



BM_443
INFORME TÉCNICO
INFORME DE MITIGACIÓN DE IMPACTO VIAL (IMIV)
PROYECTO CFTE ARICA Y PARINACOTA CAMPUS CHINCHORRO

Centro de Formación Técnica Estatal de Arica y Parinacota
BM 443-DOC-IMIV-001

Elaborado por



0	13-01-2025	Ingreso SEIM	C.B. – I.C	F.T.	F.L	
B	11-10-2024	Revisión Cliente	C.B. – I.C	F.T.		
A	09-10-2024	Revisión Interna	C.B. – I.C	F.T.	F.L	
Revisión	Fecha	Emitido para	Preparado por	Aprobado por	Revisado por	Aprobado por
Revisiones			Consultor		Cliente	

CONTENIDO

1	Datos preliminares	11
1.1	Tipo de tramite.....	11
1.2	Tipo de proyecto	11
2	Datos de los Titulares participantes	12
2.1	Datos del Titular.....	12
2.1.1	Datos del Representante Legal.....	12
3	Proyecto simple de crecimiento urbano	13
3.1	Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro.....	13
3.1.1	Datos del proyecto	13
3.1.2	Superficies (m2)	14
3.1.3	Datos de la propiedad.....	14
3.1.4	Características del proyecto	15
4	Introducción.....	16
5	Descripción breve del Proyecto	17
5.1	Localización del Proyecto.....	17
5.2	Edificaciones del Proyecto	19
5.3	Superficies del Proyecto	20
5.4	Accesos del Proyecto.....	21
5.5	Operación del Proyecto	23
5.6	Categorización del Proyecto	23
6	Definiciones Iniciales.....	26
6.1	Metodología por utilizar.....	26
6.2	Uso de suelo Plan Regulador Comunal de Arica.....	28
6.2.1	Usos de Suelo Permitidos	29
6.2.2	Normas Urbanísticas.....	30
6.3	Jerarquización de la red vial relevante	30
6.4	Cumplimiento normativo de estacionamientos	31
6.4.1	Exigencia de estacionamientos.....	31
6.4.2	Cálculo de Estacionamientos	32

6.5	Área de Influencia del Proyecto.....	33
6.5.1	Rutas de Acceso.....	34
6.5.2	Rutas Peatonales hacia Transporte Público	38
6.5.3	Rutas para ciclos.....	40
6.5.4	Definición del Área de Influencia.....	40
6.6	Temporada de análisis.....	46
6.7	Periodización (Artículo 3.2.5 Decreto 30).....	46
6.7.1	Selección de periodos de análisis.....	46
6.7.2	Determinación de la franja horaria de análisis.....	47
6.7.3	Hora representativa periodos de análisis.....	47
6.8	Cortes Temporales.....	50
6.9	Tasas de crecimiento.....	50
7	Caracterización de la Situación Actual	52
7.1	Características físicas y operativas del área de influencia.....	52
7.1.1	Avenida Capitán Ávalos entre Panamericana Norte y calle Diaguitas.....	54
7.1.2	Capitán Ávalos Interior entre Dos Oriente y Cuatro Oriente.....	55
7.1.3	Cuatro Oriente entre Prta. Norte y Capitán Ávalos Interior.....	56
7.1.4	Dos Oriente entre Prta. Norte y Capitán Ávalos Interior.....	57
7.1.5	Prta Norte entre Dos Oriente y Linderos Central.....	59
7.1.6	Luis Amadeo Frezier entre Prta Norte y Lope García de Castro.....	60
7.1.7	Linderos Central entre Prta Norte y Lope García de Castro.....	62
7.1.8	Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central.	63
7.2	Catastro de facilidades peatonales.....	64
7.3	Catastro de facilidades para ciclistas	67
7.4	Catastro de infraestructura para transporte público	69
7.4.1	Ubicación de paradas transporte público.....	69
7.4.2	Catastro paradas de Transporte Público	70
7.5	Mediciones de tránsito.....	72
7.5.1	Medición de flujos vehiculares.....	73
7.5.2	Medición de flujos peatonales.....	79

7.5.3	Medición de flujos de ciclos.....	81
7.6	Niveles de servicio transporte privado motorizado	83
7.6.1	Niveles de servicio transporte privado motorizado.....	83
7.7	Niveles de servicio ciclos/biciclos	89
7.9	Niveles de servicio tránsito peatonal.....	90
7.9.1	Elección puntos de conflicto peatón-vehículo.....	91
7.9.2	Resultados obtenidos PV ² Situación Actual	92
7.10	Diagnostico cualitativo de la Situación Actual	93
7.10.1	Diagnóstico de conflictos en la circulación peatonal.....	93
7.10.2	Diagnóstico de conflictos en la circulación de ciclistas.....	93
7.10.3	Diagnóstico de conflictos en la operación del transporte público.	94
7.10.4	Diagnóstico de conflictos en la circulación de vehículos motorizados.....	94
8	Situación base.....	95
8.1	Niveles de servicio transporte privado motorizado	97
8.1.1	Definición de parámetros modelación.....	97
8.1.2	Red de modelación Transyt Situación Base	97
8.1.3	Indicadores por arco Situación Base.....	99
8.1.4	Indicadores Globales (costos sociales) Situación Base	103
8.2	Niveles de servicio ciclos/biciclos	104
8.3	Niveles de servicio tránsito peatonal.....	105
8.3.1	Elección puntos de conflicto peatón-vehículo.....	106
8.3.2	Resultados obtenidos PV ² Situación Base	107
9	Situación con proyecto	110
9.1	Inducción de viajes de Proyecto.....	110
9.2	Niveles de servicio transporte privado motorizado	112
9.2.1	Definición de parámetros modelación.....	112
9.2.2	Red de modelación Transyt Situación Base	113
9.2.3	Flujos asignados Situación con Proyecto.....	114
9.2.4	Indicadores por arco Situación con Proyecto	118
9.2.5	Indicadores Globales (costos sociales) Situación con Proyecto	122

9.3	Niveles de servicio ciclos/biciclos	123
9.4	Niveles de servicio tránsito peatonal.....	124
9.4.1	Elección puntos de conflicto peatón-vehículo.....	125
9.4.2	Resultados obtenidos PV ² Situación con Proyecto	126
10	Cuantificación de impactos	129
10.1	Cuantificación de impactos transporte privado motorizado.....	129
10.1.1	Análisis indicador IMP	130
10.1.2	Análisis niveles de servicio por arco	132
10.2	Cuantificación de impactos al transporte en ciclos/biciclos	138
10.3	Cuantificación de impactos al tránsito peatonal.....	138
11	Situación con proyecto mitigado	141
11.1	Medidas de mitigación obligatorias aplicables	141
11.2	Propuesta de medidas de mitigación.....	150
<i>I.</i>	<i>Medidas de mitigación obligatorias – aplicables a la recepción de la primera etapa.</i>	150
<i>II.</i>	<i>Medidas de mitigación adicionales – aplicables a la recepción de la segunda etapa.</i>	151
<i>III.</i>	<i>Otras Consideraciones.</i>	151
12	Análisis de accesos y circulación interior	153
12.1	Dimensiones de estacionamientos proyectados.....	153
12.2	Circulación Interior.....	154
13	Conclusiones	157
14	Bibliografía.....	158
15	Anexos	159
15.1	Anexo1 – Plano de emplazamiento.....	159
15.2	Anexo 2 – CIP.....	159
15.3	Anexo 3 – Plano y memoria de accesibilidad universal.....	159
15.4	Anexo 4 – Plano de situación actual	159
15.5	Anexo 5 – Mediciones	159
15.6	Anexo 6 – Modelaciones de tránsito y accidentes.	159

15.7	Anexo 7 – Plano de proyecto mitigado.....	159
15.8	Anexo 8 – KMZ Área de influencia.....	159
15.9	Anexo Digital.....	159

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	– Cuadro de superficies edificadas por piso	20
Tabla 2	– Usos de Suelo Zona ZR-4.....	29
Tabla 3	– Normas urbanísticas Zona ZR-4.....	30
Tabla 4	– Jerarquización vial frentes prediales.....	31
Tabla 5	– Exigencias de estacionamientos	31
Tabla 6	– Exigencias de estacionamientos	32
Tabla 7	– Cálculo de Estacionamientos.....	32
Tabla 8	– Cuadro área de influencia transporte privado motorizado.....	41
Tabla 9	– Cuadro área de influencia para Otros Modos.....	44
Tabla 10	– Flujos totales inducidos por el Proyecto.....	46
Tabla 11	– Franjas horarias por periodos.....	47
Tabla 12	– Resultados media móvil horaria – CFTE Campus Chinchorro.....	48
Tabla 13	– Hora representativa de análisis – CFTE Campus Chinchorro.....	49
Tabla 14	– Definición de Cortes Temporales del Proyecto.....	50
Tabla 15	– Tasas de crecimiento para vehiculos motorizados	50
Tabla 16	– Tasas de crecimiento para peatones.....	51
Tabla 17	– Catastro de facilidades para ciclistas.....	67
Tabla 18	– Estado parada 1.....	70
Tabla 19	– Estado parada 1.....	71
Tabla 20	– Horarios de análisis.....	75
Tabla 21	– Resultados mediciones flujo vehicular, año 2024 (veq/hora).....	76
Tabla 22	– Resultados mediciones flujo peatonal, año 2024 (peatones/hora).....	79
Tabla 23	– Resultados mediciones flujo ciclos, año 2024 (ciclo/hora).....	81
Tabla 24	– Flujo de saturación por pista (ADE/h)	84
Tabla 25	– Flujo Factores de viraje.....	84
Tabla 26	– Valores utilizados en estimación de costos sociales	84
Tabla 27	– Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2024 (PM-L 2024)	87
Tabla 28	– Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2024 (PT-L 2024).....	87
Tabla 29	– Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2024 (PM-L 2024).....	88
Tabla 30	– Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2024 (PT-L 2024)	88
Tabla 31	– Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía	89
Tabla 32	– Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Actual.....	89
Tabla 33	– Facilidad peatonal recomendada según relación PV2.....	90
Tabla 34	– Puntos de conflicto peatonal analizados	91
Tabla 35	– Resultados análisis PV2- Punto 1 - Av. Lope García con Luis Amadeo	92
Tabla 36	– Resultados análisis PV2- Punto 2 - Puerta Norte con Luis Amadeo	92
Tabla 37	– Resultados análisis PV2- Punto 3 - Puerta Norte con Linderos	92
Tabla 38	– Resultados análisis PV2- Punto 4 - Puerta Norte con Linderos	92
Tabla 39	– Resumen de resultados PV ²	93
Tabla 40	– Generación y atracción de viajes EISTU Nueva Norte - Lote H-4	95
Tabla 41	– Generación y atracción de viajes EISTU Nueva Norte - Lote H-4	96
Tabla 42	– Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)	99
Tabla 43	– Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026).....	100
Tabla 44	– Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)	101
Tabla 45	– Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027).....	102
Tabla 46	– Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026).....	103

Tabla 47. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)	103
Tabla 48. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027).....	103
Tabla 49. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)	104
Tabla 50. Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía	104
Tabla 51. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2026	104
Tabla 52. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2027	105
Tabla 53. Facilidad peatonal recomendada según relación PV2.....	105
Tabla 54. Puntos de conflicto peatonal analizados	106
Tabla 55. Resultados análisis PV2- Punto 1 2026 - Av. Lope García con Luis Amadeo	107
Tabla 56. Resultados análisis PV2- Punto 2 2026- Puerta Norte con Luis Amadeo	107
Tabla 57. Resultados análisis PV2- Punto 3 2026- Puerta Norte con Linderos	107
Tabla 58. Resultados análisis PV2- Punto 4 2026 - Puerta Norte con Linderos	107
Tabla 59. Resumen de resultados PV ² año 2026	108
Tabla 60. Resultados análisis PV2- Punto 1 2027 - Av. Lope García con Luis Amadeo	108
Tabla 61. Resultados análisis PV2- Punto 2 2027- Puerta Norte con Luis Amadeo	108
Tabla 62. Resultados análisis PV2- Punto 3 2027- Puerta Norte con Linderos	108
Tabla 63. Resultados análisis PV2- Punto 4 2027 - Puerta Norte con Linderos	109
Tabla 64. Resumen de resultados PV ² año 2027	109
Tabla 65. Tasas de inducción de viajes (entrada) del Proyecto – Establecimientos educacionales	110
Tabla 66. Tasas de inducción de viajes (salida) del Proyecto – Establecimientos educacionales	111
Tabla 67. Viajes inducidos de entrada Etapa 1 – Establecimientos educacionales.....	111
Tabla 68. Viajes inducidos de salida Etapa 1 – Establecimientos educacionales	111
Tabla 69. Viajes inducidos de entrada Etapa 2 – Establecimientos educacionales.....	112
Tabla 70. Viajes inducidos de salida Etapa 2 – Establecimientos educacionales	112
Tabla 71. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)	118
Tabla 72. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026).....	119
Tabla 73. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)	120
Tabla 74. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027).....	121
Tabla 75. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026).....	122
Tabla 76. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)	122
Tabla 77. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027).....	122
Tabla 78. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)	122
Tabla 79. Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía	123
Tabla 80. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación con Proyecto 2026.....	123
Tabla 81. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación con Proyecto 2027.....	124
Tabla 82. Facilidad peatonal recomendada según relación PV2.....	124
Tabla 83. Puntos de conflicto peatonal analizados	125
Tabla 84. Resultados análisis PV2- Punto 1 2026 - Av. Lope García con Luis Amadeo	126
Tabla 85. Resultados análisis PV2- Punto 2 2026- Puerta Norte con Luis Amadeo	126
Tabla 86. Resultados análisis PV2- Punto 3 2026- Puerta Norte con Linderos	126
Tabla 87. Resultados análisis PV2- Punto 4 2026 - Puerta Norte con Linderos	127
Tabla 88. Resumen de resultados PV ² año 2026	127
Tabla 89. Resultados análisis PV2- Punto 1 2027 - Av. Lope García con Luis Amadeo	127
Tabla 90. Resultados análisis PV2- Punto 2 2027- Puerta Norte con Luis Amadeo	127
Tabla 91. Resultados análisis PV2- Punto 3 2027- Puerta Norte con Linderos	128
Tabla 92. Resultados análisis PV2- Punto 4 2027 - Puerta Norte con Linderos	128
Tabla 93. Resumen de resultados PV ² año 2027	128
Tabla 94. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026) ...	130
Tabla 95. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026).....	130
Tabla 96. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027) ...	131
Tabla 97. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027).....	131

Tabla 98. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Mañana 2026	132
Tabla 99. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Tarde 2026	133
Tabla 100. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Mañana 2027	134
Tabla 101. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Tarde 2027	136
Tabla 102. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2026	138
Tabla 103. Resumen de puntos analizados PV ² – Año 2026	140
Tabla 104. Resumen de puntos analizados PV ² – Año 2027	140

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localización del proyecto	18
Figura 2 – Edificaciones proyectadas, planta arquitectura primer piso	19
Figura 3 – Accesos vehiculares proyectados – Planta primer piso	21
Figura 4 – Accesos peatonales proyectados – Planta primer piso	22
Figura 5 – Accesos del Proyecto dentro del área de influencia	23
Figura 6 – Certificado de categorización del Proyecto – Oficio N°R.AP 07/2025	24
Figura 7 – Certificado de categorización del Proyecto – Oficio N°R.AP 07/2025	25
Figura 8 – Zonificación Plan Regulador Comunal de Arica	28
Figura 9 – Rutas de ingreso vehicular	35
Figura 10 – Rutas de egreso vehicular	37
Figura 11 – Rutas hacia paraderos de transporte público	39
Figura 12 – Rutas de acceso para ciclos	40
Figura 13 – Esquema de Área de influencia transporte privado motorizado	43
Figura 14 – Esquema de Área de influencia otros modos de transporte	45
Figura 15 – Grafico media móvil horaria	49
Figura 16 – Área restringida	53
Figura 17 – Demarcación Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.	54
Figura 18 – Demarcación Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.	54
Figura 19 – Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.	54
Figura 20 – Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.	54
Figura 21 – Cruce Ferroviario en Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.	55
Figura 22 – Señal vertical calzada sur, vista de poniente a oriente.	55
Figura 23 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.	56
Figura 24 – Demarcación Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.	56
Figura 25 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.	56
Figura 26 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.	56
Figura 27 – Demarcación inexistente Cuatro Oriente.	57
Figura 28 – Calzada Cuatro Oriente.	57
Figura 29 – Calzada Cuatro Oriente.	57
Figura 30 – Calzada Cuatro Oriente.	57
Figura 31 – Señal vertical Dos Oriente.	58
Figura 32 – Demarcación Dos Oriente.	58
Figura 33 – Calzada Dos Oriente.	58
Figura 34 – Cierre perimetral área restringida.	58
Figura 35 – Señal vertical Dos Oriente.	58
Figura 36 – Calzada Dos Oriente.	58
Figura 37 – Calzada Puerta Norte.	59
Figura 38 – Demarcación Puerta Norte.	59

