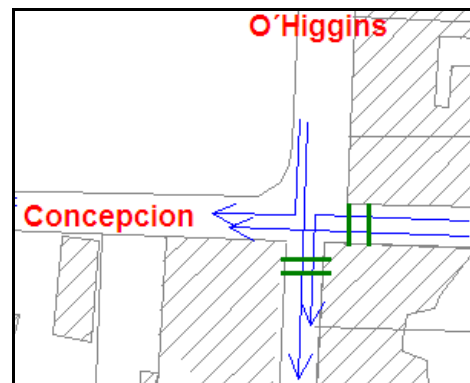


Figura 18. Flujos en intersección de calle La Concepción con O'Higgins

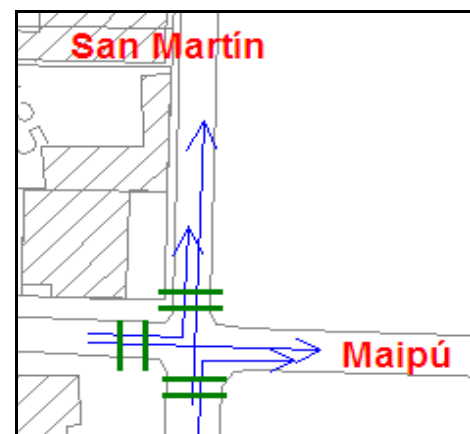


Figura 19. Flujos en intersección de calle Maipú con San Martín

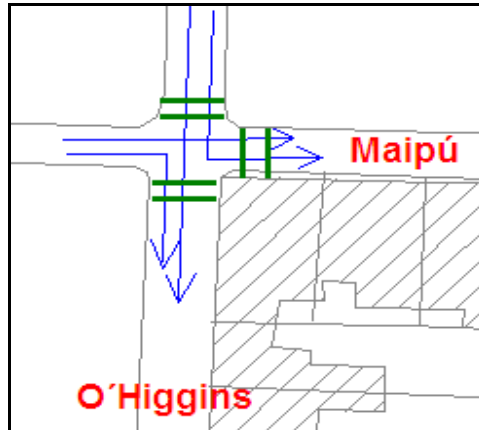


Figura 20. Intersección Calle Maipú con O'Higgins

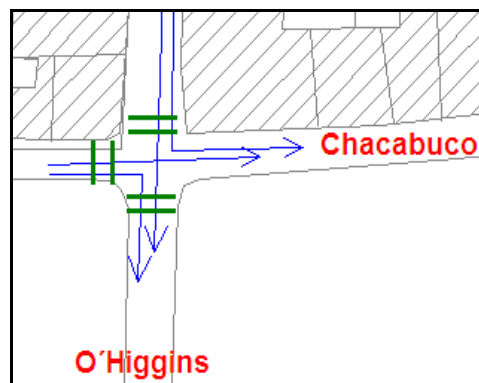


Figura 21. Intersección calle O'Higgins con Chacabuco

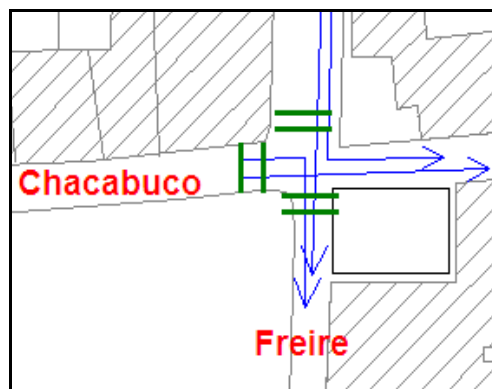


Figura 22. Intersección calle Chacabuco con Freire

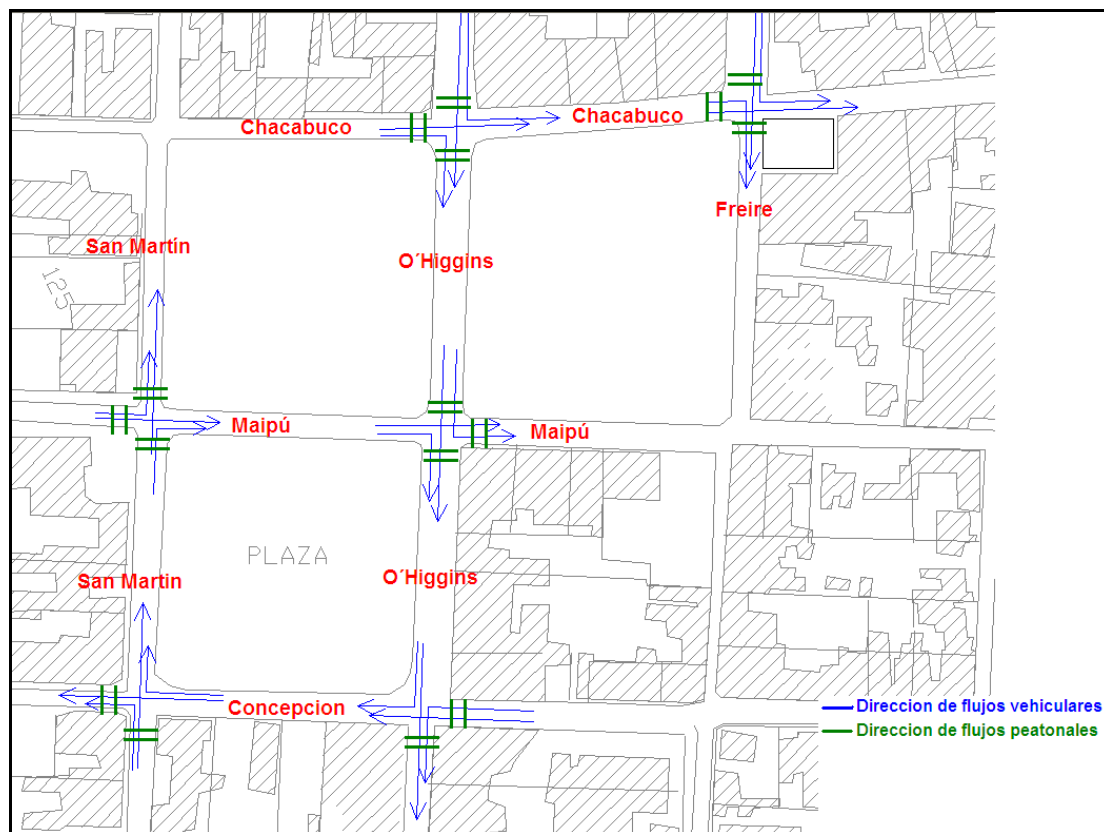


Figura 23. Dirección de flujos vehiculares y peatonales Actuales

La locomoción colectiva no tiene acceso a circular por todas las vías del centro, sino por el contrario, se establece vías específicas para tráfico de “micros” y colectivos.

Aquellas vías por las que circula la locomoción urbana son las siguientes:

- Freire: Permite Tráfico de micros y colectivos.
- Chacabuco: Permite tráfico de colectivos.
- Concepción: Permite tráfico de colectivos.

La medición de flujos vehiculares se realiza en las intersecciones de mayores flujos:

- Intersección Concepción con San Martín: Vía de entrada principal al centro de Quillota por vehículos que acceden de otras provincias.

- Intersección Chacabuco con Freire: Vía principal de recorridos de buses y colectivos del transporte urbano y vehículos particulares que acuden al centro, además de ser una intersección emplazada en pleno centro de la ciudad.



Figura 24. Emplazamiento de puntos de medición

2.3.1 Procedimiento de medición

Se contabilizan cinco tipos de vehículos:

- Vehículos particulares (automóviles, camionetas, jeeps, furgones, etc.
- Taxis y taxis colectivo
- Taxibuses
- Buses
- Camiones