Figura 39 – Señal vertical Puerta Norte.	59
Figura 40 – Calzada Puerta Norte.	59
Figura 41 – Intersección Puerta Norte con Cuatro Oriente.	59
Figura 42 – Demarcación Puerta Norte.	59
Figura 43 – Intersección Puerta Norte con Linderos Central.	60
Figura 44 – Calzada Luis Amadeo Frezier.	60
Figura 45 – Demarcación Luis Amadeo Frezier.	60
Figura 46 – Señal vertical Luis Amadeo Frezier.	61
Figura 47 – Calzada Luis Amadeo Frezier.	61
Figura 48 – Intersección Luis Amadeo Frezier con Lope García de Castro.	61
Figura 49 – Demarcación Luis Amadeo Frezier.	61
Figura 50 – Calzada Linderos Central.	62
Figura 51 – Demarcación Linderos Central.	62
Figura 52 – Señal vertical Linderos Central.	62
Figura 53 – Calzada Linderos Central.	62
Figura 54 – Intersección Linderos Central con Puerta Norte.	62
Figura 55 – Demarcación Linderos Central.	62
Figura 56 – Rama poniente de la intersección.	63
Figura 57 – Rama oriente de la intersección.	63
Figura 58 – Intersección Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central	63
Figura 59 – Rama oriente de la intersección.	63
Figura 60 – Rama norte de la intersección.	64
Figura 61 – Intersección Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central	64
Figura 62 – Cruce peatonal en Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.	65
Figura 63 – Vereda sur Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.	65
Figura 64 – Cruce peatonal en Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.	65
Figura 65 – Cruce peatonal en Luis Amadeo Frezier con Lope García de Castro calzada poniente, vista de norte a sur.	65
Figura 66 – Vereda oriente en Luis Amadeo Frezier.	65
Figura 67 – Cruce peatonal en Luis Amadeo Frezier con Puerta Norte calzada poniente, vista de norte a sur.	65
Figura 68 – Vereda oriente de Linderos Central con Puerta Norte.	66
Figura 69 – Vereda oriente de Linderos Central con Puerta Norte.	66
Figura 70 – Cruce peatonal en Cuatro Oriente con Dos Norte.	66
Figura 71 – Vereda poniente de Dos Oriente.	66
Figura 72 – Ciclovía por Linderos Central.	67
Figura 73 – Ciclovía por Linderos Central.	67
Figura 74 – Ciclovía por Linderos Central.	67
Figura 75 – Ciclovía por Linderos Central.	67
Figura 76 – Ciclovía por Linderos Central.	68
Figura 77 – Ciclovía por Linderos Central.	68
Figura 78 – Ciclovía por Linderos Central.	68
Figura 79 – Ciclovía por Linderos Central.	68
Figura 80 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.	68
Figura 81 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.	68
Figura 82 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.	68
Figura 83 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.	68
Figura 84 – Paradas de Transporte Público más cercanas al Proyecto	70
Figura 85 – Ubicación puntos de control de flujo vehicular, peatonal y ciclos	73
Figura 86 – Diagrama de movimiento Punto de Control 01	74
Figura 87 – Diagrama de movimiento Punto de Control 02	74
Figura 88 – Diagrama de movimiento Punto de Control 03	75

Figura 89 – Flujo vehicular Punta Mañana.	77
Figura 90 – Flujo vehicular Punta Tarde.	78
Figura 91 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo Vehicular.	78
Figura 92 – Diagrama de movimiento Punto de Control 04	79
Figura 93 – Flujo peatonal Punta Mañana.	80
Figura 94 – Flujo peatonal Punta Tarde.	80
Figura 95 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo peatonal.	81
Figura 96 – Flujo ciclos Punta Mañana.	82
Figura 97 – Flujo ciclos Punta Tarde.	82
Figura 98 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo ciclos.	83
Figura 99. Ubicación nodos considerados en la red Transyt.	85
Figura 100. Red de modelación Situación Actual.	86
Figura 101. Puntos de análisis PV2.	91
Figura 102. Asignación de viajes EISTU Nueva Norte – Lote H-4.	96
Figura 103 – Red de modelación Transyt – Situación Base.	98
Figura 104. Puntos de análisis PV2.	106
Figura 105 – Red de modelación Transyt – Situación Proyecto.	113
Figura 106. Puntos de análisis PV2.	125
Figura 107. Dimensiones Estacionamientos.	153
Figura 108. Anchos de pasillo.	154
Figura 109. Simulación de maniobras acceso vehicular 1	155
Figura 110. Simulación de maniobras acceso vehicular 2	156

1 Datos preliminares

1.1 Tipo de tramite

Proyecto de obra nueva	●
Loteo sin construcción simultanea de los predios resultantes / Condominio tipo B sin construcción simultánea en los sitios resultantes	
Modificación de proyecto / Ampliación de proyecto	
Pedio resultante del loteo / Sitio resultante del condominio tipo B	

1.2 Tipo de proyecto

Proyecto simple 1 interesado (con 1 o más predios)	●
Proyecto de IMIV conjunto 1 o más interesados (cada uno con 1 o más predios)	

2 Datos de los Titulares participantes

2.1 Datos del Titular

Nombre completo/ Razón Social:	1/2	Centro de Formación Técnica Estatal de Arica y Parinacota			
RUN/RUT:	3/4	53.333.710-4	Teléfono:	10	+56 9 9400 2073
Dirección:	5	Las Acacias			
Numero:	6	2090	Local / Dpto. / Oficina:	7	-
Región:	8	Región de Arica y Parinacota	Comuna:	9	Arica
Correo electrónico:	11	rectora@cftestataricayparinacota.cl			

2.1.1 Datos del Representante Legal

Nombre completo:	1	Claudia Zamorano Chía			
RUN:	3	12.611.330-7	Teléfono:	10	+56 9 9400 2073
Dirección:	5	Las Acacias			
Numero:	6	2090	Local / Dpto. / Oficina:	7	-
Región:	8	Región de Arica y Parinacota	Comuna:	9	Arica
Correo electrónico:	11	rectora@cftestataricayparinacota.cl			

3 Proyecto simple de crecimiento urbano

3.1 Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro

3.1.1 Datos del proyecto

Nombre del proyecto:	12	Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro			
Región:	13	Arica y Parinacota	Comuna:	14	Arica
Descripción:	15	<p>El proyecto CFT Estatal de Arica y Parinacota, se ubicará en la región de Arica y Parinacota, en la Ciudad de Arica.</p> <p>Este terreno se encuentra ubicado con numero matriz en la calle Luis Amadeo Freizer N°5021, Rol 9372-18 y con una superficie neta de 7.113.68m².</p> <p>Se consideran accesos vehiculares por calle Luis Urzua y accesos peatonales por calle Lope García de Castro.</p>			
Latitud:	16	-18,422965	Longitud:	17	-70,292192
Tipo de crecimiento urbano: (opciones excluyentes)					18
<input type="checkbox"/> Extensión		<input checked="" type="radio"/> Densificación			
Accesibilidad del proyecto: (opciones no-excluyentes)					19
<input type="checkbox"/> Colinda con camino publico		<input type="checkbox"/> Colinda con red vial básica		<input checked="" type="radio"/> Colinda con vía urbana	

3.1.2 Superficies (m2)

Total terreno (neto):	20	7.133,68 m²
------------------------------	----	-------------------------------

SUPERFICIE	ÚTIL	21	COMUN	22	TOTAL
Edificada Subterránea	0		0		0
Edificada sobre terreno	10.963,87 m²		0		10.963,87 m²
Edificada total	23	10.963,87 m²	0		10.963,87 m²

3.1.3 Datos de la propiedad

Numero Rol:	24	9372-18			
Dirección Rol:	25	Luis Amadeo Frezier, población Nuevo Norte II			
Numero:	26	5021	Área:	27	Urbana
Vía:	28	CIP no indica categoría	Región:	29	Arica y Parinacota
Comuna:	30	Arica	Acceso principal:	31	Si

Propiedad en trámite de fusión de rol	32	No Aplica
--	----	------------------

3.1.4 Características del proyecto

Tipo uso de suelo	33	Equipamiento			
Destino	34	-	Clase:	35	Educación
Tipo de proyecto:	36	Establecimiento de educación superior (Universidad, Instituto Profesional o Centro de Formación Técnica)			
Unidades de referencia					
Estudiantes:	37,6	950 estudiantes			

4 Introducción

El presente estudio reporta el impacto sobre de la red vial circundante, correspondiente a la implementación del proyecto denominado **Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro**, el cual se encuentra ubicado en Luis Amadeo Frezier N°5021, en la comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota.

El proyecto consiste en la construcción de una obra nueva con destino **Equipamiento de Clase Educación**, la cual se encuentra proyectada con una superficie total edificada de 10.963,87 m². El proyecto sujeto a evaluación en el presente IMIV se desarrollará en una única etapa constructiva.

Sobre la base de la metodología establecida en el Decreto N°30 “Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”, el proyecto con destino equipamiento-educacional ha sido categorizado como un IMIV de **categoría Intermedio para el transporte privado motorizado e Intermedio para Otros Modos**. Para estos efectos se analizará conforme a la metodología correspondiente, donde se analizarán los impactos del proyecto en la red vial y de dicho análisis se propondrán medidas de mitigación obligatorias y adicionales, las que estarán enfocadas desde el punto de vista operativo y de diseño, buscando solucionar los eventuales conflictos que puedan surgir de la implementación del proyecto.

En el presente estudio, se abordan todos aquellos aspectos relevantes para el análisis con respecto a la situación actual, se describen aspectos físicos y operativos del área de influencia definida, las zonas donde se esperan los mayores efectos del proyecto, y sobre los cuales se propondrá las medidas de mitigación. Para elaborar esta parte del estudio, se realizó un catastro en terreno dentro del área de influencia, donde se caracterizó la vialidad, señalización, demarcación, entre otros aspectos.

Las medidas de mitigación propuestas se han definido considerando las medidas de mitigación obligatorias descritas en el Decreto 30, las que se encuentran agrupadas de acuerdo con la categoría del estudio y el destino del mismo, estas se encuentran enfocadas principalmente a mantener y mejorar las condiciones de operación dentro del Área de Influencia del proyecto, dichas medidas surgen fundamentalmente de un análisis de aspectos operativos, criterios de seguridad de tránsito y accesibilidad al transporte público. Para efectos de diseño se acogerá lo estipulado en el Manual de Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana (REDEVU), complementado con lo establecido en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

5 Descripción breve del Proyecto

El Proyecto **Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro**, contempla la construcción de obras de edificación en el terreno correspondiente al Rol SII N°9372-18.

Como se menciona en la introducción del informe, el proyecto consiste en la construcción de 10.963,87 m², los que se encuentran distribuidos en 2 edificaciones principales.

En esta sección, se describen los aspectos más importantes que caracterizan al proyecto como son:

- Localización del Proyecto
- Edificaciones y superficies.
- Ubicación de accesos.
- Operación del Proyecto.

5.1 Localización del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en el sector norte de la ciudad de Arica, específicamente en la población Nuevo Norte II en calle Luis Amadeo Frezier N°5021 de acuerdo con la información proporcionada en el Certificado de Informaciones Previas, el predio cuenta con Rol S.I.I N° 9372-18 y cuenta con una superficie neta de 7.133,68 m². En la **Figura 1** se presenta esquemáticamente la localización del proyecto.

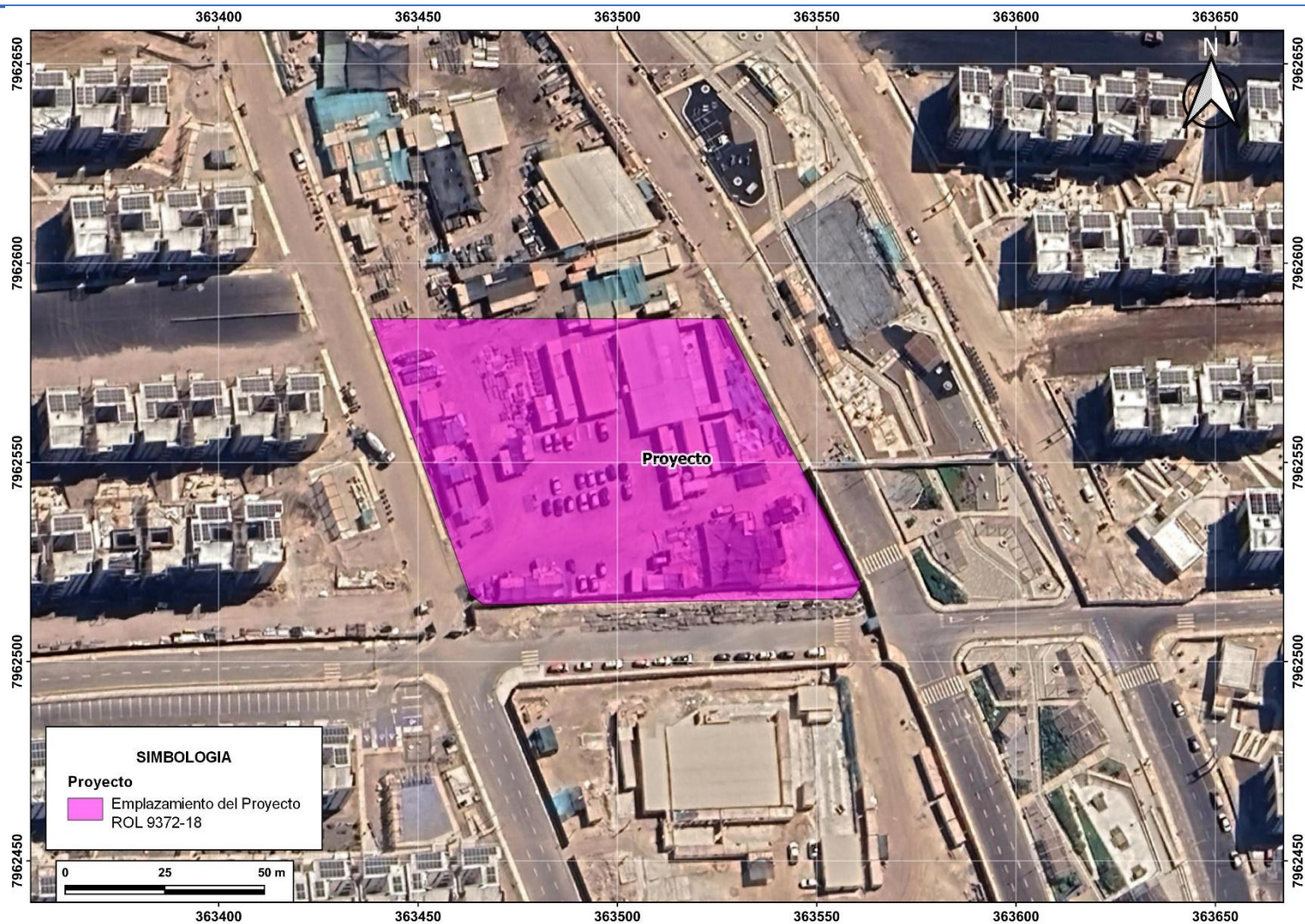


Figura 1 – Localización del proyecto

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

5.2 Edificaciones del Proyecto

Tal como se menciona anteriormente, el proyecto de obra nueva considera obras de edificación por 10.963,87 m², en las siguientes tablas y figuras se presenta un detalle de las superficies declaradas por el proyecto.

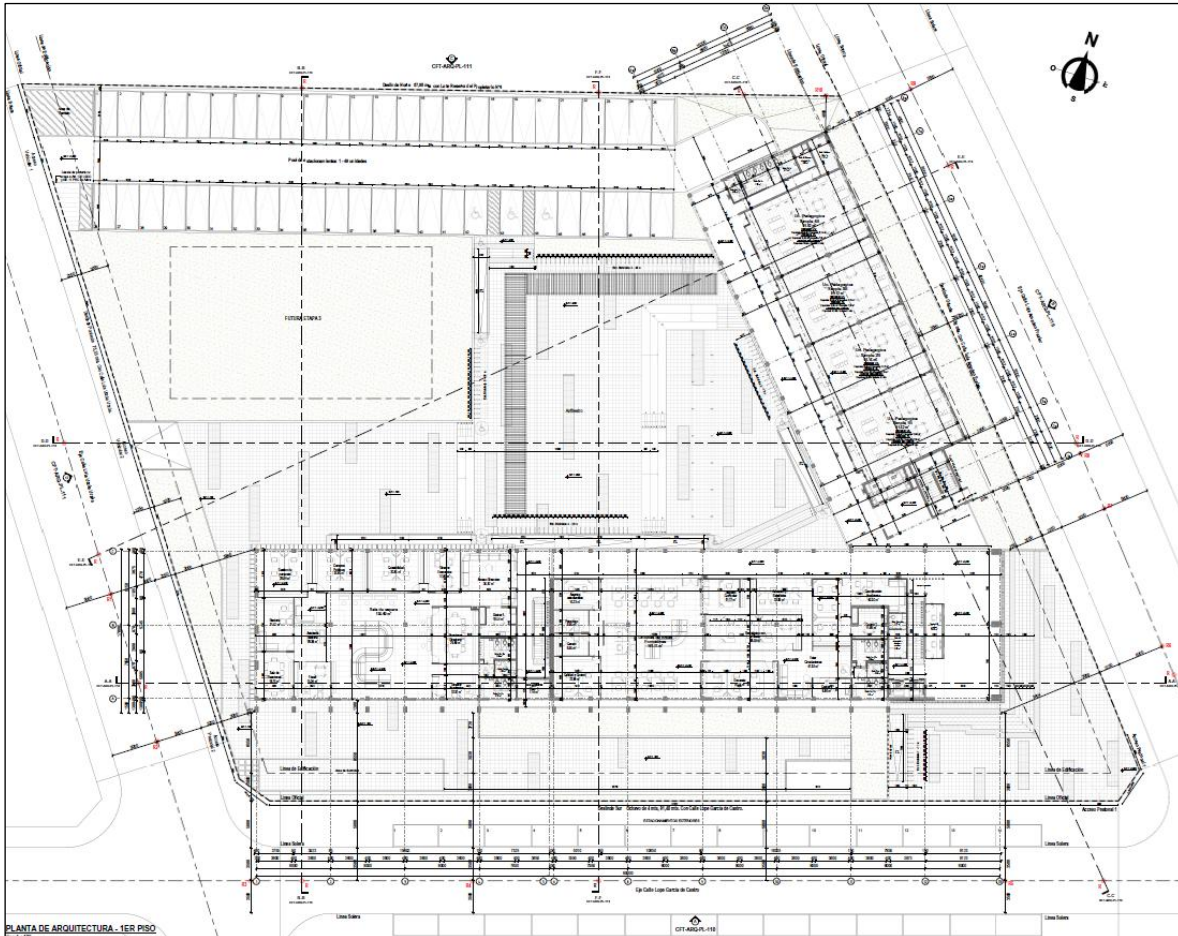


Figura 2 – Edificaciones proyectadas, planta arquitectura primer piso

Fuente: Arquitectura del Proyecto, 2024.

En el **Anexo 1** del proyecto se presenta el plano de planta de arquitectura del primer piso, la planta de ubicación del Proyecto y el cuadro de superficies totales del Proyecto.

5.3 Superficies del Proyecto

De acuerdo con la arquitectura del Proyecto, se consideran las siguientes superficies:

Tabla 1 – Cuadro de superficies edificadas por piso

Superficies construidas	
Nivel	M ²
Nivel -1	2163,83
Nivel 1	1770,77
Nivel 2	1754,92
Nivel 3	1754,92
Nivel 4	1754,92
Nivel 5	588,17
Nivel 6	588,17
Nivel 7	588,17
Total Superficie	10963,87

Fuente: BC ingeniería Vial Spa basada en arquitectura del Proyecto, 2024.

En el **Anexo 1** del proyecto se presenta el cuadro de superficies por piso y bloque, donde se puede apreciar con mayor detalle cada superficie.

5.4 Accesos del Proyecto

El proyecto **Centro de Formación Técnica Estatal – Campus Chinchorro** se encuentra proyectado con un único acceso peatonal y tres accesos vehiculares, en las siguientes figuras se presenta en detalle los accesos contemplados por el Proyecto y su ubicación dentro del área de influencia definida.

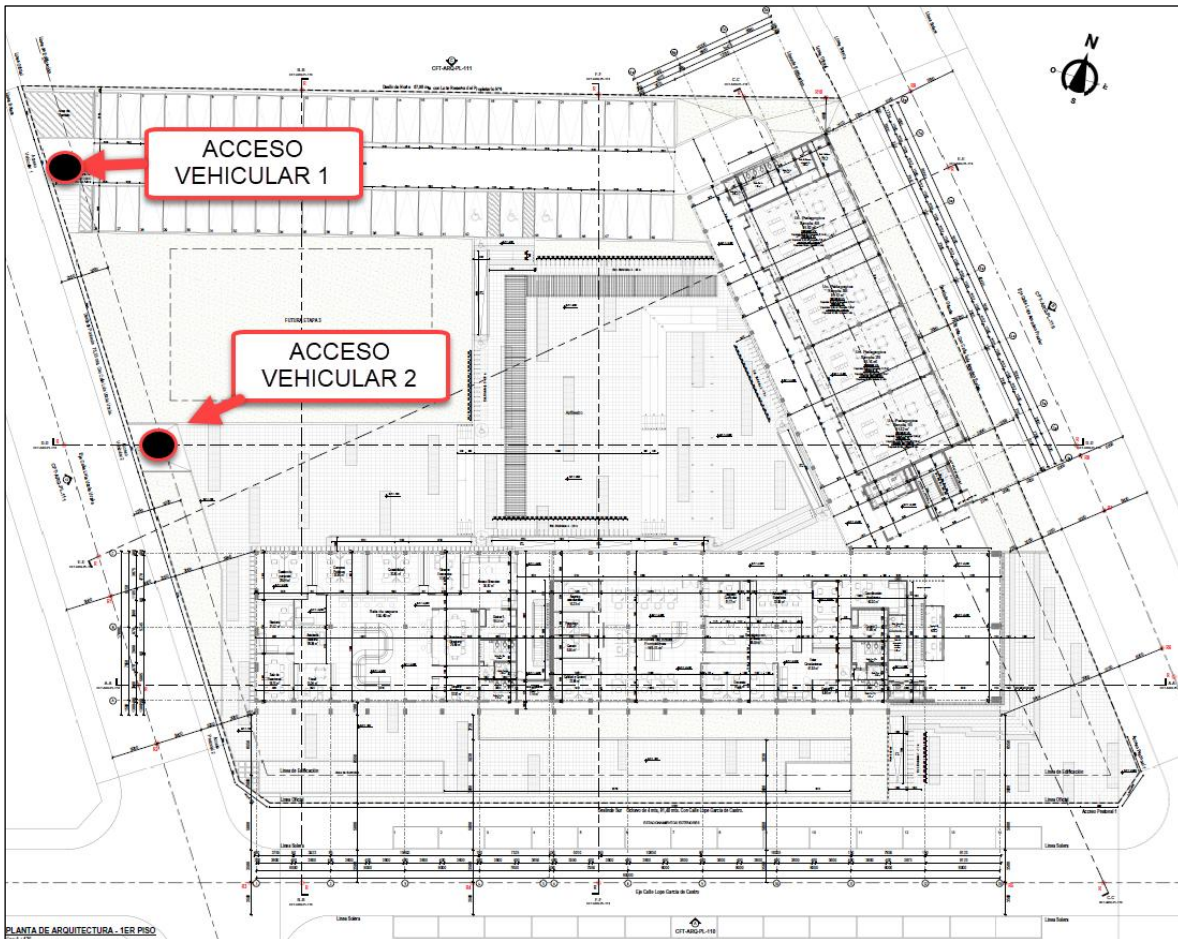


Figura 3 – Accesos vehiculares proyectados – Planta primer piso

Fuente: BC ingeniería Vial Spa basada en arquitectura del Proyecto, 2024.

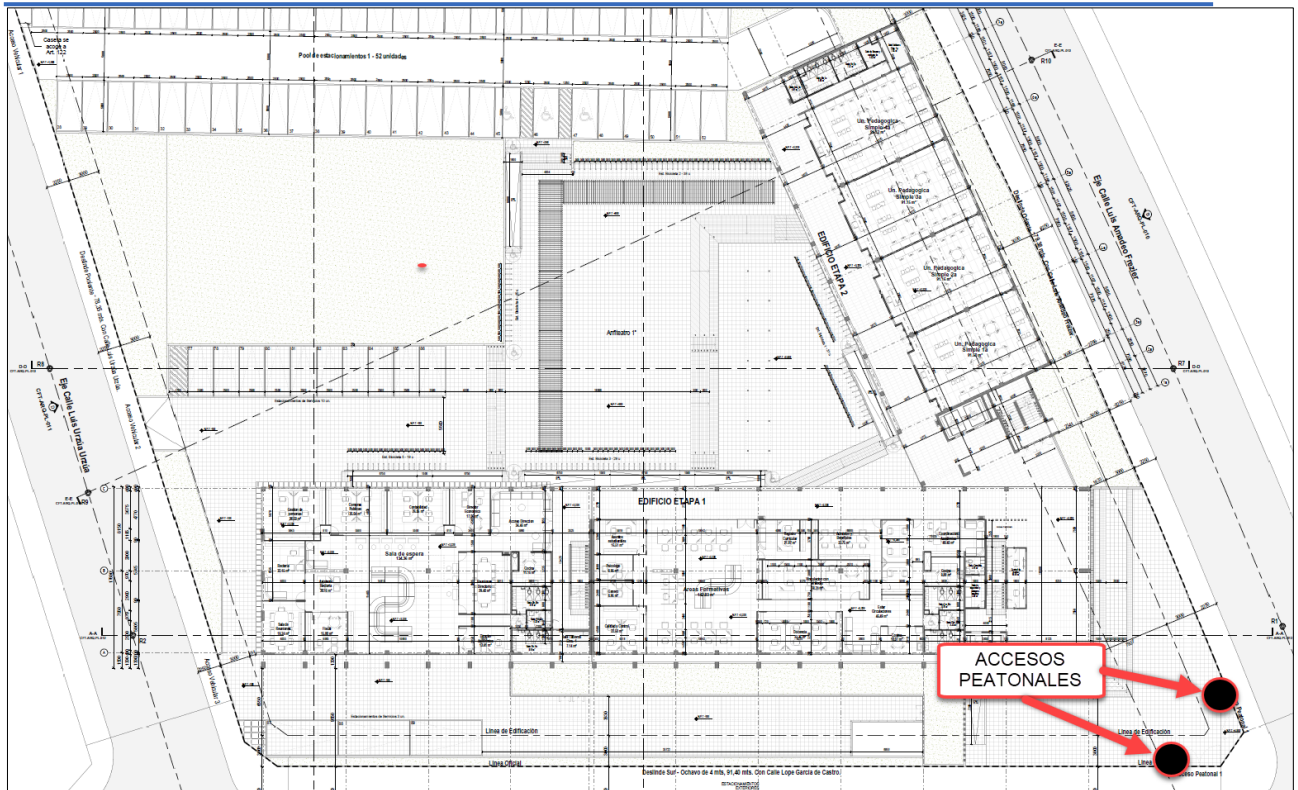


Figura 4 – Accesos peatonales proyectados – Planta primer piso

Fuente: BC ingeniería Vial Spa basada en arquitectura del Proyecto, 2024.

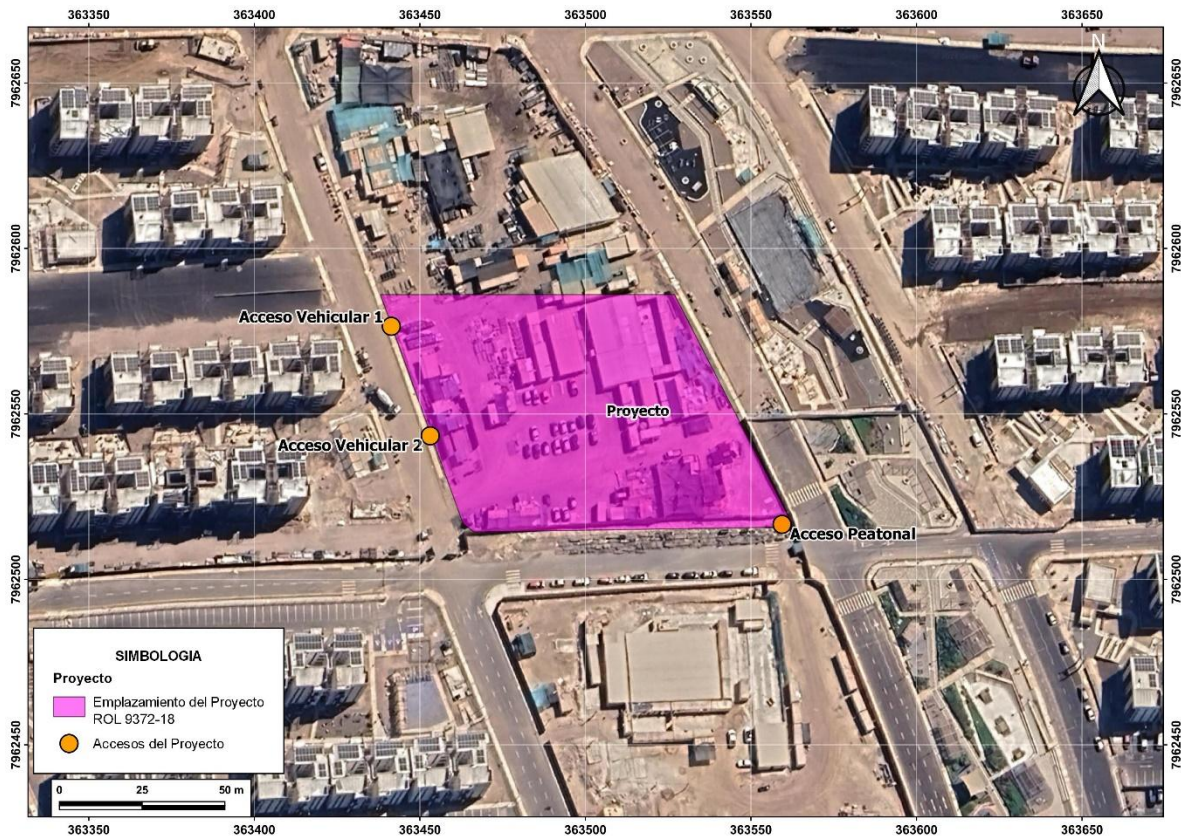


Figura 5 – Accesos del Proyecto dentro del área de influencia

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

5.5 Operación del Proyecto

Dadas las características del proyecto, este contará con un horario de operación definido de acuerdo con las necesidades del Proyecto, no obstante, como es usual en este tipo de proyectos se espera que la mayor demanda se concentre en los periodos Punta Mañana y Punta Tarde.

5.6 Categorización del Proyecto

A continuación, se presenta la categorización del estudio entregada por la plataforma del Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad (SEIM), la cual ha sido definida considerando los 950 estudiantes y 10.963,87 m² construidos.



OFICIO SEIM N° R.AP-0000000007/2025

ANT.: Ingreso de características de Proyecto de Crecimiento Urbano en el Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad,
N° ID 15373534.

MAT.: Informa flujos vehiculares y flujos totales de viajes en otros modos inducidos por el proyecto y determina exención o tipo de Informe de Mitigación de Impacto Vial requerido.

ARICA, 09 DE ENERO DE 2025.

DE: SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES
REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.

A: CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESTATAL DE ARICA Y PARINACOTA Y CLAUDIA
ALEJANDRA ZAMORANO CHIA

Mediante la presentación señalada en el antecedente, se ingresaron al Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad las siguientes características de un proyecto de crecimiento urbano, a emplazarse en la comuna de Arica, identificado bajo el N° ID 15373534:

Nombre Proyecto:	CFT Estatal Arica y Parinacota - Campus Chinchorro		
Tipo de crecimiento urbano:	Densificación		
Tipo de trámite:	Proyecto de obra nueva		
Rol	Región	Comuna	Dirección
09372-018	Arica y Parinacota	Arica	Luis Amadeo Frezier # 5021
Uso de suelo	Destino/Clase	Proyecto	Inductor
Equipamiento	Educación	Establecimiento de educación superior (universidad, instituto profesional o centro de formación técnica)	950 est.
Total terreno	Total edificado		Útil construido
7133.68 m²	10963.87 m²		10963.87 m²

A partir de dicha información, el sistema efectuó la estimación de los flujos vehiculares y flujos totales de viajes en otros modos generados y atraídos por el proyecto, correspondientes al total de viajes

1 de 3

Figura 6 – Certificado de categorización del Proyecto – Oficio N°R.AP 07/2025

Fuente: Plataforma SEIM, 2024.



en transporte privado, en transporte público y en modos no motorizados, como ciclos y peatones, obtenidos a partir de las tasas de generación o atracción de viajes aplicables, arrojando los siguientes resultados:

Flujo total inducido	Valor	Unidad	Categoría IMIV	Nº de intersecciones
Transporte privado motorizado	142	Veh/h	INTERMEDIO	3
Viajes en otros modos	332	Viajes/h	INTERMEDIO	3

Atendidos los resultados de la estimación de flujos, para transporte privado motorizado se concluye que:

El titular del proyecto deberá presentar, a través del SEIM y bajo el mismo N° 15373534 indicado en este oficio, un Informe de Mitigación de Impacto Vial Intermedio, o IMIV Intermedio, mediante el cual declare el cumplimiento de las exigencias normativas relacionadas con el sistema de movilidad local establecidas en el reglamento y declare si la puesta en operación del proyecto producirá impactos relevantes sobre el sistema de movilidad local, en cuyo caso, se deben proponer las medidas destinadas a mantener los estándares de servicio del referido sistema, en la correspondiente área de influencia, en un nivel semejante al existente antes de la ejecución del proyecto.

Atendidos los resultados de la estimación de flujos, para viajes en otros modos se concluye que:

El titular del proyecto deberá presentar, a través del SEIM y bajo el mismo N° ID indicado en este oficio, un Informe de Mitigación de Impacto Vial Intermedio, o IMIV Intermedio, mediante el cual declare el cumplimiento de las exigencias normativas relacionadas con el sistema de movilidad local establecidas en el reglamento y declare si la puesta en operación del proyecto producirá impactos relevantes sobre el sistema de movilidad local, en cuyo caso, se deben proponer las medidas destinadas a mantener los estándares de servicio del referido sistema, en la correspondiente área de influencia, en un nivel semejante al existente antes de la ejecución del proyecto.

Considerando el resultado de ambas categorizaciones: INTERMEDIO para transporte privado motorizado y INTERMEDIO para viajes en otros modos. A efecto de dar cumplimiento a las medidas de mitigación obligatorias, del Artículo 1.3.2 del Decreto 30 (MTT), y para determinar el órgano encargado de revisar el IMIV, se considerará el IMIV de mayor categoría, es decir IMIV INTERMEDIO.

Se hace presente en el caso de que su proyecto realice su aporte al espacio público mediante estudios, proyectos, obras o medidas y que alguna de estas obras o medidas estén incluidas al interior del área

El máximo legal de intersecciones es 20, si obtiene un resultado superior a este, favor sólo considerar 20.

2 de 3

Figura 7 – Certificado de categorización del Proyecto – Oficio N°R.AP 07/2025

Fuente: Plataforma SEIM, 2024.

6 Definiciones Iniciales

Dada las características del Proyecto en cuanto a superficies, ubicación, cantidad de estacionamientos y accesibilidad, se ha definido la siguiente metodología y alcances para el presente estudio.

6.1 Metodología por utilizar

Considerando los flujos vehiculares y peatonales inducidos por el proyecto, se determinó la presentación de un Informe de Mitigación de impacto Vial – **IMIV de categoría Intermedio** para ambos modos, la metodología a utilizar considera los aspectos que se detallan a continuación:

- Se revisará la vialidad del entorno inmediato, considerando las principales características y su perfil vial.
- Se revisará el uso de suelo con instrumentos de planificación territorial vigentes (PRC).
- Se revisará la cantidad de estacionamiento con los instrumentos de planificación territorial vigentes (PRC).
- Junto con lo anterior, se revisarán las dimensiones de los calzados de estacionamientos proyectados.
- Se revisará la cantidad y dimensiones de estacionamientos proyectados destinados a personas en situación de discapacidad, de acuerdo con lo indicado en el Art. 2.4.2. de la O.G.U.C., Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Se dejarán establecido el o los horarios(s) de mayor generación de viajes, de acuerdo con las características del Proyecto y lo definido en el Decreto 30.
- Se verificará el flujo que aportará el proyecto, utilizando las tasas definidas en el Decreto 30.
- Se verificarán los impactos generados en la red vial tanto a nivel global como a nivel de movimientos por medio de modelación en Transyt 8S.
- Se revisará qué tipo de vehículos accederán al proyecto, en caso de que actúen vehículos pesados, se verificará el diseño geométrico.
- Se revisará en forma general, que los accesos contemplen las distancias mínimas exigibles, de acuerdo con el flujo de las vías que enfrentan los accesos del proyecto y las distancias definidas en el artículo 1.2.2.
- Se revisará que el diseño y las dimensiones del acceso proyectado sean las adecuadas para el tipo de vehículo que ingresará al proyecto.
- Se revisarán las rutas(s) de acceso(s) de vehículos en la etapa de operación.
- Se realizará un catastro fotográfico del entorno del proyecto y se plantearán soluciones para el tránsito peatonal y vehicular.

Para cumplir con la metodología planteada se revisará la normativa vigente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y otra relevante la que se detalla a continuación:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y su respectiva ordenanza.
- Plan Regulador Comunal (PRC).
- Manual de Vialidad Urbana Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana - REDEVU 2009.
- Restricciones horarias que exigen las Municipalidades afectadas por la circulación de los vehículos.
- Ley de Tránsito 18.290.
- Manuales de Señalización, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Decreto 30, Reglamento Sobre Mitigación De Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano.