Se tomarán cuatro muestras de una hora de duración en un día martes, miércoles o jueves de una semana normal. Los valores se expanden para hacerlos representativos del TMDA de la vía a evaluar. Las mediciones se realizarán en los horarios que se muestran a continuación:

Periodo de medición
08:00 – 09:00 A.M
10:00 – 11:00 A.M
13:15 – 14:15
18:45 – 19:45

De las mediciones los resultados obtenidos son los siguientes:

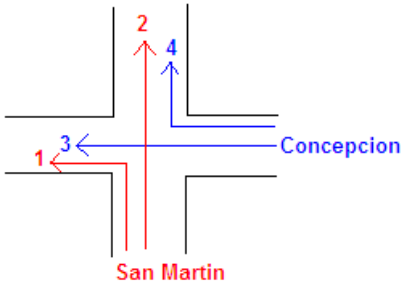
					
	Hora	Veh. Particulares	Taxis-colectivos	Buses	Camiones
Flujo 1	8:00- 9:00	32	2		
	10:00- 11:00	30	2		10
	13:00- 14:00	74	2		6
	18:00- 19:00	38	4		2
Flujo 2	8:00- 9:00	82	10		6
	10:00- 11:00	102	8		4
	13:00- 14:00	162	10		10
	18:00- 19:00	146	12		8
Flujo 3	8:00- 9:00	206	210	8	20
	10:00- 11:00	170	182	10	18
	13:00- 14:00	304	244	10	32
	18:00- 19:00	240	246	6	20
Flujo 4	8:00- 9:00	58	20		10
	10:00- 11:00	120	20		20
	13:00- 14:00	142	38		18
	18:00- 19:00	86	32		10

Tabla 4. Medición de Transito Calles Concepción- San Martín

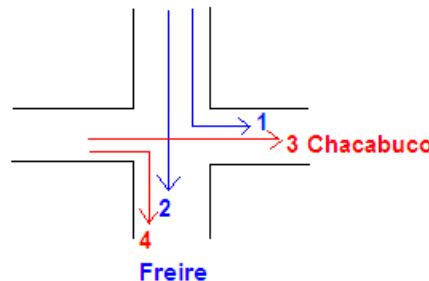
					
	Hora	Veh. Particulares	Taxis- colectivos	Buses	Camiones
Flujo 1	8:00- 9:00	36	28	2	2
	10:00- 11:00	94	30	2	10
	13:00- 14:00	202	66	2	26
	18:00- 19:00	180	92	4	28
Flujo 2	8:00- 9:00	82	190	34	4
	10:00- 11:00	184	272	56	12
	13:00- 14:00	332	574	148	34
	18:00- 19:00	348	588	220	44
Flujo 3	8:00- 9:00	88	18		6
	10:00- 11:00	136	16		14
	13:00- 14:00	318	64		24
	18:00- 19:00	356	78		22
Flujo 4	8:00- 9:00	18	10		
	10:00- 11:00	24	10		
	13:00- 14:00	108	70		6
	18:00- 19:00	128	86		2

Tabla 5. Medición de Tránsito Calles Chacabuco- Freire

2.3.2 Demanda Actual y Proyectada

La demanda actual se establece a partir de las mediciones efectuadas en terreno en las calles Concepción y Chacabuco.