6.2 Uso de suelo Plan Regulador Comunal de Arica

De acuerdo con el instrumento de planificación territorial Plan Regulador Comunal de Arica, el Proyecto se encuentra emplazado en la Zona ZR4 “Zona Residencial 4”, tal como se muestra en la siguiente figura:

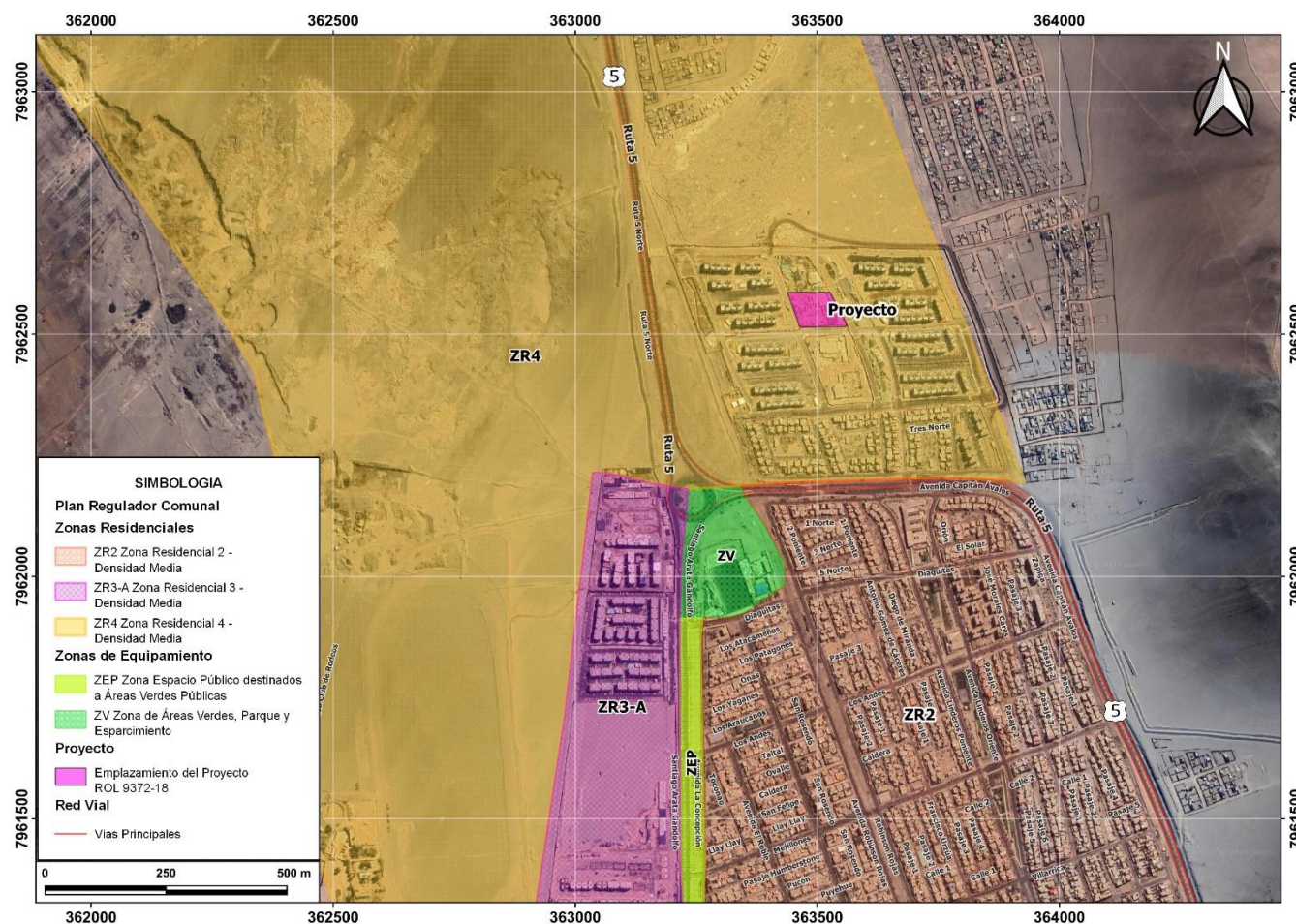


Figura 8 – Zonificación Plan Regulador Comunal de Arica

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

6.2.1 Usos de Suelo Permitidos

De acuerdo con el Plan Regulador Comunal de Arica, la Zona ZR-4, presenta los siguientes usos de suelo permitidos:

Tabla 2 – Usos de Suelo Zona ZR-4

Usos de suelo Zona Residencial 4	
Tipo de uso	Permitido – Condicionado – Prohibidos
Residencial	Permitido
Act. Productivas	Prohibido
Infraestructura	
Inf. Transporte	Permitido solo del tipo inofensivas y en predios sobre 20.000 m ² .
Inf. Sanitaria	Permitido solo del tipo inofensivas y en predios sobre 20.000 m ² .
Inf. Energética	Permitido solo del tipo inofensivas y en predios sobre 20.000 m ² .
Equipamientos	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto discotecas, boites, quintas de recreo y cabaret
Culto y cultura	Permitido
Deporte	Permitido
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido
Salud	Permitido, excepto cementerios y crematorios
Seguridad	Permitido, excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Áreas Verdes	Permitido
Espacio Público	Permitido

Fuente: CIP N°117191, 2022.

6.2.2 Normas Urbanísticas

A continuación, se presenta un detalle del cumplimiento de las normas urbanísticas aplicables al Proyecto:

Tabla 3 – Normas urbanísticas Zona ZR-4

Superficie predial mínima	450 m ²
Densidad máxima	350 hab/ha
Emplazamiento	
Agrupamiento	Aislado y pareado. El sistema pareado solo se permitirá cuando las dos edificaciones que constituyen el pareo se ejecuten en forma simultánea.
Antejardín mínimo	3 metros.
Dist. Mínimo	Según OGUC
Adosamientos	Según OGUC
Envolvente	
Altura Máxima	24,50 metros o 7 pisos
Rasante	80°
Superficie edificada	
Coef. Constructibilidad	2.5
Coef. Ocupación de suelo	0.7
Coef. Ocupación de pisos superiores	Limitado por rasantes y distanciamientos
Estacionamientos	Art. 50 Plano regulador Arica - OGUC

Fuente: CIP N°117191, 2024.

6.3 Jerarquización de la red vial relevante

En esta sección del informe se identifica la red vial relevante del proyecto, que corresponde a las vías más importantes para la operación del proyecto, debido al emplazamiento del proyecto, que se encuentra ubicado en calle Luis Amadeo Frezier en el sector norte de la ciudad de Arica, la red vial del proyecto se encuentra definida principalmente por las vías colindantes del predio, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4 – Jerarquización vial frentes prediales

LINEA 1 Nombre de Vía , CALLE LUIS AMADEO FREZIER Antejardín De: 3.00 mts. Línea oficial se encuentra a , 2.25 mts. DESDE LA SOLERA PONIENTE DE LA VIA Derecho a Vía , 15.00 mts.	LINEA 3 Nombre de Vía , CALLE LUIS URZUA URZUA Antejardín De: 3.00 mts. Línea oficial se encuentra a , 2.25 mts. DESDE LA SOLERA ORIENTE DE LA VIA Derecho a Vía , 15.00 mts.
LINEA 2 Nombre de Vía , CALLE LOPE GARCIA DE CASTRO Antejardín De: 3.00 mts. Línea oficial se encuentra a , 5.00 mts. DESDE LA SOLERA NORTE DE LA VIA CON ESTACIONAMIENTOS DE POR MEDIO Derecho a Vía , 17.00 mts.	LINEA 4 Nombre de Vía , Antejardín De: Línea oficial se encuentra a , Derecho a Vía ,

Fuente: CIP N°117191, 2024.

6.4 Cumplimiento normativo de estacionamientos

En la presente sección del informe se incorpora todo lo relativo al cumplimiento de la normativa del proyecto en materia de estacionamientos, al respecto se detalla lo siguiente:

- Estacionamientos Vehiculares Exigidos / Proyectados.
- Estacionamientos Bicicletas Exigidos / Proyectados.
- Estacionamientos personas en situación de discapacidad (MR).

6.4.1 Exigencia de estacionamientos

De acuerdo con el instrumento de planificación territorial y el emplazamiento del proyecto, se deberán cumplir los estandartes mínimos de estacionamientos que se establecen a continuación:

Tabla 5 – Exigencias de estacionamientos

Exigencias de estacionamientos establecimientos educacionales	
Tipo	Exigencia
Establecimientos de Enseñanza Preescolar (1)	1 por cada 100 m ² construidos
Establecimientos de Enseñanza Media y Básica (1)	1 por cada 100 m ² construidos
Establecimientos de Enseñanza Técnica o Superior (1)	1 por cada 100 m ² construidos

(1) Los estacionamientos deberán tener un acceso directo desde el espacio público y podrán emplazarse ocupando el antejardín de acuerdo al artículo 2.5.8. de la O.G.U.C.

Fuente: Artículo 50 Plan Regulador Comunal, 2009.

Adicionalmente, la exigencia de estacionamientos para bicicletas se encuentra establecida según el Decreto 109 del 04.06.15 que establece que *“todo edificio que se construya deberá proyectarse con una dotación mínima de estacionamientos para bicicletas, de acuerdo a lo que fije el Plan Regulador Comunal en función de la carga de ocupación o de la cantidad de estacionamientos para automóviles del proyecto. Esta exigencia podrá cumplirse descontando parte de los estacionamientos requeridos para automóviles según la proporción que determine el mismo instrumento de planificación.”*, por otra parte, dado que el instrumento de planificación territorial no establece la exigencia de estacionamientos para bicicletas se tiene lo siguiente “En tanto los Planes Reguladores Comunales no establezcan la dotación de estacionamientos para bicicletas a que se refiere el artículo 2.4.1. bis de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, todos los edificios que se proyecten con una carga de ocupación superior a 50 personas deberán incluir, como mínimo, 1 estacionamiento para bicicletas por cada 2 estacionamientos para automóviles que contemple el proyecto”.

Por último, de acuerdo con el artículo 2.4.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones se tiene que “De la dotación mínima de estacionamientos que deba proyectarse, deberán habilitarse para el uso de personas con discapacidad, los estacionamientos resultantes de la aplicación de la tabla contenida en este inciso, con un mínimo de un estacionamiento, salvo que se trate de viviendas unifamiliares o cambio de destino de las mismas”, la tabla a la que hace referencia el artículo se muestra a continuación:

Tabla 6 – Exigencias de estacionamientos

Dotación de Estacionamientos	Estacionamientos para Personas con Discapacidad
Desde 1 hasta 20	1
Sobre 20 hasta 50	2
Sobre 50 hasta 200	3
Sobre 200 hasta 400	4
Sobre 400 hasta 500	5
Sobre 500	1 % total, debiendo aproximarse las cifras decimales al número entero siguiente.

Fuente: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.).

6.4.2 Cálculo de Estacionamientos

De acuerdo con las exigencias de estacionamientos presentadas anteriormente, se procedió a calcular la cantidad de estacionamientos necesaria para cumplir con la normativa vigente del instrumento de planificación territorial, tal como se muestra a continuación:

Tabla 7. Cálculo de Estacionamientos.

Estacionamientos	Unidad Referencia	Exigencia	Cantidad
-------------------------	--------------------------	------------------	-----------------

Establecimientos educativos	10.963,87 m ²	1/100 m ²	110 estacionamientos
Descuento Art. 109	110	1/3 estacionamientos	-37 estacionamientos
Total estacionamientos			73 estacionamientos

Fuente: Arquitectura del Proyecto, 2024.

Del total de estacionamientos proyectados se reservan 03 unidades para personas en situación de discapacidad, cumpliendo así con toda la normativa vigente relacionada a cantidad de estacionamientos.

6.5 Área de Influencia del Proyecto

El IMIV se categorizó como Intermedio para Transporte privado motorizado y para otros modos, por lo que se debe considerar la siguiente área de influencia.

De acuerdo con la metodología establecida en el Decreto 30 “*El área de influencia de los proyectos que deben presentar un IMIV Intermedio atendido el flujo vehicular en transporte privado motorizado, se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerando la principal ruta de entrada al proyecto y de salida del mismo respecto de cada uno de los cuatro puntos cardinales, desde o hacia cada uno de los accesos y hasta el número de intersecciones con otras vías que corresponda, según lo establecido en el artículo siguiente.*

Para ello, se requiere agrupar los orígenes y destinos de los usuarios del proyecto en los cuatro puntos cardinales, salvo que debido al emplazamiento del proyecto, no existan rutas disponibles hacia un determinado punto cardinal, y establecer las respectivas rutas de entrada y de salida que, de manera preliminar, se estima utilizarán mayoritariamente los vehículos asociados al proyecto, teniendo en cuenta factores como la distancia, el tiempo de viaje, peajes, jerarquía de la vía, iluminación y entorno, entre otros, así como el tipo de proyecto y la localización del público objetivo, usuarios o clientes.”, motivo por el cual, se ha generado la siguiente tabla resumen con las principales rutas de acceso.

6.5.1 Rutas de Acceso

De acuerdo con el emplazamiento del proyecto, se han identificado las rutas de ingreso y egreso del proyecto, las cuales serán clasificadas en cada uno de sus puntos cardinales principales.

Rutas de Ingreso

Norte

Ruta 1: Ruta 5 de norte a sur – Rotonda Juan Guillén Canales – Avenida Capitán Ávalos de poniente a oriente – Linderos Central de sur a norte – Prta. Norte de oriente a poniente – Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

Sur

Ruta 1: Ruta 5 de sur a norte - Avenida Capitán Ávalos de oriente a poniente - Linderos Central de sur a norte – Prta. Norte de oriente a poniente – Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

Ruta 2: Las Gredas de sur a norte – Rotonda Alcalde Adolfo Arenas Córdova – Avenida Diego Portales de oriente a poniente – Alejandro Azolas de sur a norte - Ruta 5 de sur a norte - Avenida Capitán Ávalos de oriente a poniente - Linderos Central de sur a norte – Prta. Norte de oriente a poniente – Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

Oriente

Ruta 1: Ruta 11 de oriente a poniente – Rotonda Los Libertadores – Ruta 5 de norte a sur - Rotonda Juan Guillén Canales – Avenida Capitán Ávalos de poniente a oriente – Linderos Central de sur a norte – Prta. Norte de oriente a poniente – Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

Poniente

Ruta 1: Avenida Comandante San Martín de sur a norte – Avenida Chile de sur a norte - Avenida Luis Beretta Porcel de sur a norte – Ruta 5 de sur a norte - Rotonda Juan Guillén Canales - Ruta 5 de sur a norte – Calle S/N de poniente a oriente – Luis Amadeo Frezier de norte a sur – Lope García de Castro de oriente a poniente - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

Ruta 2: Avenida Comandante San Martín de sur a norte – Avenida Chile de sur a norte - Avenida Luis Beretta Porcel de sur a norte – David Girvan de sur a norte – Avenida Santa María de norte a sur – General Oscar Bonilla de poniente a oriente – Avenida Argentina de sur a norte – Antártica de poniente a oriente – Ruta 5 de sur a norte - Avenida Capitán Ávalos de oriente a poniente - Linderos Central de sur a norte – Lope García de Castro de oriente a poniente - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte - Acceso vehicular del proyecto.

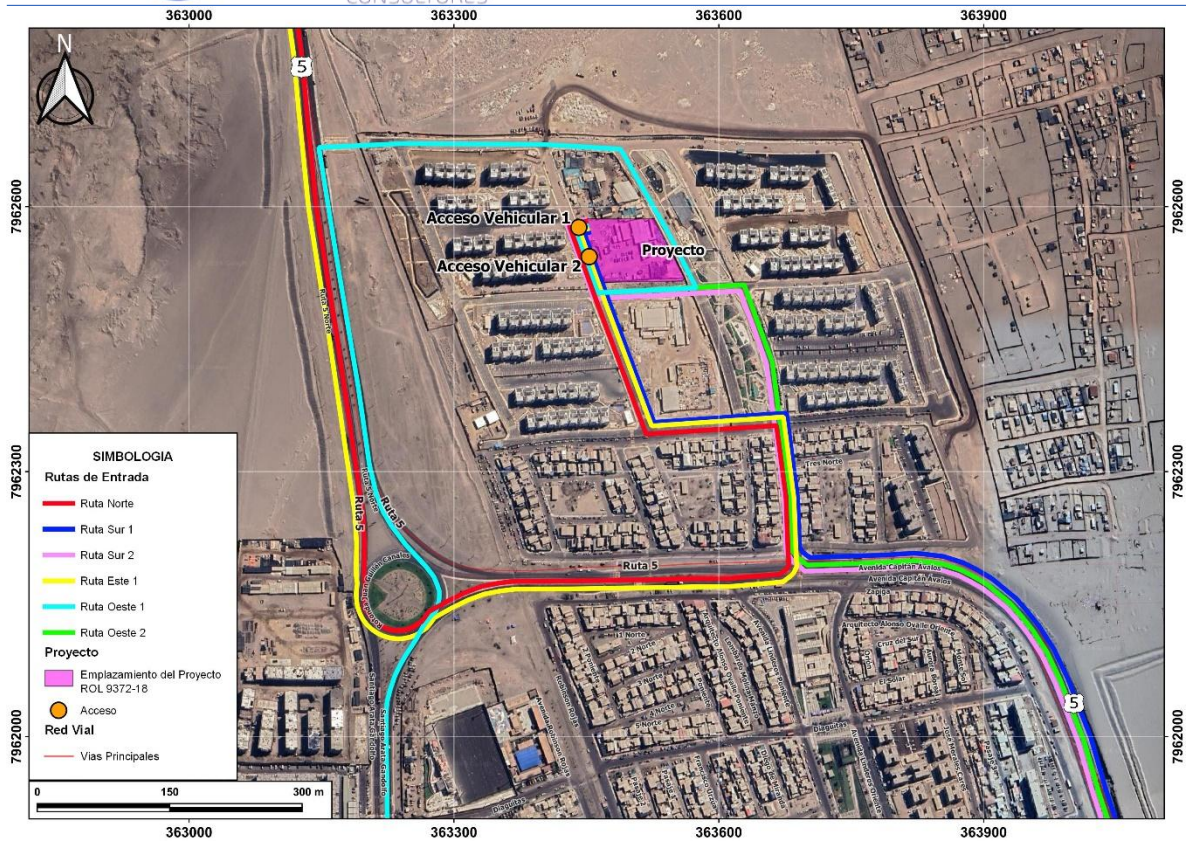


Figura 9 – Rutas de ingreso vehicular

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Rutas de Egreso**Norte**

Ruta 1: Acceso vehicular del proyecto - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte – Calle S/N de oriente a poniente – Ruta 5 de sur a norte.