DETERMINACION DEL TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL (TMDA)					
CIUDAD: – PROYECTO: A-1 ◀ PUNTO DE CONTROL: └ TRAMO VALIDEZ MUESTRA: – FECHA:		CODIGO BIP= 20144845-0			
		Quillota			
		Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas-Plazuela San Francisco			
		Intersección calle Chacabuco Con Freire			
		Chacabuco			
		28-may-08			
HORA ENC.	VL. PARTICS.	TAXIS-TXC	BUSES	CAMIONES	
08:00-09:00 A.M.	124	46	2	8	
13:15-14:15	520	130	2	50	
18:45-19:45	536	170	4	50	
10:00-11:00 A. M.	230	46	2	24	TOTAL
J TMDA	5.150	1.301	40	504	6.995

Tabla 6. Transito Medio Diario Anual (TMDA)

PARA EVALUACION DE PROYECTOS DE VIALIDAD INTERMEDIA A NIVEL DE PERFIL					
		CODIGO BIP=		20144845-0	
CIUDAD:		Quillota			
- PROYECTO:		A-1 Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas-Plazuela San Francisco			
		Intersección calle Concepción con San Martín-Concepción			
◀ PUNTO DE CONTROL:					
T TRAMO VALIDEZ MUESTRA:		Concepción			
- FECHA:		28-may-08			
HORA ENC.	VL. PARTICS.	TAXIS-TXC	BUSES	CAMIONES	
08:00-09:00 A.M.	264	230	8	30	
13:15-14:15	446	282	10	50	
18:45-19:45	326	278	6	30	
10:00-11:00 A. M.	290	202	10	38	TOTAL
J TMDA	5.266	3.851	155	629	9.900

Tabla 7. Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)

La demanda proyectada se considera aplicando una tasa de crecimiento esperado de tránsito igual a los siguientes valores para cada clasificación de vehículo:

	Particulares	Taxis-TXC	Buses	Camiones
Tasa de crecimiento Anual (%)	4.0%	4.0%	2.0%	2.0%

Tabla 8. Tasa de crecimiento anual

TMDA Proyectado Calle Chacabuco				
AÑO	VL. PARTICS.	TAXIS-TXC	BUSES	CAMIONES
2008	5.150	1.301	40	504
2009	5.356	1.353	41	514
2010	5.570	1.407	42	524
2011	5.793	1.463	42	535
2012	6.025	1.522	43	546
2013	6.266	1.583	44	556
2014	6.516	1.646	45	568
2015	6.777	1.712	46	579
2016	7.048	1.781	47	591
2017	7.330	1.852	48	602
2018	7.623	1.926	49	614
2019	7.928	2.003	50	627

Tabla 9. TMDA Proyectado

TMDA Proyectado Calle Concepción				
AÑO	VL. PARTICS.	TAXIS-TXC	BUSES	CAMIONES
2008	5.266	3.851	155	629
2009	5.477	4.005	158	642
2010	5.696	4.165	161	654
2011	5.924	4.332	164	667
2012	6.160	4.505	168	681
2013	6.407	4.685	171	694
2014	6.663	4.873	175	708
2015	6.930	5.068	178	723
2016	7.207	5.270	182	737
2017	7.495	5.481	185	752
2018	7.795	5.700	189	767
2019	8.107	5.928	193	782

Tabla 10. TMDA Proyectado

2.3.3 Oferta Actual y Proyectada

Las vías en estudio se proyectan con la misma capacidad que albergan actualmente, dado que se mantienen el número de vías por sentido y por calles a pesar de modificarse en algunos casos sus dimensiones de calzada.

Para establecer la capacidad de cada una de las vías se considera una situación pick de vehículos circulando a una velocidad de 20 km/hr separados entre sí a una distancia de 2 mts. Con lo anterior, la capacidad de las vías actuales y proyectadas son las siguientes:

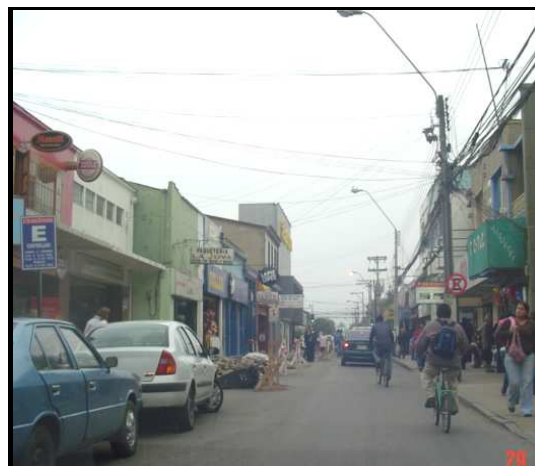
Calle	Largo (mt)	Proyectada		Actual	
		N° de pistas	Capacidad	N° de pistas	Capacidad
Concepción, entre San Martín y O'Higgins	213	3	78	3	78
San Martín, entre Concepción y Maipú	210	2	52	2	52
Maipú, entre San Martín y O'Higgins	211	2	52	2	52
O'Higgins, entre Concepción y Maipú	208	2	52	2	52
O'Higgins, entre Maipú y Chacabuco	221	1	27	2	55
Chacabuco, entre O'Higgins y Freire	210	2	52	2	52
			313		341

Tabla 11. Oferta Actual y proyectada

Actualmente las calles O'Higgins y Chacabuco cuentan con 2 pistas en el mismo sentido de tránsito, de las que sólo una permite el flujo expedito de tráfico ya que la segunda se ocupa con frecuencia para estacionamientos.



(a)



(b)

Figura 25. (a) Calle O'Higgins entre Chacabuco-Maipú; (b) Calle Chacabuco entre O'Higgins-Freire

Por el trazado de las vías proyectadas, rasante del proyecto y cotas de la estructura de pavimento no se prevee modificar las redes de servicios de agua potable y alcantarillado, por lo que se mantiene su trazado, diámetro y materialidad.

2.4 IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS

2.4.1 Optimización y justificación de cada alternativa

El proyecto considera la repavimentación de las superficies de aceras y calzadas además de la incorporación y sustitución del mobiliario urbano de las vías involucradas y Plazuela San Francisco. Dadas las exigencias del proyecto estas acciones se consideran obligatorias por lo que no existen medidas alternativas de corrección a la reposición de pavimentos.

En una primera instancia se presentan dos posibles alternativas de pavimentación, cuya diferencia radica en la materialidad. Las alternativas son similares en solución geométrica, arquitectónica y mobiliario.

a) Alternativa 1

Esta alternativa considera ejecutar las calzadas en la misma materialidad de las aceras existentes, vale decir de hormigón estampado. Para ello se contempla la mantención de las aceras existentes en la medida que las cotas y alineamientos de la acera así lo permitan. La Plaza San Francisco en tanto, se proyecta en baldosa tipo Piedra Capricho Budnik.

ITEM	VALOR (\$)	VALOR (UF)
OBRAS COMPLEMENTARIAS	64.912.682,00	3.185,00
ESTRUCTURAS	4.518.742,00	222,00
URBANISMO Y PAISAJISMO	39.990.377,25	1.962,00
PAVIMENTACION Y AGUAS LLUVIAS	493.945.609,00	24.233,00
SEÑALIZACION DE TRANSITO	11.980.092,00	588,00
CONDUCCION SUBTERRANEA POLIDUCTO	347.017.960,00	17.025,00
ALUMBRADO PUBLICO	19.073.200,00	936,00
MODIFICACION DE SERVICIOS SANITARIOS	3.292.500,00	162,00
COSTO DIRECTO	984.731.162,25	48.313,00
GASTOS GENERALES 12%	118.167.739,00	5.798,00
	1.102.898.901,00	54.111,00
UTILIDADES 10%	110.289.890,00	5.411,00
	1.213.188.791,00	59.522,00
IVA 19%	230.505.870,00	11.309,00
COSTO TOTAL	1.443.694.661,00	70.831,00

Tabla 12. Resumen de costos Alternativa 1

b) Alternativa 2

Esta alternativa considera ejecutar las calzadas en hormigón y sobre esta colocación de baldosas del tipo alto tráfico en todas las superficies, incluyendo la reposición de aceras existentes y reemplazo de las mismas por hormigón y baldosas del tipo ya mencionado.

En Plazuela San Francisco se contempla colocación de baldosa piedra capricho en diferentes tonalidades.

ITEM	VALOR (\$)	VALOR (UF)
OBRAS COMPLEMENTARIAS	64.912.682,00	3.185,00
ESTRUCTURAS	4.518.742,00	222,00
URBANISMO Y PAISAJISMO	39.990.377,25	1.962,00
PAVIMENTACION Y AGUAS LLUVIAS	528.520.331,00	25.929,00
SEÑALIZACION DE TRANSITO	11.980.092,00	588,00
CONDUCCION SUBTERRANEA POLIDUCTO	336.201.960,00	16.494,00
ALUMBRADO PUBLICO	19.073.200,00	936,00
MODIFICACION DE SERVICIOS SANITARIOS	3.292.500,00	162,00
COSTO DIRECTO	1.008.489.884,25	49.478,00
GASTOS GENERALES 12%	121.018.786,00	5.937,00
	1.129.508.670,00	55.415,00
UTILIDADES 10%	112.950.867,00	5.542,00
	1.242.459.537,00	60.957,00
IVA 19%	236.067.312,00	11.582,00
COSTO TOTAL	1.478.526.849,00	72.539,00

Tabla 13. Resumen de costos Alternativa 2

c) Alternativa 3

Esta alternativa considera las aceras existentes de hormigón y sobre estas baldosas del tipo alto tráfico y ejecutar las superficies de calzada de hormigón estampado. La Plazuela San Francisco se considera al igual que las otras alternativas anteriores, con pavimento de baldosa con relieve en diferentes tonalidades.

ITEM	VALOR(\$)	VALOR(UF)
OBRAS COMPLEMENTARIAS	64.912.682,00	3.185,00
ESTRUCTURAS	4.518.742,00	222,00
URBANISMO Y PAISAJISMO	39.990.377,25	1.962,00
PAVIMENTACION Y AGUAS LLUVIAS	533.796.827,00	26.188,00
SEÑALIZACION DE TRANSITO	11.980.092,00	588,00
CONDUCCION SUBTERRANEA POLIDUCTO	336.201.960,00	16.494,00
ALUMBRADO PUBLICO	19.073.200,00	936,00
MODIFICACION DE SERVICIOS SANITARIOS	3.292.500,00	162,00
COSTO DIRECTO	1.013.766.380,25	49.737,00
GASTOS GENERALES 12%	121.651.966,00	5.968,00
	1.135.418.346,00	55.705,00
UTILIDADES 10%	113.541.835,00	5.571,00
	1.248.960.181,00	61.276,00
IVA 19%	237.302.434,00	11.642,00
COSTO TOTAL	1.486.262.615,00	72.918,00

Tabla 14. Resumen de costos Alternativa 3

2.4.2 Preselección de alternativas

Tras reuniones sostenidas con el mandante de este proyecto se establece que la alternativa que más se acomoda a los requerimientos y exigencias, considerando aspecto, solución de pavimentación, materiales, mobiliario urbano, etc., es la alternativa 1. Estas alternativas se diferencian principalmente en la materialidad de las vías y el acabado superficial. Las soluciones de diseño de proyectos eléctricos, sanitarios y arquitectónicos se mantienen.

Dado que la solución que más satisface las expectativas de funcionalidad y aspecto es la alternativa 1, se comparan las restantes con respecto a ésta.

- La alternativa 2 es un 2.42% más costosa que la alternativa 1.
- La alternativa 3 es un 2.95% más costosa que la alternativa 1.