Sur

Ruta 1: Acceso vehicular del proyecto - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte – Calle S/N de poniente a oriente – Luis Amadeo Frezier de norte a sur – Capitán Ávalos Interior de poniente a oriente – Avenida Capitán Ávalos de oriente a poniente – Rotonda Juan Guillén Canales – Avenida Capitán Ávalos de poniente a oriente – Ruta 5 de norte a sur.

Ruta 2: Acceso vehicular del proyecto - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte – Calle S/N de poniente a oriente – Luis Amadeo Frezier de norte a sur – Prta Norte de poniente a oriente – Linderos Central de norte a sur – Avenida Capitán Ávalos de oriente a poniente – Rotonda Juan Guillén Canales – Avenida Santiago Arata de norte a sur – Avenida Santa María de norte a sur – Renato Rocca de poniente a oriente – Ruta 5 de norte a sur.

Oriente

Ruta 1: Acceso vehicular del proyecto - Luis Urzúa Urzúa de sur a norte – Calle S/N de oriente a poniente – Ruta 5 de sur a norte – Rotonda Los Libertadores – Ruta 11 de poniente a oriente.

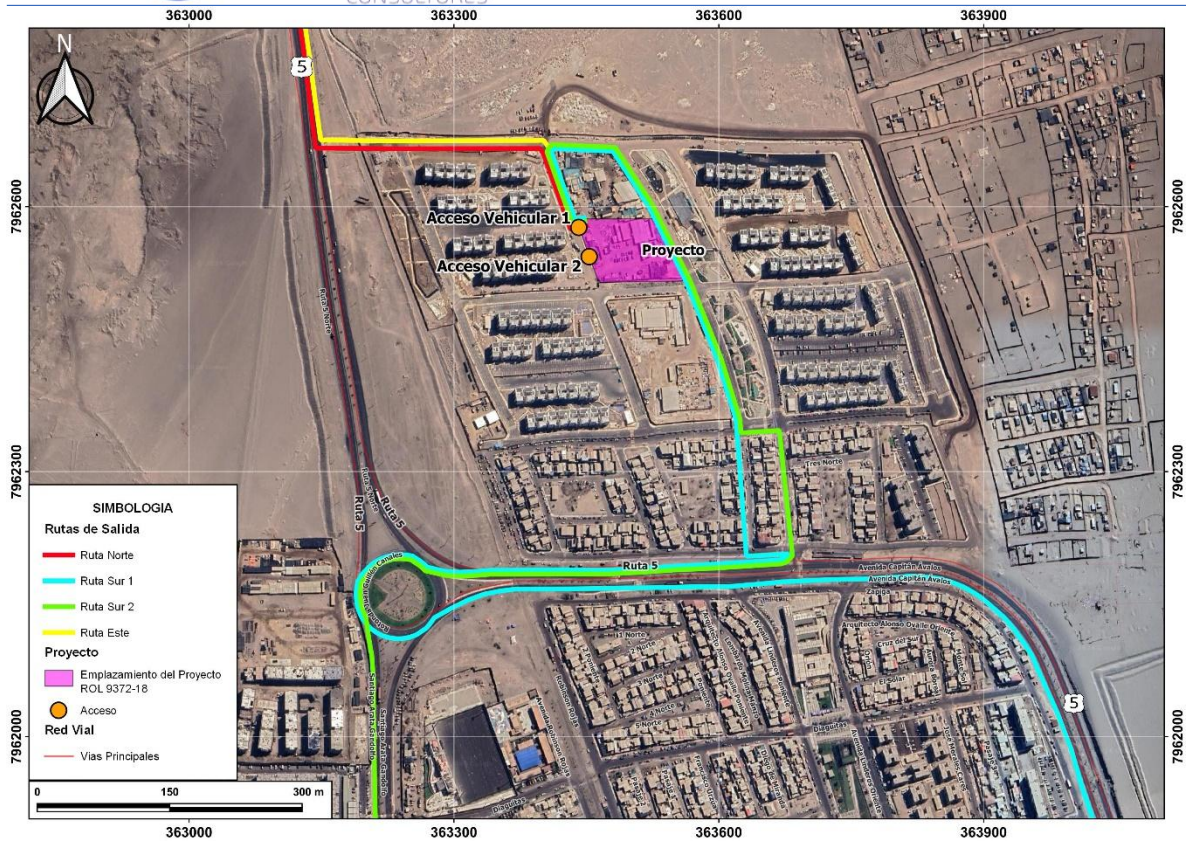


Figura 10 – Rutas de egreso vehicular

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

6.5.2 Rutas Peatonales hacia Transporte Público

De acuerdo con el emplazamiento del proyecto, se han identificado las principales rutas de ingreso y egreso del proyecto para el tránsito peatonal, tal como se muestra en la siguiente figura:

Ruta 1: Acceso peatonal del proyecto – Luis Amadeo Frezier vereda poniente – Cuatro Oriente vereda poniente – Capitán Ávalos Interior vereda norte – Parada de Transporte Público (Paradero 1).

Ruta 2: Acceso peatonal del proyecto - Lope García de Castro vereda norte - Luis Urzúa Urzúa vereda oriente – Dos Oriente vereda poniente - Capitán Ávalos Interior vereda sur – Parada de Transporte Público (Paradero 1).

Ruta 3: Acceso peatonal del proyecto – Luis Amadeo Frezier vereda poniente – Prta. Norte vereda sur– Dos Oriente vereda poniente - Capitán Ávalos Interior – Parada de Transporte Público (Paradero 2).

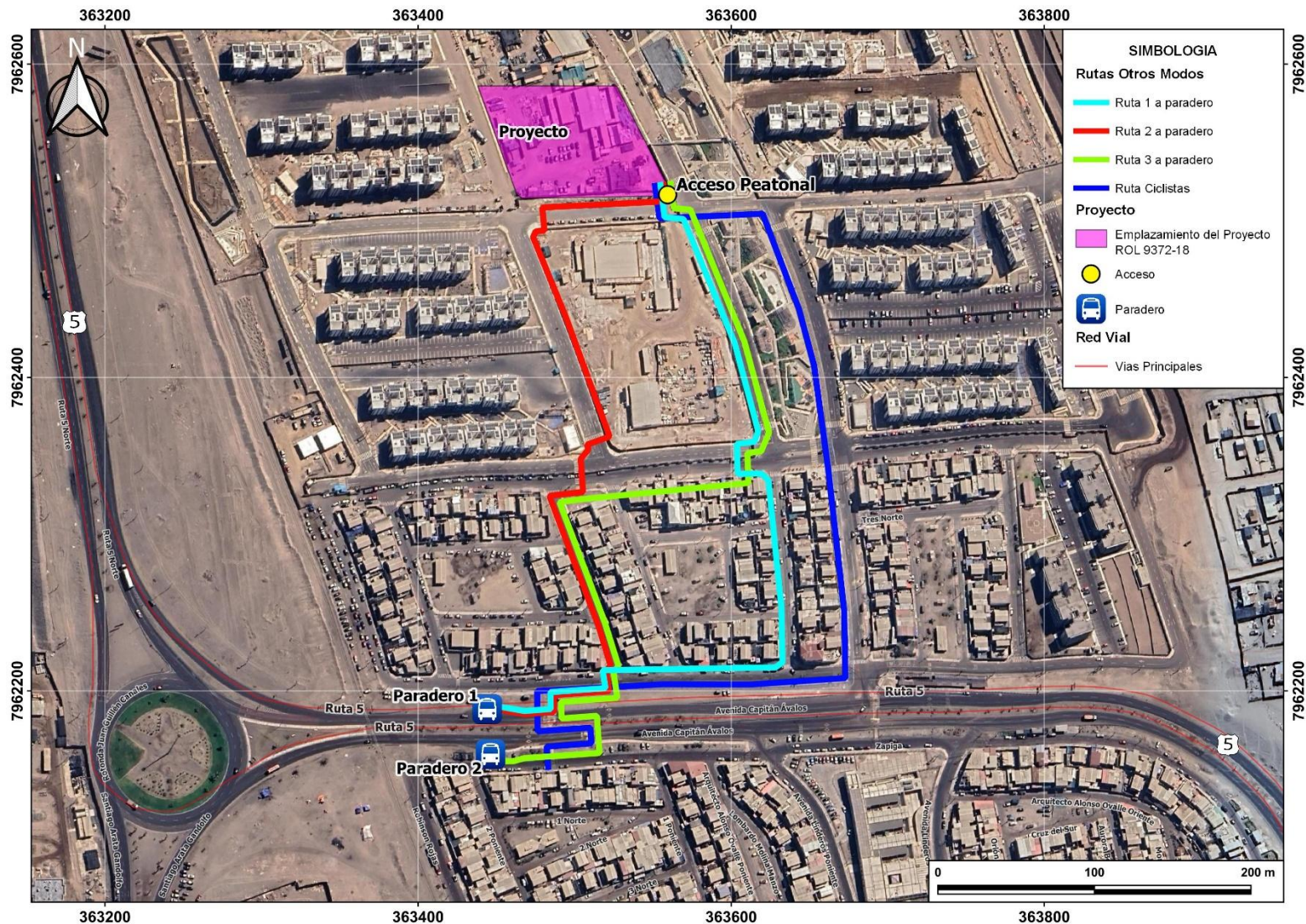


Figura 11 – Rutas hacia paraderos de transporte público

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

6.5.3 Rutas para ciclos

De acuerdo con el emplazamiento del proyecto, se han identificado las principales rutas de ingreso y egreso del proyecto para el tránsito de ciclos, tal como se muestra en la siguiente figura:

Ruta 1: Acceso peatonal del proyecto. – Lope García de Castro vereda sur – Ciclovía en Linderos Central – Ciclovía Avenida Capitán Ávalos hacia el sur.

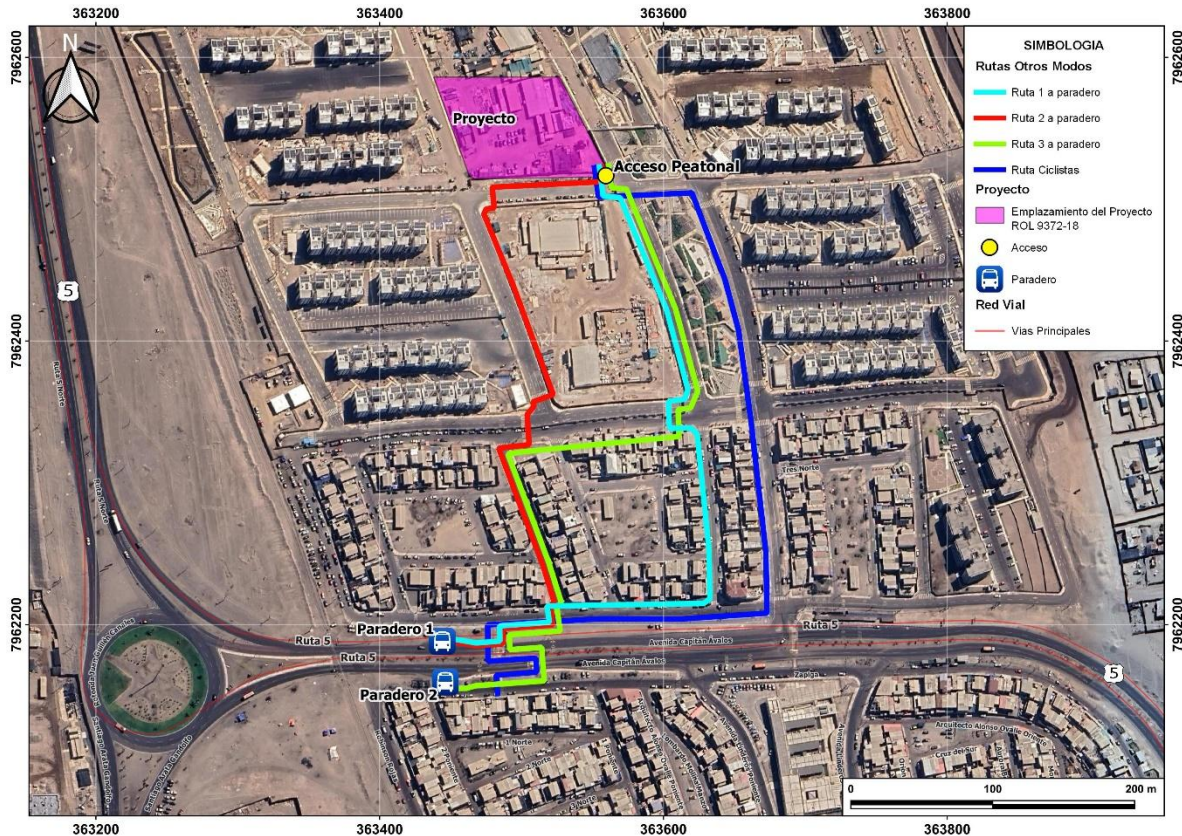


Figura 12 – Rutas de acceso para ciclos

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

6.5.4 Definición del Área de Influencia

De acuerdo con la metodología establecida en el Decreto 30 “El área de influencia de los proyectos que deben presentar un IMIV Intermedio atendido el flujo vehicular en transporte privado motorizado, se definirá a partir de la dispersión de los flujos vehiculares inducidos por el proyecto en la vialidad circundante, considerando la principal ruta de entrada al proyecto y de salida del mismo respecto de cada uno de los cuatro puntos cardinales, desde o hacia cada uno de los accesos y hasta el número de intersecciones con otras vías que corresponda, según lo establecido en el artículo siguiente.

Para ello, se requiere agrupar los orígenes y destinos de los usuarios del proyecto en los cuatro puntos cardinales, salvo que debido al emplazamiento del proyecto, no existan rutas disponibles hacia un determinado punto cardinal, y establecer las respectivas rutas de entrada y de salida que, de manera preliminar, se estima utilizarán mayoritariamente los vehículos asociados al proyecto, teniendo en cuenta factores como la distancia, el tiempo de viaje, peajes, jerarquía de la vía, iluminación y entorno, entre otros, así como el tipo de proyecto y la localización del público objetivo, usuarios o clientes.”, motivo por el cual, se ha generado la siguiente tabla resumen con las principales rutas de acceso.

Tabla 8. Cuadro área de influencia transporte privado motorizado.

Tipo de ruta	Punto Cardinal	Principal Ruta	Acceso	N°	Intersecciones
Ingreso	Norte	Ruta Norte	Acceso 1	3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Tres Oriente / Prta. Norte
				1	Cuatro Oriente / Prta. Norte
	Sur	Ruta Sur 1	Acceso 1	3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Tres Oriente / Prta. Norte
				1	Cuatro Oriente / Prta. Norte
		Ruta Sur 2		3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
				1	Lope García de Castro / Linderos Central
	Oriente	Ruta Oriente	Acceso 1	3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Tres Oriente / Prta. Norte
				1	Cuatro Oriente / Prta. Norte
	Poniente	Ruta Poniente 1	Acceso 1	3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
				1	Luis Amadeo Frezier / Calle S/N

Tipo de ruta	Punto Cardinal	Principal Ruta	Acceso	N°	Intersecciones
		Ruta Poniente 2		3	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
				2	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
				1	Lope García de Castro / Linderos Central
Egreso	Norte	Ruta Norte	Acceso 1	1	Luis Urzúa Urzúa / Calle S/N
				2	Juan Coeymans Ratjens / Calle S/N
				3	Ruta 5 / Calle S/N
	Sur	Ruta Sur 1	Acceso 1	1	Luis Urzúa Urzúa / Calle S/N
				2	Luis Amadeo Frezier / Calle S/N
				3	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
		Ruta Sur 2		1	Luis Urzúa Urzúa / Calle S/N
				2	Luis Amadeo Frezier / Calle S/N
				3	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
	Oriente	Ruta Oriente	Acceso 1	1	Luis Urzúa Urzúa / Calle S/N
				2	Juan Coeymans Ratjens / Calle S/N
				3	Ruta 5 / Calle S/N

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

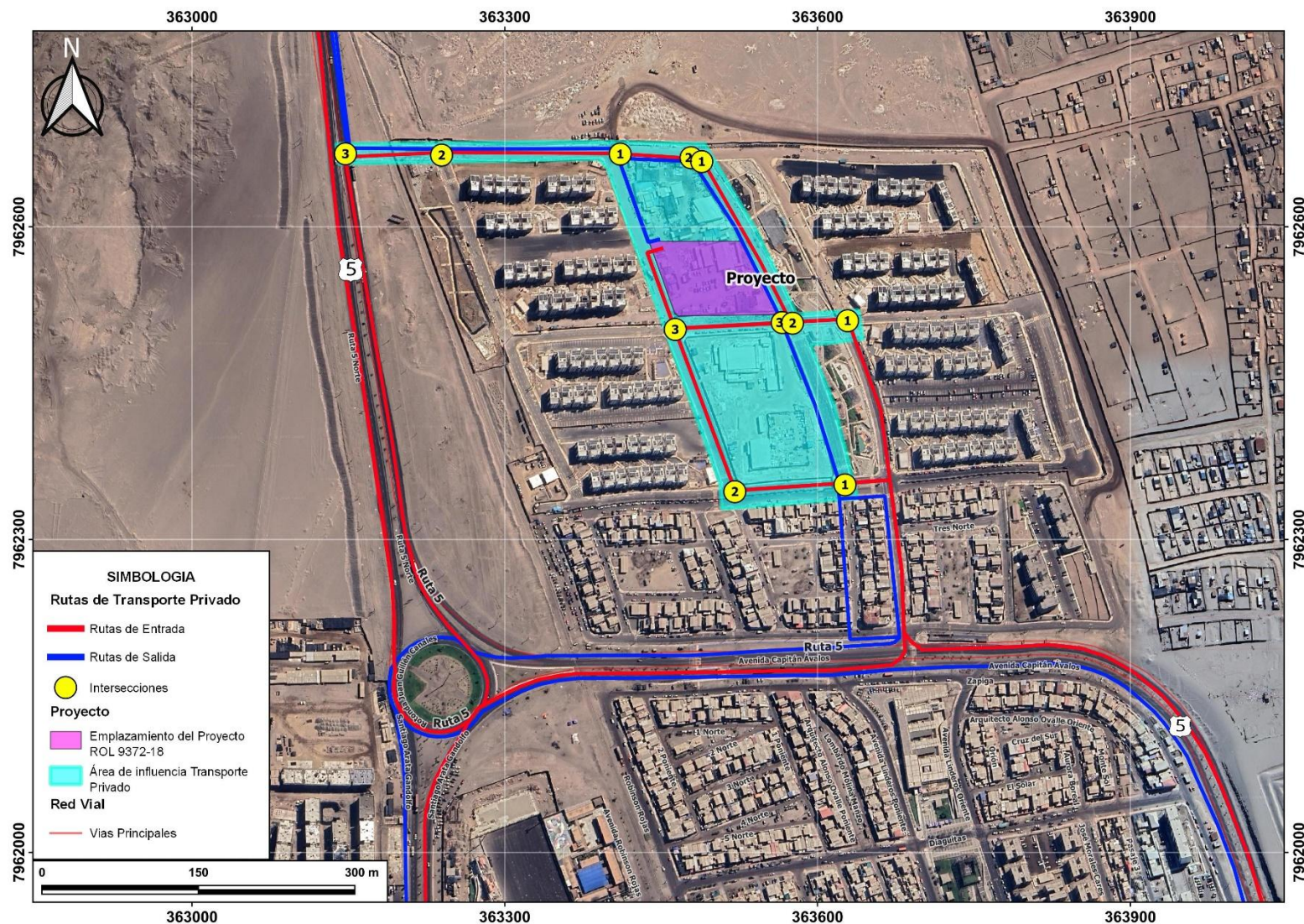


Figura 13 – Esquema de Área de influencia transporte privado motorizado

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 9. Cuadro área de influencia para Otros Modos.