ITEM	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
	VALOR (UF)	VALOR (UF)	VALOR (UF)
OBRAS COMPLEMENTARIAS	3.185,00	3.185,00	3.185,00
ESTRUCTURAS	222,00	222,00	222,00
URBANISMO Y PAISAJISMO	1.962,00	1.962,00	1.962,00
PAVIMENTACION Y AGUAS LLUVIAS	24.233,00	25.929,00	26.188,00
SEÑALIZACION DE TRANSITO	588,00	588,00	588,00
CONDUCCION SUBTERRANEA POLIDUCTO	17.025,00	16.494,00	16.494,00
ALUMBRADO PUBLICO	936,00	936,00	936,00
MODIFICACION DE SERVICIOS SANITARIOS	162,00	162,00	162,00
COSTO DIRECTO	48.313,00	49.478,00	49.737,00
GASTOS GENERALES 12%	5.798,00	5.937,00	5.968,00
	54.111,00	55.415,00	55.705,00
UTILIDADES 10%	5.411,00	5.542,00	5.571,00
	59.522,00	60.957,00	61.276,00
IVA 19%	11.309,00	11.582,00	11.642,00
COSTO TOTAL	70.831,00	72.539,00	72.918,00

Tabla 15. Comparación de costos de las alternativas

3 EVALUACION DEL PROYECTO

Dado que por las características del proyecto la alternativa a desarrollar es única (alternativa 1) y con sus propias características, no es posible efectuar una comparación de estas e identificar beneficios de una por sobre otra, ya que la selección de la alternativa se basa en un desarrollo arquitectónico y paisajístico, preliminar a la valoración de relación costos-beneficios. Por lo anterior se procede a identificar los costos y beneficios que el proyecto conlleva, en forma particular.

3.1 IDENTIFICACION DE BENEFICIOS

Se analizan los beneficios considerando la situación con y sin proyecto ejecutado. De no realizarse el proyecto, por las características y condiciones de las superficies de pavimento, se considera necesario realizar trabajos de conservación y reparaciones para determinados periodos.



Avda. Uruguay #385 Dpto N° 92-51
 Valparaíso - Casilla #1686
 Fono / Fax : (32) - 2233850
 (32) - 2234504
 email: dare@123.cl

Mantenición	Con Proyecto (\$)	Sin Proyecto (\$)	Period o c/años	Ahorro (\$)
Conservación de juntas	1.000.000	6.000.000	5	5.000.000
Mantenición y reparación de mobiliario	8.000.000	12.000.000	4	12.000.00 0
Mantenición de sup. Pavimento y demarcación.	0	15.000.000	3	15.000.00 0
Mantenición aceras	3.500.000	8.000.000	1	4.500.000
Mantenición y reparación Drenaje AALL	5.000.000	15.000.000	2	10.000.00 0
Mantenición y limpieza cámaras de inspección	10.000.000	30.000.000	5	20.000.00 0
Mantenición y reposición soleras	0	10.000.000	10	10.000.00 0
Repavimentaciones parciales tramos	0	80.000.000	6	80.000.00 0

Tabla 16. Costos de mantención con y sin proyecto

3.2 IDENTIFICACION DE COSTOS

El presupuesto general del proyecto considera todos los trabajos contemplados:

PRESUPUESTO GENERAL

Código	Tipo de Obra o Ítem	Total (\$)	Total UF	
A	OBRAS COMPLEMENTARIAS	64.912.682,00	3.185,00	
TOTAL OBRAS COMPLEMENTARIAS		64.912.682,00	3.185,00	
B	OBRAS DE EJECUCION			
1	ESTRUCTURAS	4.518.742,00	222,00	
2	URBANISMO Y PAISAJISMO	39.990.377,25	1.962,00	
3	PAVIMENTACION Y AGUAS LLUVIAS	493.945.609,00	24.233,00	
4	SEÑALIZACION DE TRANSITO	11.980.092,00	588,00	
5	CONDUCCION SUBTERRANEA POLIDUCTO	347.017.960,00	17.025,00	
6	ALUMBRADO PUBLICO	19.073.200,00	936,00	
7	MODIFICACION DE SERVICIOS SANITARIOS	3.292.500,00	162,00	
TOTAL OBRAS DE EJECUCION		919.818.480,25	45.128,00	
COSTO DIRECTO		984.731.162,25	48.313,00	
GASTOS GENERALES		12%	118.167.739,00	5.798,00
SUB TOTAL			1.102.898.901,00	54.111,00
UTILIDAD		10%	110.289.890,00	5.411,00
SUB TOTAL NETO			1.213.188.791,00	59.522,00
I.V.A		19%	230.505.870,00	11.309,00
COSTO TOTAL			1.443.694.661,00	70.831,00

Tabla 17. Presupuesto general

De acuerdo a lo establecido en metodología MIDEPLAN, se consideran los costos asociados a la pavimentación de las superficies:

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	PRECIO UNITARIO UF	PRECIO MERCADO UF	PRECIO SOCIAL UF
PAVIMENTACION						
OBRAS COMPLEMENTARIAS	gl	1	64.912.681,95	3.184,65	3.184,65	2.547,72
EXTRACCION ESCOMBROS SUMIDEROS	m3	16,80	55.584,40	2,73	46	33
DEMOL. PAV HORMIGON	m2	5.598,10	1.997,50	0,10	549	429
DEMOL. PAV. ASF.	m2	2.434,00	3.465,10	0,17	414	279
DEMOLICION DE ACERAS Y RETIRO EXEDENTES	m2	5.598,10	1.997,50	0,10	549	420
DEMOLISION Y RETIRO BARANDAS PEATONALES	ml	32,00	31.124,00	1,53	49	39
REMOSION DE SOLERAS Y TPTE. A BODEGAS	ml	1.619,00	2.038,30	0,10	162	115
REMOSION Y RETIRO DE SOLERILLAS	ml	43,70	2.038,30	0,10	4	3
EXCAVACIONES	m3	2.029,90	5.666,50	0,28	564	427
RELLENO	m3	975,20	5.218,00	0,26	250	207
PREPARACION DE SUB-RASANTE	m2	6.501,10	1.100,70	0,05	351	247
BASE ESTABILIZADA CBR>60%	m2	7.118,00	3.984,50	0,20	1391	1042
BASE ESTABILIZADA CBR>80% E: 0,05 MT	m2	5.248,90	1.364,80	0,07	351	281
BASE ESTABILIZADA CBR>80% E: 0,10 MT	m2	115,50	3.984,50	0,20	23	18
SOLERA TIPO A	ml	532,70	8.751,60	0,43	229	183
SOLERILLA	ml	361,10	6.593,40	0,32	117	93
ACCESO VEHICULAR H. ESTAMPADO	m2	115,50	18.782,87	0,92	106	85
ESTACIONAMIENTO MALLA ACMA C 188	m2	7.118,03	1.584,00	0,08	553	443
HORMIGON ESTAMPADO	m2	7.118,03	12.521,92	0,61	4373	3498
CARPETA DE RODADO HCV:18 CM	m2	7.118,03	19.619,03	0,96	6851	5290
ACERAS DE HORMIGON	m2	5.248,86	10.017,53	0,49	2580	1992

ASIENTO SOLERAS Y SOLERILLAS	m3	32,62	119.552,40	5,87	191	157
BARANDAS PEATONALES	ml	144,30	46.289,80	2,27	328	262
OTROS	gl	1,00	34.647.374,72	1.699,82	1700	1360
AGUAS LLUVIAS						
CANAleta DE HORMIGON IN SITU	ml	366,50	42.906,60	2,11	771	617
SUMIDERO TIPO SERVIU	un	19,00	762.577,20	37,41	711	569
TUBO PVC D:250 MM	ml	144,90	11.404,80	0,56	81	65
TUBO PVC D:400 MM	ml	174,10	53.851,00	2,64	460	368
DADO DE REFUERZO	ml	152,00	52.311,60	2,57	390	312
MODIFICACION SUMIDEROS	un	18,00	100.148,00	4,91	88	71
ESTRUCTURAS						
CUBO H.A BUSTO	gl	1,00	236.742,19	11,61	12	9
JARDINERAS CON ASIENTO TRIPLE	un	18,00	68.000,00	3,34	60	48
JARDINERA CON ASIENTO DOBLE	un	9,00	62.000,00	3,04	27	22
JARDINERAS CURVAS	un	14,00	70.000,00	3,43	48	38
JARDINERAS H.A ESQUINA	gl	20,00	76.000,00	3,73	75	60
URBANISMO Y PAISAJISMO						
PROVISION Y COLOCACION DE ÁRBOLES	gl	1,00	2.886.330,00	141,60	142	113
BOLARDOS H:45 CM	un	170,00	55.000,00	2,70	459	367
BOLARDOS H:20 CM	un	181,00	46.500,00	2,28	413	330
GRILLA ARBORIZACION	un	38,00	36.000,00	1,77	67	54
TUTOR ARBORIZACION	un	38,00	26.000,00	1,28	48	39
CABINAS TELEFONICAS	un	2,00	300.000,00	14,72	29	24
FAROL 2 CENTROS	un	110,00	62.000,00	3,04	335	268
FAROL 4 CENTROS	un	6,00	78.000,00	3,83	23	18
BASURERO ALAMEDA	un	16,00	43.000,00	2,11	34	27
BEBEDEROS DE AGUA	un	3,00	36.000,00	1,77	5	4
PAVIMENTOS PLAZA SAN FRANCISCO						

BALDOSA PIEDRA CAPRICHIO, PLAZA	m2	323,57	11.027,00	0,54	175	140
BALDOSA OVIEDO GRIS, PLAZA	m2	391,86	7.950,00	0,39	153	122
BALDOSA OVIEDO ROJO, PLAZA	m2	94,14	7.950,00	0,39	37	29
FRAGUE BG-85G	kg	526,22	151,00	0,01	4	3
MORTERO DE PEGA 1:4	m3	40,48	8.230,00	0,40	16	13
HORMIGON ESTAMPADO E: 8 CM	m2	45,25	10.017,00	0,49	22	18
SEÑALIZACION Y DEMARCACION VIAL						
TACHAS REFLECTANTES	un	28,00	8.846,22	0,43	12	10
LETREROS DE TRANSITO	un	39,00	81.532,00	4,00	156	125
LETREROS NOMBRE DE CALLES	un	6,00	93.924,86	4,61	28	22
DEMARCACION	m2	242,81	6.195,00	0,30	74	59
DESVIOS DE TRANSITO	gl	1,00	580.900,00	28,50	28	23
SEMAFORIZACION	un	18,00	328.000,00	16,09	290	232
ALUMBRADO PUBLICO						
TRAMITACIONES TE2 Y PLANOS SEC	un	1,00	480.000,00	23,55	24	19
EXCAVACIONES	ml	1.100,00	2.400,00	0,12	130	104
DUCTO PVC SCHEDULE 40 Ø32	ml	1.400,00	2.860,00	0,14	196	157
DUCTO PVC SCHEDULE 40 Ø20	ml	200,00	1.790,00	0,09	18	14
CABLE XCS N° 12 AWG	ml	1.400,00	663,00	0,03	46	36
CABLE XCS N° 10 AWG	ml	900,00	860,00	0,04	38	30
CABLE XCS N° 8 AWG	ml	500,00	1.360,00	0,07	33	27
CABLE XCS N° 6 AWG	ml	840,00	1.830,00	0,09	75	60
CABLE XCS N° 4 AWG	ml	560,00	2.800,00	0,14	77	62
CABLE CU DESNUDO 21, 15 mm2	ml	160,00	3.680,00	0,18	29	23
CAMARILLAS	un	28,00	78.000,00	3,83	107	86
INSTALACION Y CONEXIÓN DE LUMINARIAS POSTES	un	81,00	21.000,00	1,03	83	67
INSTALACION Y CONEXIÓN DE LUMINARIAS FOCOS	un	95,00	5.400,00	0,26	25	20