Tipo de ruta	Principal Ruta	Acceso	N°	Intersecciones
Ingreso / Egreso	Ruta 1	Único	1	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
			2	Cuatro Norte / Prta. Norte
			3	Cuatro Norte / Capitán Ávalos Interior
			4	Tres Oriente / Capitán Ávalos Interior
			5	Dos Oriente / Capitán Ávalos Interior
	Ruta 2	Único	1	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
			2	Tres Oriente / Prta. Norte
			3	Dos Oriente / Prta. Norte
			4	Dos Oriente / Uno Norte
			5	Dos Oriente / Capitán Ávalos Interior
	Ruta 3	Único	1	Lope García de Castro / Luis Amadeo Frezier
			2	Cuatro Norte / Prta. Norte
			3	Dos Oriente / Prta. Norte
			4	Dos Oriente / Uno Norte
			5	Dos Oriente / Capitán Ávalos Interior
	Ruta Ciclos	Único	1	Luis Urzúa Urzúa / Lope García de Castro
			2	Lope García de Castro / Linderos Central
			3	Prta. Norte / Linderos Central

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Para el área de influencia de Otros Modos se han considerado dos intersecciones adicionales, a fin de conectar las rutas peatonales con los paraderos de transporte público existentes más cercanos.

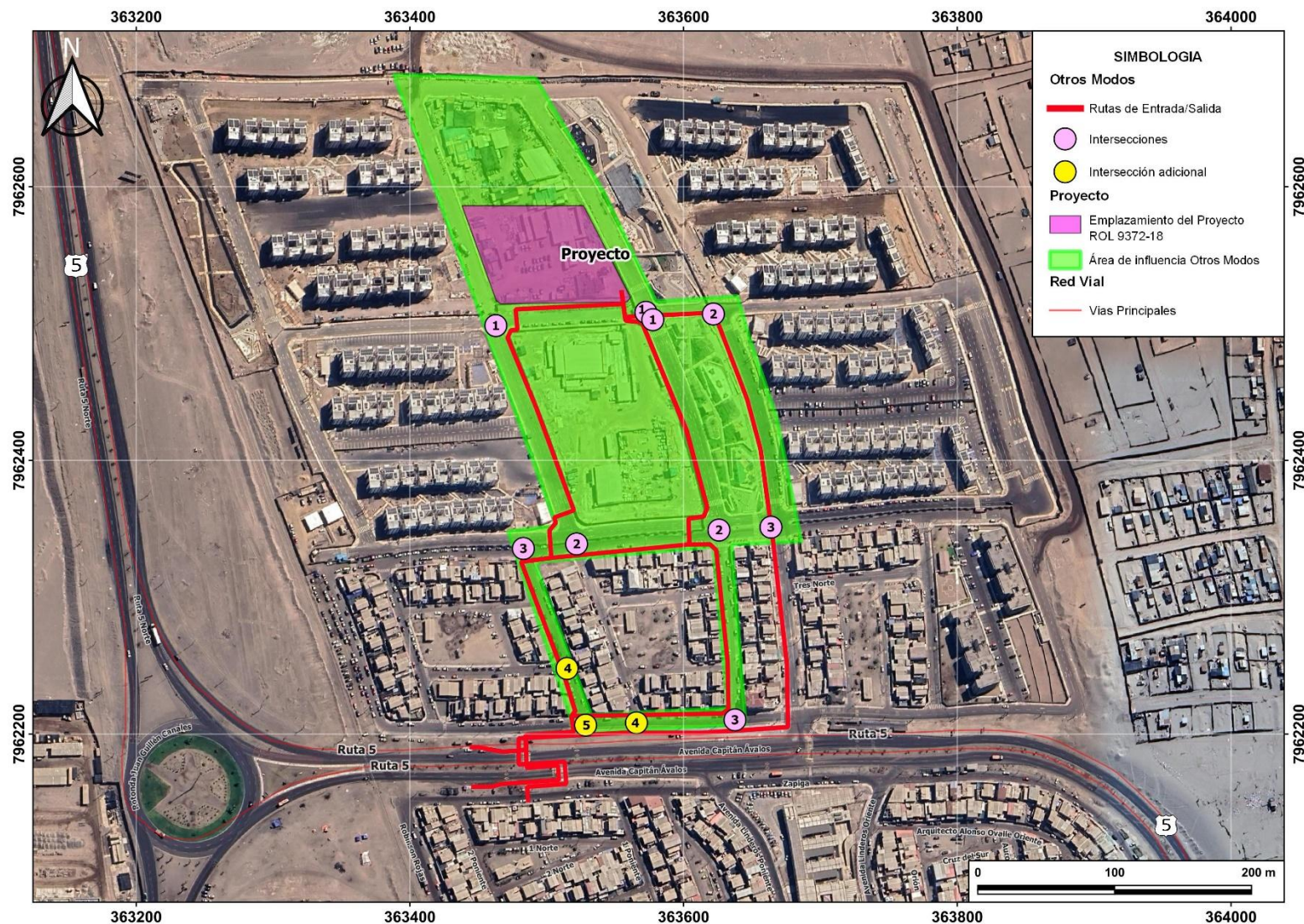


Figura 14 – Esquema de Área de influencia otros modos de transporte

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

6.6 Temporada de análisis

De acuerdo con el destino Equipamiento – Educacional del Proyecto y su emplazamiento, se ha definido como temporada de análisis la temporada normal (no estival), por lo que todos los análisis relacionados a tránsito vehicular y peatonal se realizaron utilizando información de tránsito recopilada entre los meses de marzo a noviembre de acuerdo con la metodología vigente en el Decreto 30.

6.7 Periodización (Artículo 3.2.5 Decreto 30)

Para efectos del análisis, se deberán seleccionar los períodos más críticos del proyecto desde el punto de vista vial, entendiendo por ello, los periodos que produzcan un impacto más severo en la movilidad local. La periodización para los IMIV Intermedios, se establecen a partir de las características operativas del proyecto y de los periodos existentes en el área de influencia, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Selección de periodos de análisis.
- Selección de franjas horarias.
- Selección de hora representativa.

6.7.1 Selección de periodos de análisis.

En aquellos proyectos que deban presentar un IMIV Intermedio, se deberán seleccionar dos períodos críticos, adicionalmente, si el proyecto contempla más de un destino, se deberán analizar los dos períodos críticos resultantes para cada destino. Con todo, la cantidad de períodos a analizar no superará los cinco periodos establecidos en el artículo 1.2.3 del Decreto 30. Al tratarse de un proyecto con destino Equipamiento – Educacional, los periodos seleccionados serán únicamente dos y se señalan en la siguiente tabla.

Tabla 10. Flujos totales inducidos por el Proyecto.

	Flujos totales inducidos (entrada + salida)				
	Transporte Privado Veh/H	Transporte Público Viajes/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/H	Otros Modos Viajes/H
PM-L	143	219	67	48	333
PMD-L	38	76	29	19	124
PT-L	86	209	67	48	323
PMD-F	57	152	38	38	228
PT-F	29	76	19	19	114

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

De la **Tabla 10** se desprende que los periodos de análisis corresponden al periodo **Punta Mañana Laboral** y el periodo **Punta Tarde Laboral**.

6.7.2 Determinación de la franja horaria de análisis

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 30 que señala lo siguiente “La franja horaria de cada uno de los periodos de análisis se obtendrá, en primera instancia, de la periodización de los semáforos en el área de influencia del proyecto que estén conectados al sistema de control de tránsito de la ciudad; de no cumplirse tal condición, se deberán considerar aquellos semáforos conectados al sistema de control que estén fuera del área de influencia, a menos de 5 intersecciones de dicha área. A falta de dicho sistema de control semafórico, se podrá utilizar como referencia una periodización definida en estudios de hasta 5 años de antigüedad, aprobados por organismos públicos con competencia en la materia.”

Al no contar con semáforos dentro del área de influencia del Proyecto, se utilizaron las franjas horarias por periodo establecidas en el Decreto 30 artículo 3.2.5 literal b).

Tabla 11. Franjas horarias por periodos.

Periodos de análisis	Franja horaria
Punta Mañana día laboral	06:30 – 09:30
Punta Tarde día laboral	17:00 – 20:00

Fuente: Decreto 30 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2024.

6.7.3 Hora representativa periodos de análisis

El objetivo es la agrupación de las horas punta de la semana tipo que presenten una magnitud y estructura homogénea. El procedimiento consiste en utilizar los flujos de todos los cuartos de hora registrados (en una medición continua) en día laboral, convertidos a veq/h , y construir la media móvil horaria, sumando los flujos de todas las intersecciones para cada uno de los 24 cuartos de hora medidos. Así, se crea la variable FT_j y se obtienen flujos totales horarios con la expresión siguiente:

$$FT_i = \frac{1}{4} \sum_{j=i-3}^i FT_j \quad i = 4, 5, \dots, 64$$

Las horas punta representativas corresponden a los mayores FT_i las franjas horarias definidas en la sección 6.7.2 y están compuestas por el cuarto de hora i más cargado y los tres previos.

Tabla 12. Resultados media móvil horaria – CFTE Campus Chinchorro.

Hora	Flujo [Veq / 15 min]	Media Móvil [Veq / 15 min]
6:30:00	30	
6:45:00	41	
7:00:00	67	
7:15:00	47	46
7:30:00	40	49
7:45:00	130	71
8:00:00	163	95
8:15:00	180	128
8:30:00	33	126
8:45:00	68	111
9:00:00	25	77
9:15:00	34	40
17:00:00	48	
17:15:00	20	
17:30:00	62	
17:45:00	69	50
18:00:00	92	61
18:15:00	64	72
18:30:00	54	70
18:45:00	49	65
19:00:00	43	53
19:15:00	54	50
19:30:00	31	44
19:45:00	50	44

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

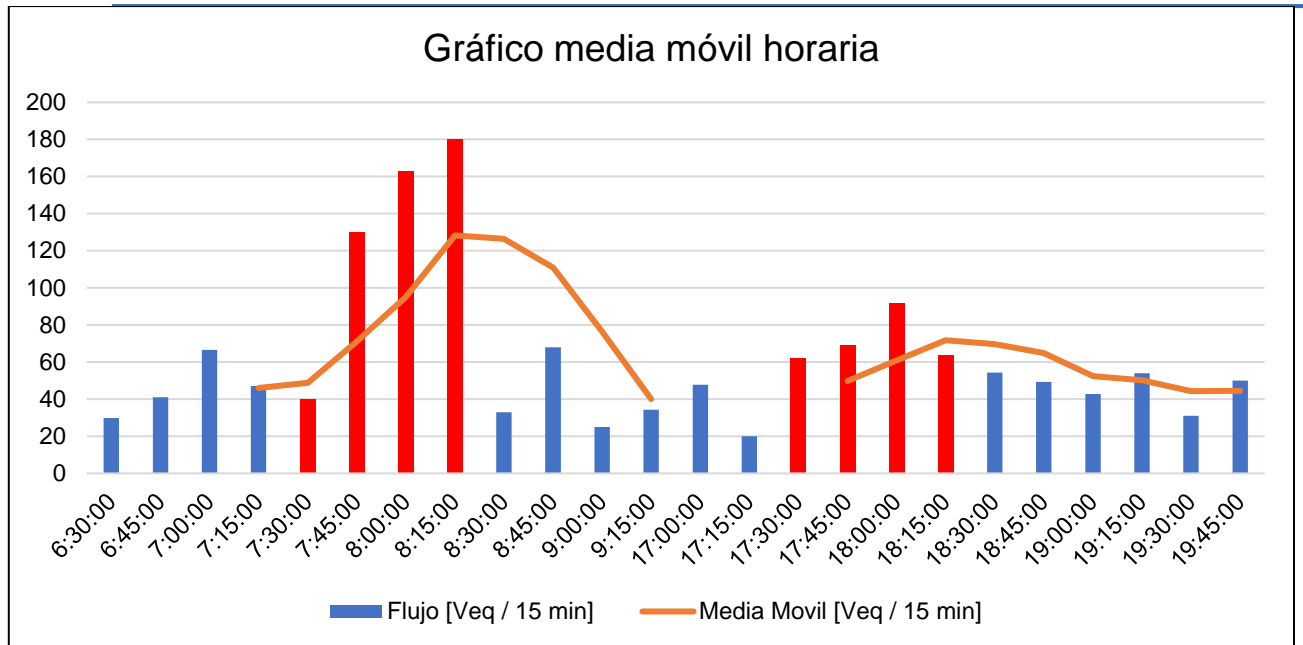


Figura 15 – Grafico media móvil horaria

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

En el gráfico anterior se presentan como columnas el flujo medido en veq cada 15 minutos y la línea representa la media móvil horaria calculada, mientras que el trazo naranja representa la media móvil del horario fuera de la hora representativa, y el trazo rojo representa la hora representativa de la periodización.

De esta forma la hora representativa queda definida de acuerdo al análisis descrito anteriormente (Franjas rojas).

Tabla 13. Hora representativa de análisis – CFTE Campus Chinchorro.

Periodos	Horario de Modelación
Punta Mañana Laboral	07:30 – 08:30
Punta Mañana Laboral	17:30 – 18:30

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

6.8 Cortes Temporales

Al tratarse de un IMIV Intermedio resulta necesario establecer el o los cortes temporales a analizar por el Proyecto. Para el caso del proyecto se consideran dos etapas constructivas, las que en conjunto consideran 950 estudiantes declarados.

Tabla 14. Definición de Cortes Temporales del Proyecto

Etapas	Estudiantes etapa	Estudiantes total	Año Análisis
Etapas 1	590 estudiantes	590 estudiantes	2026
Etapas 2	360 estudiantes	950 estudiantes	2027

Fuente: BC Ingeniería Vial, 2024.

Tal como se observa en la tabla anterior, se realizará el análisis de la etapa 1 durante el año 2026, mientras que la segunda etapa se analizará en el año 2027. Dichos cortes temporales serán utilizados tanto para la situación base y la situación con proyecto.

6.9 Tasas de crecimiento

Con el fin de realizar la proyección de los flujos vehiculares y peatonales al año del corte temporal definido, es necesario, aplicar tasas de crecimiento para los diferentes datos obtenidos, al respecto, de acuerdo con el reglamento del Decreto 30 que señala que “Las tasas de crecimiento deberán obtenerse del estudio estratégico de transporte existente, o en caso de no existir dicho modelo, de un estudio de transporte u otro procedimiento propuesto, validados por SECTRA”. Al respecto, se utilizarán las tasas de crecimiento del estudio de la SECTRA Norte denominado “Actualización Diagnostico STU Arica”:

Tabla 15. Tasas de crecimiento para vehiculos motorizados

Tipo de Transporte	Tasa de Crecimiento Anual
Transporte Privado	2.4%
Transporte Público de Pasajeros	1.5%
Transporte de Carga	1.0%

Fuente: Actualización Diagnostico STU Arica, 2015.

Con respecto al crecimiento de los viajes peatonales, se realizó una estimación de la tasa de crecimiento anual de la población de la comuna de Arica, utilizando datos obtenidos en el estudio “Análisis de proyecciones de población INE (Instituto Nacional de Estadística).” Periodo 2015 – 2035, realizado por la SEREMI de Desarrollo Social y Familia.

De esta forma, se puede observar las estimaciones y proyecciones de población para la comuna de Arica, a continuación, se puede observar el cuadro del estudio mencionado

Tabla 16. Tasas de crecimiento para peatones

EDAD	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0 - 2	6,295	6,283	6,255	6,220	6,182	6,140	6,101
2 - 6	12,679	12,571	12,576	12,594	12,575	12,531	12,467
6 - 14	29,377	28,963	28,360	27,615	27,044	26,585	26,087
14 - 18	13,783	14,112	14,522	15,107	15,287	15,214	15,114
18 - 25	26,844	26,466	26,108	25,747	25,704	25,884	26,202
25 - 40	59,710	60,027	60,248	60,354	60,313	60,064	59,628
40 - 65	73,833	75,062	76,265	77,446	78,621	79,855	81,104
65 O +	23,849	24,612	25,337	26,084	26,865	27,671	28,528
Total	246,370	248,096	249,671	251,167	252,591	253,944	255,231
Tasas de crecimiento estimadas		0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%

Fuente: Análisis de proyecciones de población INE, periodo 2015-2035, SEREMI de Desarrollo Social, 2019

Como se puede observar en la tabla anterior, según los datos del INE la población en la Comuna de Arica crecerá por debajo del 1% anual, la tasa promedio es de 0.6% anual para los años analizados, lo que se traduciría en una tasa de crecimiento extremadamente baja, motivo por el cual, se realizarán los análisis considerando una tasa de crecimiento de los viajes peatonales de un 2,0%, con el fin de evaluar un escenario desfavorable y asegurar que los análisis y resultados presentados cuentan con un margen de capacidad vial aceptable.

7 Caracterización de la Situación Actual

En esta sección del estudio se presentan las principales características del área de influencia, tanto desde el punto físico como operativo, la información presentada se registró mediante una visita a terreno y un set fotográfico realizados el día 18 de julio de 2024. Con estos antecedentes se realiza un análisis de los puntos conflictivos dentro del área de influencia, para luego proponer medidas de mitigación efectivas.

Dentro de los Anexos del estudio se adjunta un plano de Catastro Físico y Operativo a una escala adecuada.

7.1 Características físicas y operativas del área de influencia

A continuación, se presenta un set de fotografías con el objetivo de describir las condiciones actuales de los distintos elementos y facilidades viales dispuestas para la operación vehicular. También se describen algunas intersecciones del área de influencia directa del Proyecto.