TDA TIPO 1 CTO	un	1,00	98.000,00	4,81	5	4
TDA TIPO 2 CTO	un	4,00	131.000,00	6,43	26	21
TDA TIPO 3 CTO	un	3,00	165.000,00	8,09	24	19
OBRAS POLIDUCTO BT						
EXCAVACIONES	ml	1.280,00	8.450,00	0,41	531	425
EXCAVACIONES ATRAVIESO CALLES	ml	130,00	9.250,00	0,45	59	47
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN POBRE	ml	1.280,00	16.016,00	0,79	1006	805
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN H-30	ml	130,00	28.200,00	1,38	180	144
DUCTO PVC CLASE II Ø110	ml	12.690,00	5.200,00	0,26	3237	2590
CAMARAS DE DERIVACION	ml	69,00	230.000,00	11,28	779	623
PLANOS AS BUILD	gl	1,00	140.000,00	6,87	7	5
OBRAS POLIDUCTO AT						
EXCAVACIONES	ml	800,00	8.450,00	0,41	332	265
EXCAVACIONES ATRAVIESO CALLES	ml	96,00	9.250,00	0,45	44	35
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN POBRE	ml	800,00	16.016,00	0,79	629	503
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN H-30	ml	96,00	28.200,00	1,38	133	106
DUCTO PVC CLASE II Ø110	ml	5.400,00	5.200,00	0,26	1378	1102
CAMARAS DE DERIVACION	ml	32,00	230.000,00	11,28	361	289
TRASLADO DE S/E N°30706	gl	1,00	6.950.000,00	340,97	341	273
PLANOS AS BUILD	gl	1,00	60.000,00	2,94	3	2
OBRAS POLIDUCTO CD						
EXCAVACIONES	ml	1.280,00	8.450,00	0,41	531	425
EXCAVACIONES ATRAVIESO CALLES	ml	130,00	9.250,00	0,45	59	47
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN POBRE	ml	1.280,00	16.016,00	0,79	1006	805
RELLENO COMPACTADO HORMIGÓN H-30	ml	130,00	28.200,00	1,38	180	144
DUCTO PVC CLASE II Ø110	ml	22560	5200	0,26	5755	4604
CAMARAS DE DERIVACION	un	42	230000	11,28	474	379

PLANOS AS BUILD	gl	1	60000	2,94	3	2
MODIFICACION SERVICIOS AP Y ALCANTARILLADO						
MODIFICACION CAMARAS ALCANTARILLADO	un	10	147600	7,24	72	58
MODIFICACION CAMARAS AGUA POTABLE	un	6	162750	7,98	48	38
RENOVACION DE ARRANQUES	un	15	56000	2,75	41	33

48.310	38.168
--------	--------

PRESUPUESTO PARA EVALUACION	
PRECIOS DE MERCADO (M\$)	984.706.455
PRECIOS SOCIALES (M\$)	777.983.363

Tabla 18. Costos según metodología MIDEPLAN

3.3 ESTIMACION Y VALORIZACION DE BENEFICIOS

3.3.1 Ahorro tiempo de viaje

20144845-0 AHORRO TPO. DE VIAJE												
SIN PROYECTO			CON PROYECTO			AHORRO TPO. VIAJE (Hrs) VII=III-VI	FLUJO VEHICULAR (Veh/Día) VIII	TASA DE OCUPACION (PAX/Veh) IX	NUM VIAJES (PAX/Día) X=VIII*IX	AHORRO HORAS (PAX-Hrs/Día) XI=VII*X	PREC. SOC TIEMPO (\$/PAX-Hrs) XII	AHORRO TOTAL (\$/Día) XIII=XI*XII
DISTANCIA (Km) I	VEL. MEDIA (Km/Hr) II	TPO. VIAJE (Hrs) III = I / II	DISTANCIA (Km) IV	VEL. MEDIA (Km/Hr) V	TPO. VIAJE (Hrs) VI = IV / V							
0,780	20	0,039	0,780	22	0,035	0,004	5150	1,6	8.240	29,215	886	25.884
0,780	20	0,039	0,780	22	0,035	0,004	1301	2,6	3.383	11,993	886	10.626
0,780	20	0,039	0,780	22	0,035	0,004	0	11,0	0	0,000	886	0
0,780	20	0,039	0,780	22	0,035	0,004	40	15,2	608	2,156	886	1.910
0,780	20	0,039	0,780	22	0,035	0,004	504	1,3	655	2,321	886	2.056

Tabla 19. Ahorro tiempo de viaje

3.3.2 Ahorro otros costos de operación vehicular

20144845-0 AHORRO OTROS COSTOS DE OPERACION								
SIN PROYECTO			CON PROYECTO			VAR. COSTO OPERAC (\$) VII=III-VI	NUMERO VEHICULOS (N°/Día) VIII	AHORRO TOTAL (\$/Día) IX=VII*VIII
DISTANCIA (Km) I	COSTO SOC (\$/Km) II	C.OPERAC. (\$) III = I * II	DISTANCIA (Km) IV	COSTO SOC (\$/Km) V	C.OPERAC. (\$) VI = IV * V			
0,780	27,512	21,460	0,780	27,512	21,460	0,000	5.150	0
0,780	12,409	9,679	0,780	12,409	9,679	0,000	1.301	0
0,780	44,415	34,643	0,780	44,415	34,643	0,000	0	0
0,780	46,817	36,517	0,780	46,817	36,517	0,000	40	0
0,780	46,817	36,517	0,780	46,817	36,517	0,000	504	0