La evaluación de la oferta vial permite conocer el actual funcionamiento del sistema de transporte en el Área de Estudio del Proyecto. En este sentido, se recopiló información básica en terreno respecto a cada uno de los segmentos de vía e intersecciones bajo análisis, de manera de obtener características físico-operativas actuales.

En cuanto a las intersecciones que componen el Área de Estudio, se incluyen parámetros tales como:

- Geometría de intersección, incluyendo:
 - Configuración de la intersección y cantidad de ramas.
 - Número y ancho de pistas de circulación por acceso.
 - Señalización y demarcación.
 - Dispositivos de protección o de segregación de flujos vehiculares.
 - Presencia de obstáculos laterales.
- Aspectos operativos de la intersección, incluyendo:
 - Jerarquización.
 - Regulación (semaforizada/prioritaria).
 - Sentidos de circulación.
 - Movimientos permitidos.

Es importante mencionar que, dentro del área de influencia existe un muro perimetral, el cual impide el acceso por la construcción del Proyecto Condominio Nuevo Norte 1, tal como se observa en la siguiente figura.

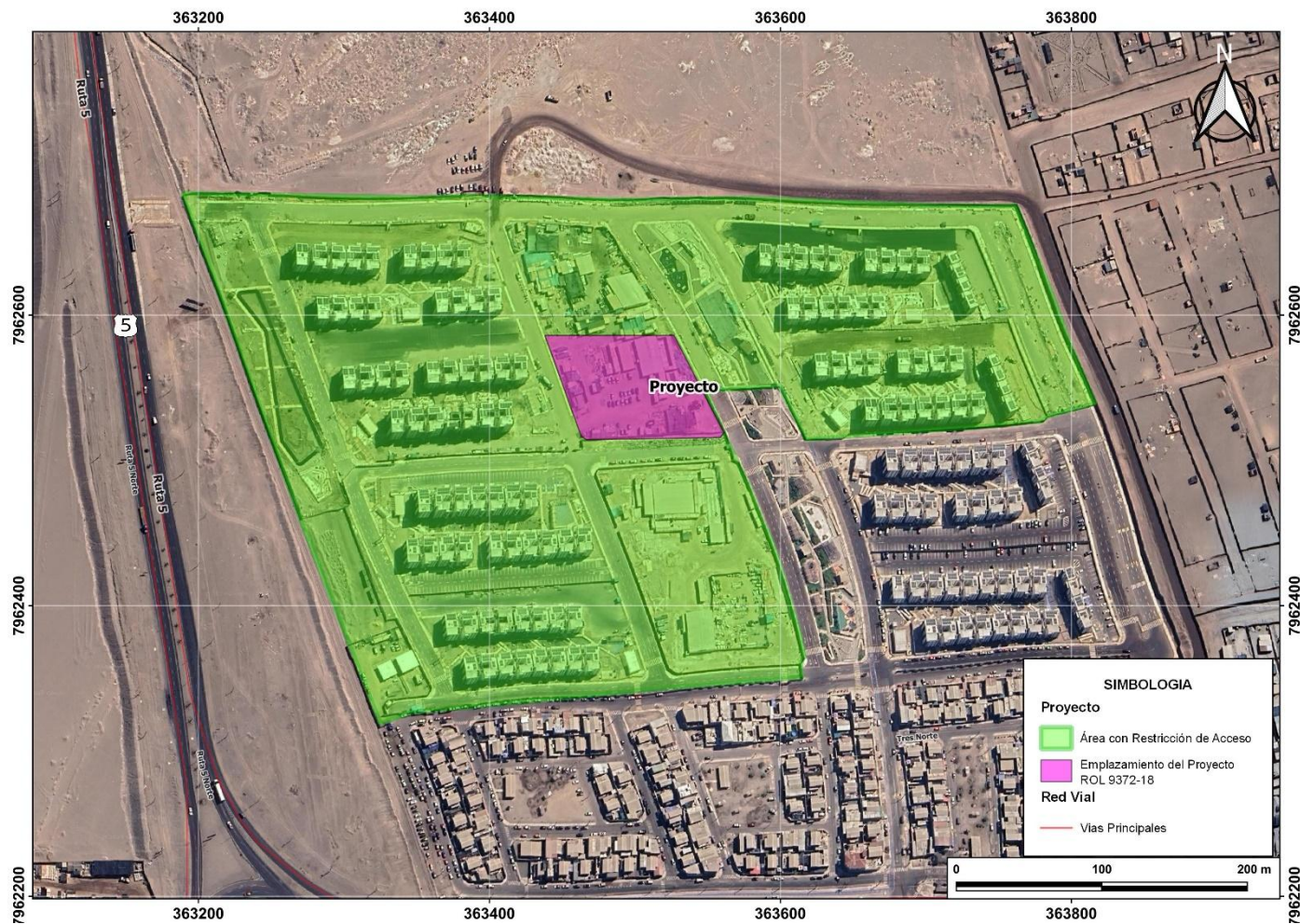


Figura 16 – Área restringida.
Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.1 Avenida Capitán Ávalos entre Panamericana Norte y calle Diaguitas.

Avenida Capitán Ávalos, es una vía bidireccional, con dos pistas para cada sentido de circulación oriente - poniente y viceversa, las calzadas son separadas por una mediana y el ancho de cada calzada es de 6 - 7 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, no obstante, se observa principalmente en cruces peatonales la cual se encuentra en buen estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía cuenta con veredas en ambos costados para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 17 – Demarcación Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.



Figura 18 – Demarcación Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.



Figura 19 – Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.

Figura 20 – Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.



Figura 21 – Cruce Ferroviario en Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.



Figura 22 – Señal vertical calzada sur, vista de poniente a oriente.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.2 Capitán Ávalos Interior entre Dos Oriente y Cuatro Oriente.

Capitán Ávalos Interior, es una vía bidireccional simple, con una pista por sentido de circulación oriente - poniente, el ancho de cada calzada es de 6 - 7 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, la cual se encuentra en buen estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía solo cuenta con la vereda sur para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 23 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.



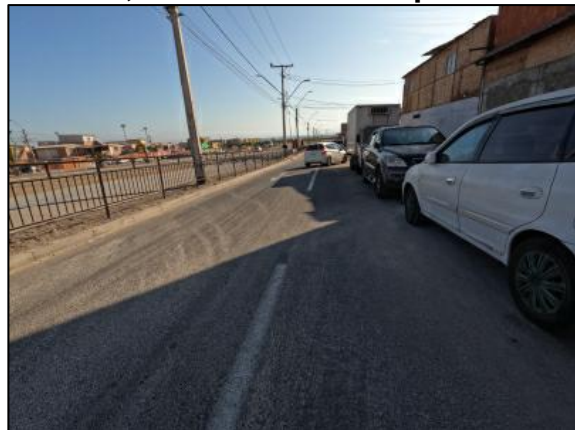
Figura 24 – Demarcación Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.



Figura 25 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.



Figura 26 – Calzada Capitán Ávalos Interior, vista de oriente a poniente.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.3 Cuatro Oriente entre Prta. Norte y Capitán Ávalos Interior.

Cuatro Oriente, es una vía bidireccional simple, con una pista por sentido de circulación norte - sur, el ancho de cada calzada es de 6 - 7 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La demarcación vial se encuentra en regular estado de conservación. En general no se observan señales verticales en el tramo descrito.

La vía cuenta con veredas en ambos costados para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 27 – Demarcación inexistente Cuatro Oriente.



Figura 28 – Calzada Cuatro Oriente.



Figura 29 – Calzada Cuatro Oriente.



Figura 30 – Calzada Cuatro Oriente.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.4 Dos Oriente entre Prta. Norte y Capitán Ávalos Interior.

Dos Oriente, es una vía bidireccional simple, con una pista por sentido de circulación norte - sur, el ancho de cada calzada es de 6 - 7 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, no obstante, se observa principalmente en cruces peatonales la cual se encuentra en regular estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía cuenta con veredas en ambos costados para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 31 – Señal vertical Dos Oriente.

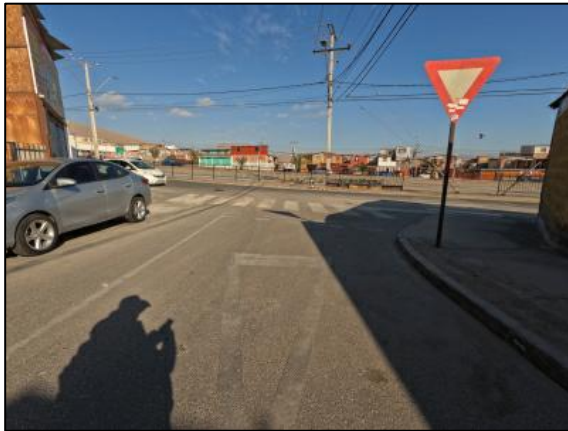


Figura 32 – Demarcación Dos Oriente.



Figura 33 – Calzada Dos Oriente.



Figura 34 – Cierre perimetral área restringida.



Figura 35 – Señal vertical Dos Oriente.



Figura 36 – Calzada Dos Oriente.



Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.5 Prta Norte entre Dos Oriente y Linderos Central.

Puerta Norte, es una vía bidireccional simple, con una pista por sentido de circulación oriente - poniente, el ancho de cada calzada es de 6 - 7 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, no obstante, se encuentra en regular estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía solo cuenta con vereda sur de la calzada para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 37 – Calzada Puerta Norte.



Figura 38 – Demarcación Puerta Norte.



Figura 39 – Señal vertical Puerta Norte.



Figura 40 – Calzada Puerta Norte.



Figura 41 – Intersección Puerta Norte con Cuatro Oriente.

Figura 42 – Demarcación Puerta Norte.



Figura 43 – Intersección Puerta Norte con Linderos Central.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.6 Luis Amadeo Frezier entre Prta Norte y Lope García de Castro.

Luis Amadeo Frezier, es una vía unidireccional, con tres pistas con sentido de circulación norte - sur, la calzada tiene un ancho de cada calzada es de 10 - 11 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, la cual se encuentra en buen estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía cuenta con veredas en ambos costados para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 44 – Calzada Luis Amadeo Frezier.

Figura 45 – Demarcación Luis Amadeo Frezier.



Figura 46 – Señal vertical Luis Amadeo Frezier.



Figura 47 – Calzada Luis Amadeo Frezier.



Figura 48 – Intersección Luis Amadeo Frezier con Lope García de Castro.



Figura 49 – Demarcación Luis Amadeo Frezier.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.7 Linderos Central entre Prta Norte y Lope García de Castro.

Linderos Central, es una vía unidireccional, con tres pistas con sentido de circulación norte - sur, la calzada tiene un ancho de cada calzada es de 10 - 11 metros aproximadamente.

El tipo y estado de pavimentación en calzada corresponde a hormigón, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

La vialidad cuenta con demarcación en toda su extensión, la cual se encuentra en buen estado de conservación. En general el estado de las señales verticales se encuentra en buenas condiciones.

La vía cuenta con veredas en ambos costados para el tránsito peatonal.

En las siguientes fotografías se observa lo indicado anteriormente.

Figura 50 – Calzada Linderos Central.



Figura 51 – Demarcación Linderos Central.

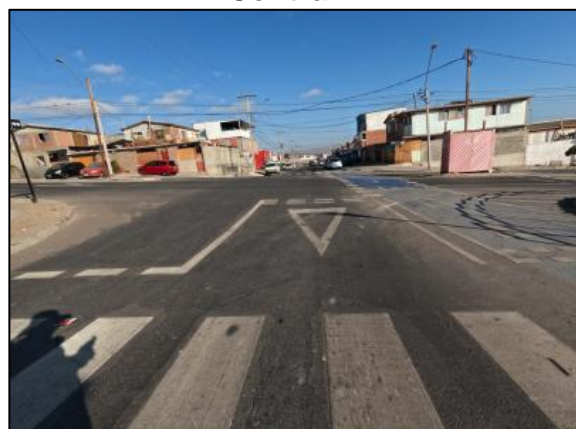


Figura 52 – Señal vertical Linderos Central.

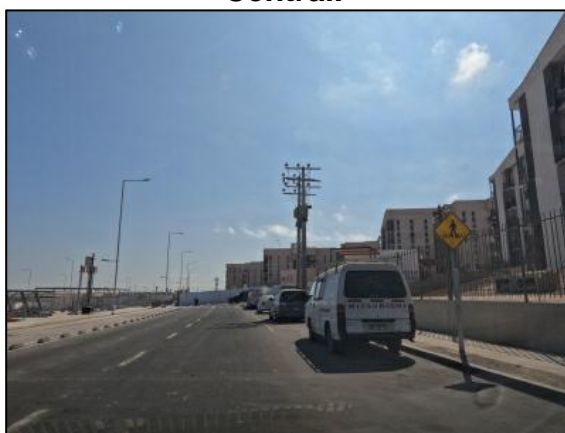
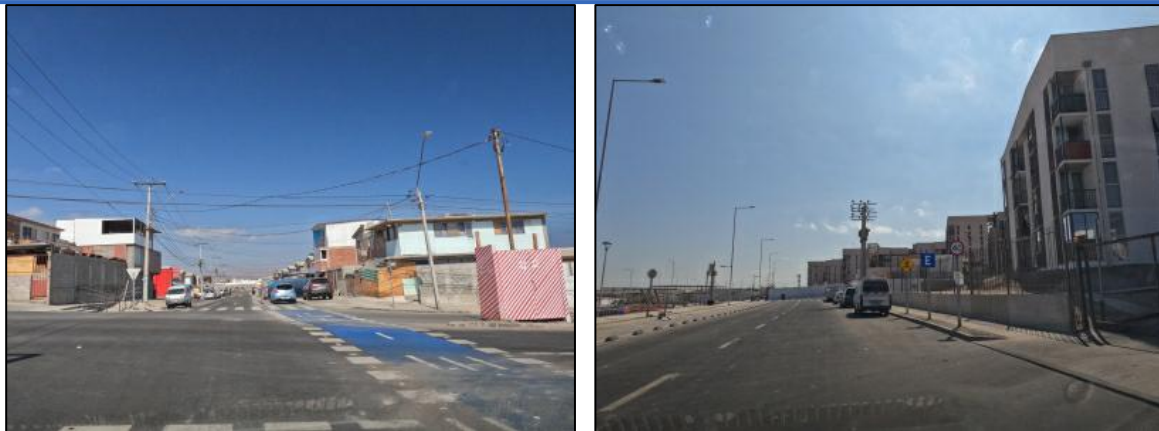


Figura 53 – Calzada Linderos Central.



Figura 54 – Intersección Linderos Central con Puerta Norte.

Figura 55 – Demarcación Linderos Central.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.1.8 Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central.

La intersección se encuentra regulada por señal de prioridad “Ceda el Paso”, donde calle Linderos Central cede prioridad a Avenida Capitán Ávalos, las 2 vías de la intersección son vías bidireccionales, donde Linderos Central cuenta con una única pista de circulación por sentido. Sin embargo, Avenida Capitán Ávalos cuenta con dos pistas para cada sentido de circulación oriente - poniente y viceversa, las calzadas son separadas por una mediana.

La demarcación del cruce presenta cierto nivel de desgaste, pero se mantiene visible, especialmente la demarcación de pasos peatonales, además, el cruce completo cuenta con buena señalización.

No existe prohibición de virajes para ningún movimiento de la intersección.

Figura 56 – Rama poniente de la intersección.



Figura 58 – Intersección Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central

Figura 57 – Rama oriente de la intersección.



Figura 59 – Rama oriente de la intersección.



Figura 60 – Rama norte de la intersección.



Figura 61 – Intersección Avenida Capitán Ávalos con Linderos Central



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.2 Catastro de facilidades peatonales

Durante la visita a terreno se han identificado todas las facilidades existentes en el Área de Influencia, tal como se describe a continuación:

En general dentro, dentro del entorno inmediato del proyecto las veredas se encuentran en buen estado, tal como se puede observar en las fotografías.

Figura 62 – Cruce peatonal en Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.



Figura 63 – Vereda sur Avenida Capitán Ávalos calzada sur, vista de poniente a oriente.



Figura 64 – Cruce peatonal en Avenida Capitán Ávalos calzada norte, vista de oriente a poniente.



Figura 65 – Cruce peatonal en Luis Amadeo Frezier con Lope García de Castro calzada poniente, vista de norte a sur.



Figura 66 – Vereda oriente en Luis Amadeo Frezier.



Figura 67 – Cruce peatonal en Luis Amadeo Frezier con Puerta Norte calzada poniente, vista de norte a sur.





Figura 68 – Vereda oriente de Linderos Central con Puerta Norte.



Figura 69 – Vereda oriente de Linderos Central con Puerta Norte.

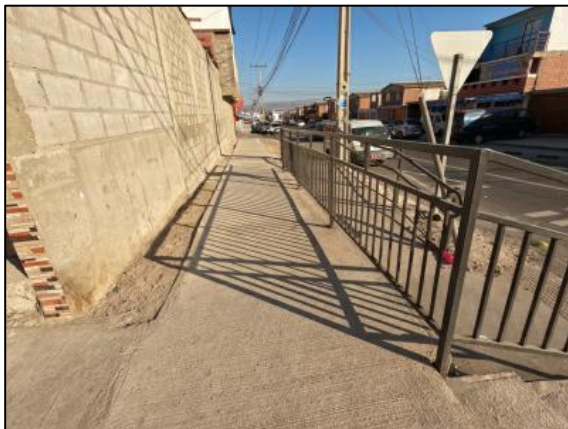


Figura 70 – Cruce peatonal en Cuatro Oriente con Dos Norte.



Figura 71 – Vereda poniente de Dos Oriente.



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.3 Catastro de facilidades para ciclistas

En la siguiente tabla se presenta la infraestructura dedicada a ciclos existentes en los tramos de vías e intersecciones dentro del Área de Influencia.

Tabla 17. Catastro de facilidades para ciclistas.

Eje	Tramo	Longitud dentro del área de influencia	Esquema de circulación	Descripción
Linderos Central	Lope García de Castro y Avenida Capitán Ávalos	300 metros	Segregada	Ciclovia continua, de doble circulación y una pista por sentido, demarcación en buen estado y señaléticas.
Avenida Capitán Ávalos	Avenida Capitán Ávalos	200 metros	Segregada	Ciclovia continua, de doble circulación y una pista por sentido, demarcación en buen estado y señaléticas.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Figura 72 – Ciclovia por Linderos Central.