Tabla 20. Ahorro por costos de operación vehicular

3.3.3 Ahorro costos de combustibles

20144845-0 AHORRO COSTOS DE COMBUSTIBLE										
SIN PROYECTO			CON PROYECTO			VAR CONS	PREC SOC	VAR COSTO	NUMERO	AHORRO
RENDIM.	DISTANCIA	CONS. COMB.	RENDIM.	DISTANCIA	CONS. COMB.	COMBUST.	COMBUST.	COMBUST.	VEHICULOS	TOTAL
(Km/Lt)	(Km)	(Lt)	(Km/Lt)	(Km)	(Lt)	(Lt)	(\$/Lt)	(\$/Veh)	(Veh/Día)	(\$/Día)
I	II	III = II / I	IV	V	VI = V / IV	VII=III*VI	VIII	IX=VII*VIII	X	XI = IX * X
9,497	0,780	0,082	9,903	0,780	0,079	0,003	354	1,193	5.150	6.144
9,497	0,780	0,082	9,903	0,780	0,079	0,003	354	1,193	1.301	1.552
3,060	0,780	0,255	3,060	0,780	0,255	0,000	380	0,000	0	0
3,060	0,780	0,255	3,060	0,780	0,255	0,000	380	0,000	40	0
3,060	0,780	0,255	3,060	0,780	0,255	0,000	372	0,000	504	0

Tabla 21. Ahorro por costos de combustible

3.3.4 Ahorro costos de mantenimiento

FLUJO DE GASTOS Y BENEFICIOS						
PROYECTO :			Circuito Vial Peatonal Plaza de Armas- Plazuela San Francisco			
A-1						
CODIGO BIP:			20144845-0		EN MILES DE \$	
Nº	AÑOS	INVERSION A. Mantención (3)	BENEFICIO VEHICULOS LIVIANOS	 PESADOS	BENEFICIO TOTAL	FLUJO TOTAL ACTUALIZADO
0	2008	777.983.363				-777.983.363
1	2009	-3.000	16.135	1.448	14.583	13.257
2	2010	-3.000	16.781	1.477	15.257	12.609
3	2011	-18.000	17.452	1.506	958	720
4	2012	-9.000	18.150	1.536	10.686	7.299
5	2013	-8.000	18.876	1.567	12.443	7.726
6	2014	-18.000	19.631	1.598	3.229	1.823
7	2015	-3.000	20.416	1.630	19.046	9.774
8	2016	-9.000	21.233	1.663	13.896	6.482
9	2017	-18.000	22.082	1.696	5.778	2.451
10	2018	-8.000	22.965	1.730	16.695	6.437
11	2019	-3.000	23.884	1.765	22.649	7.938
12	2020	-24.000	24.839	1.800	2.639	841
13	2021	-3.000	25.833	1.836	24.669	7.146
14	2022	-3.000	26.866	1.873	25.739	6.778
15	2023	-23.000	27.941	1.910	6.851	1.640
16	2024	-9.000	29.059	1.948	22.007	4.789
17	2025	-3.000	30.221	1.987	29.208	5.779
18	2026	-18.000	31.430	2.027	15.457	2.780
19	2027	-3.000	32.687	2.068	31.755	5.192
20	2028	-14.000	33.995	2.109	22.103	3.286
TOTAL						-777.868.617

Tabla 22. Flujo de gastos y beneficios por mantencion de vías.

3.4 CALCULO DE INDICADORES

RESUMEN DE EVALUACION				
BENEFICIOS POR AHORRO (M\$/Año)	VEHICULOS		TOTAL	
	LIVIANOS	PESADOS		
TIEMPO	13.326	1.448	14.774	
COMBUSTIBLE	2.809	0	2.809	
OTROS COSTOS OPERACION	0	0	0	
TOTALES	16.135	1.448	17.583	
INDICADORES	VAN (M\$)	TIR (%)	ESTIMAC. TIR	IVAN
	-777.868.617	#DIV/0!	0,100	-1,00
SENSIBILIDAD	EVALUACION CORTO PLAZO		EVALUACION LARGO PLAZO	
	VAN1 M\$	TRI %	VAN M\$	TIR %
BENEF + 20%	-70.709.852	0,0	-777.846.840	#DIV/0!
BENEF - 20%	-70.715.155	0,0	-777.892.348	#DIV/0!
INV + 20%	-84.857.655	0,0	-933.466.266	#DIV/0!
Nota: Dado que TIR corresponde a una cifra negativa la formulación Excel no la identifica.				

Tabla 23. Indicadores económicos

Resultados preliminares de la evaluación:

- Dado que el proyecto tiene un VAN < 0, el proyecto no es conveniente desde el punto de vista económico.
- Como TIR es menor a la tasa de descuento (10%), el proyecto no es conveniente.
- Como TRI es menor a la tasa de descuento (10%) el proyecto no debe ejecutarse.

A partir de los resultados anteriores se establece que el proyecto no es conveniente desde el punto de vista económico, bajo la expectativa de recuperación de la inversión y obtención de ganancias.

Ahora, si se considera que este proyecto se efectúa con una finalidad social distinta al lucro, no es relevante el hecho que indicadores como TIR y TRI resulten negativos. Se conoce de antemano que el proyecto requiere de una inversión inicial que no será compensada en forma de ingresos, pero sí en términos sociales, un sin número de beneficios, no cuantificables a un equivalente monetario.



Avda. Uruguay #385 Dpto N° 92-51
Valparaíso - Casilla #1686
Fono / Fax : (32) - 2233850
(32) - 2234504
email: dare@123.cl

Entre los beneficios sociales mencionados están:

- Generación de puestos de empleo para mano de obra local, durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.
- Re encantamiento de los ciudadanos con el entorno y con la revitalización de los espacios públicos.
- Generación de sentimientos de incorporación del ciudadano con el entorno y mayor sensación de seguridad en espacios que actualmente carecen de buena iluminación.
- Generación de puntos de encuentro para peatones en los que se permite una permanencia cómoda y prolongada, que incentiva el deseo de pasear por el centro de la ciudad de Quillota.

Con todo lo anteriormente mencionado, se establece que el proyecto es necesario y conveniente socialmente de ejecutar.

JUAN CARLOS RINCONES
INGENIERO CIVIL UTFSM