Figura 73 – Ciclovia por Linderos Central.



Figura 74 – Ciclovia por Linderos Central.



Figura 75 – Ciclovia por Linderos Central.



Figura 76 – Ciclovía por Linderos Central.



Figura 77 – Ciclovía por Linderos Central.



Figura 78 – Ciclovía por Linderos Central.



Figura 79 – Ciclovía por Linderos Central.



Figura 80 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.



Figura 81 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.

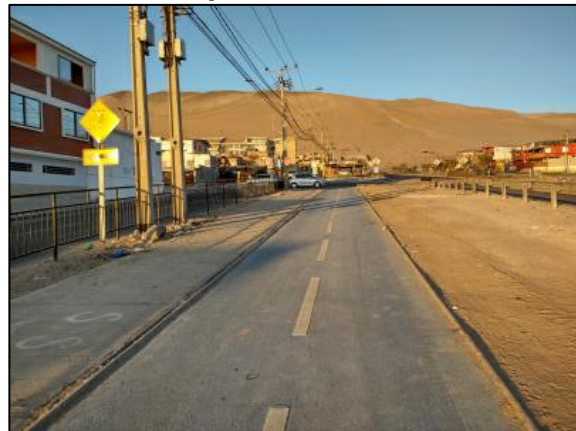


Figura 82 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.

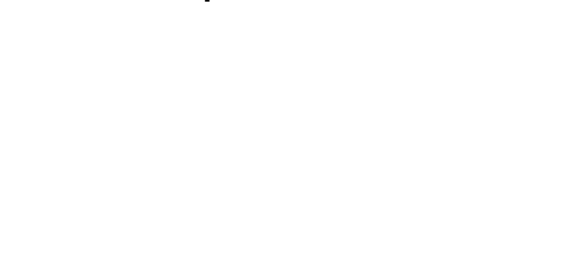
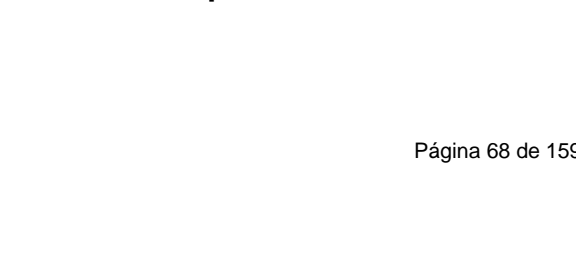


Figura 83 – Ciclovía por Avenida Capitán Ávalos.





Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.4 Catastro de infraestructura para transporte público

De acuerdo con lo observado durante la visita a terreno dentro del entorno del Proyecto existen paradas de transporte público, tal como se observa a continuación.

7.4.1 Ubicación de paradas transporte público

Las paradas de transporte público se encuentran emplazadas al sur del Proyecto, tal como se detalla a continuación:

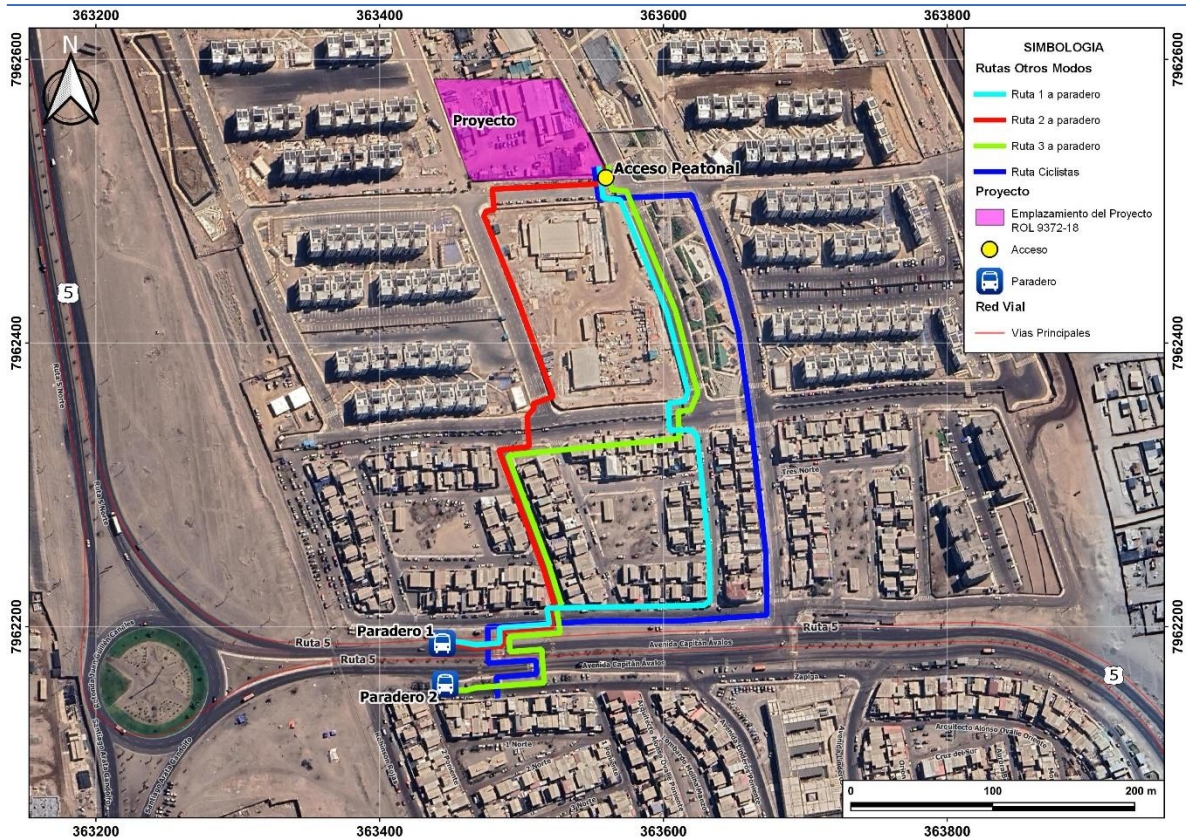


Figura 84 – Paradas de Transporte Público más cercanas al Proyecto

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.4.2 Catastro paradas de Transporte Público

En relación a los puntos de parada existente, a continuación, se muestra set fotográfico junto con una breve descripción de sus características y estado de conservación de paraderos. Se consideran las paradas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 18. Estado parada 1.

N ° Paradero	Parada 1 (según Figura 84)	
Nombre	Sin nombre	
Servicios	No se cuenta con información de los servicios	
Equipamiento Paradero	Estado	Observación
Bahía	Bueno	-
Refugio	No existe	-
Asientos	No existe	-
Basurero	No existe	-
Demarcación (Área y Solo Bus)	No existe	Escasa visualización en la demarcación.

Señal de Parada	Bueno	Tiene señal de paradero en buen estado.
Accesibilidad Universal	No existe	-
		

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 19. Estado parada 1.

N ° Paradero	Parada 2 (según Figura 84)	
Nombre	Sin nombre	
Servicios	No se cuenta con información de los servicios	
Equipamiento Paradero	Estado	Observación
Bahía	Bueno	-
Refugio	No existe	-
Asientos	No existe	-
Basurero	No existe	-
Demarcación (Área y Solo Bus)	No existe	Escasa visualización en la demarcación.
Señal de Parada	Bueno	Tiene señal de paradero en buen estado.
Accesibilidad Universal	No existe	-



Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.5 Mediciones de tránsito

Se efectuaron mediciones de flujo vehicular por tipo de vehículo (motorizados), flujo de peatones y flujo de ciclos. Los datos completos y detallados cada 15 minutos se encuentran dentro de los anexos digitales del estudio.

A continuación, se observa la ubicación de los puntos de control medidos para el flujo vehicular, peatonal y ciclos.

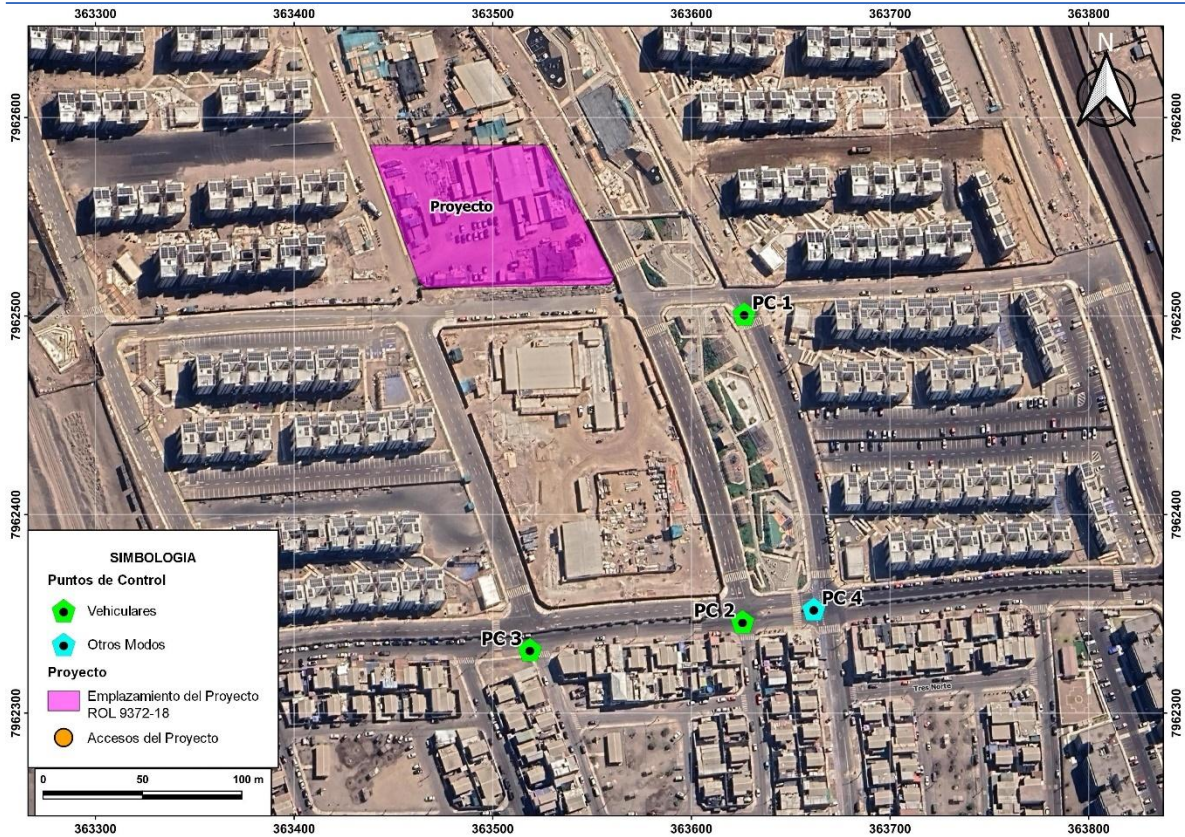


Figura 85 – Ubicación puntos de control de flujo vehicular, peatonal y ciclos

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.5.1 Medición de flujos vehiculares

Se realizó la medición de flujos vehiculares en tres (3) puntos de control cercanos a la ubicación del Proyecto, durante 6 horas de dos días laborales (06:30 a 09:30 horas y 17:00 a 20:00 horas), el día 30 y 31 de julio del 2024. En la figura anterior se presenta la ubicación de los puntos de control medidos.

En la siguiente figura se presentan los diagramas de movimientos vehiculares permitidos en cada punto medido.

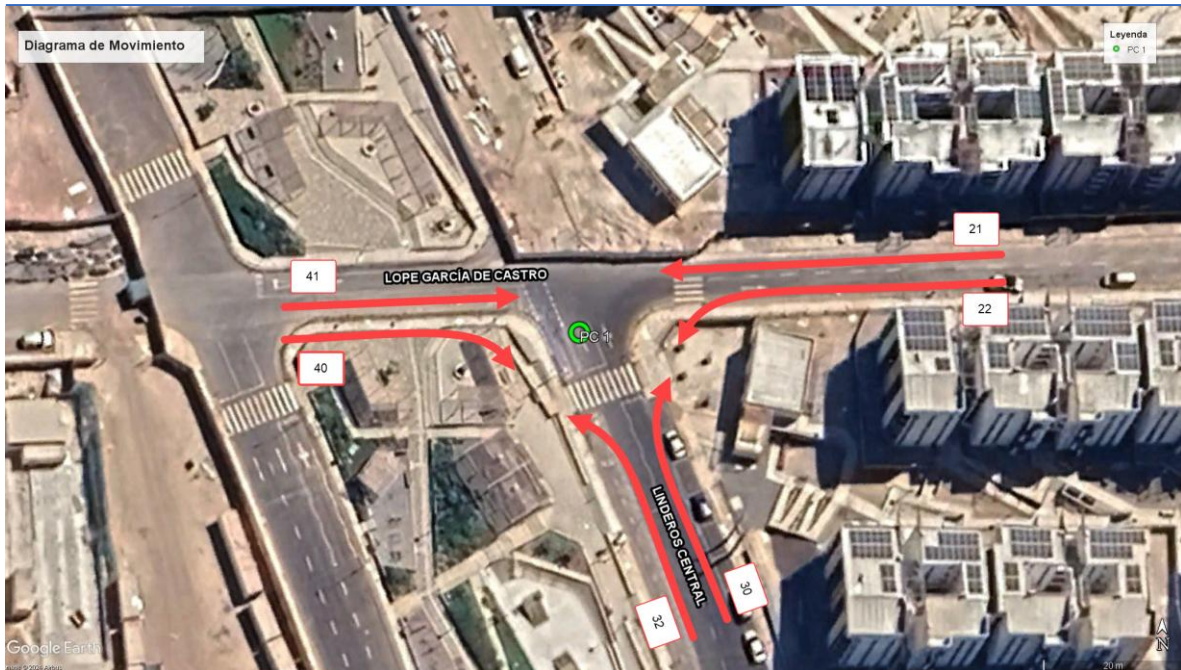


Figura 86 – Diagrama de movimiento Punto de Control 01

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

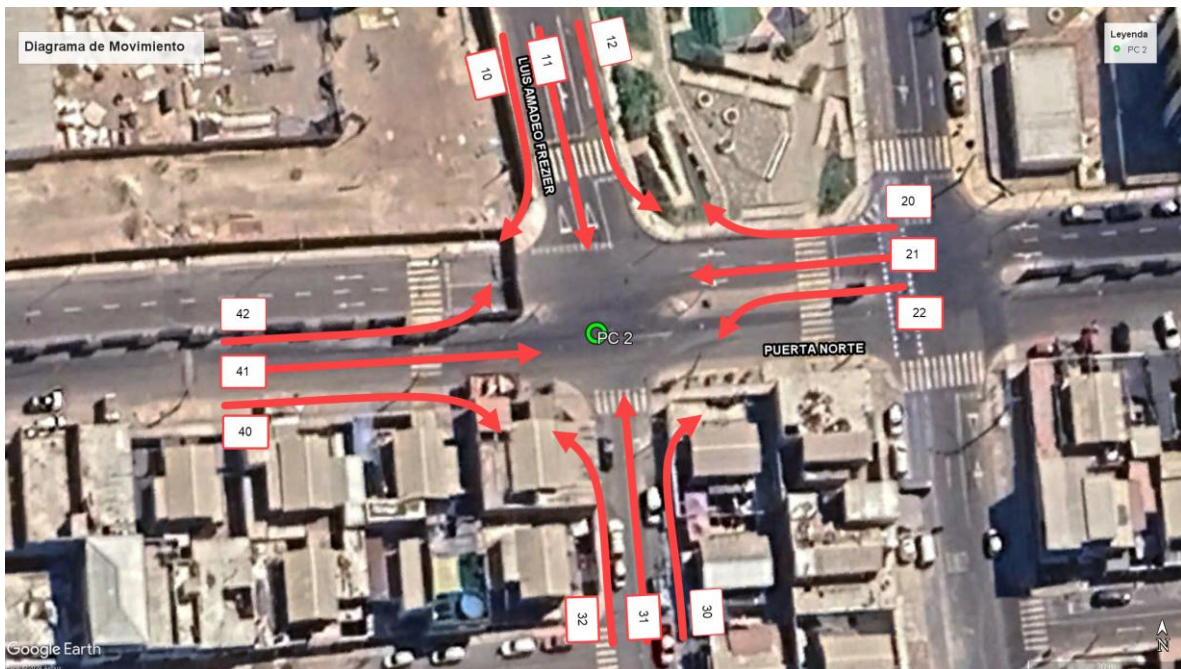


Figura 87 – Diagrama de movimiento Punto de Control 02

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.



Figura 88 – Diagrama de movimiento Punto de Control 03

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Con el objeto de estimar adecuadamente los impactos que pudiese producir el Proyecto, se hace necesario distinguir períodos homogéneos con relación al comportamiento del tránsito, los que son tratados, posteriormente, en forma independiente a modo de representar adecuadamente la operación diaria del sector en estudio a lo largo de un día laboral.

Por otro lado, por experiencia del consultor en este tipo de proyectos, se sabe que las horas de mayor demanda se producen en los períodos punta mañana y punta tarde. Por lo tanto, es en estos períodos cuando se producen los conflictos más relevantes de analizar, es decir, cuando la superposición temporal de los flujos vehiculares externos con los flujos que acceden al Proyecto sea máxima.

Los periodos relevantes para el análisis se recogen de las mediciones de terreno en 2024 tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20. Horarios de análisis.

Periodos	Horario de Modelación
Punta Mañana Laboral	07:30 – 08:30
Punta Mañana Laboral	17:30 – 18:30

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

La siguiente tabla reporta los resultados obtenidos en terreno, desagregando la información por período, movimiento y categoría vehicular en periodos peak indicados en la tabla previa

Tabla 21. Resultados mediciones flujo vehicular, año 2024 (veq/hora).

PC	Mov	Automóviles / Station		Taxi Colectivos		Taxis		Furgones Escolar		Taxibus		Buses		Bus Articulado Urbano		Bus Rural o Interurbano		Minibus Rural		Camión simples 2 ejes		Camión simple +2 ejes		Semi-remolque/ Remolque		Moto		Bici		TOTAL [veq]
		PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	PM-L	PT-L	
1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	30	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	87	49	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142
	21	93	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149
	22	131	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	183
	30	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	31	58	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
	32	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	21	78	46	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	127	
	22	15	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	40	10	20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
	41	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

De acuerdo con las mediciones realizadas en terreno, se observa un flujo relativamente constante a partir de las 07:30 horas, estableciéndose la hora representativa de análisis del periodo Punta Mañana Laboral (PM-L) entre las 07:30 – 08:30 horas.

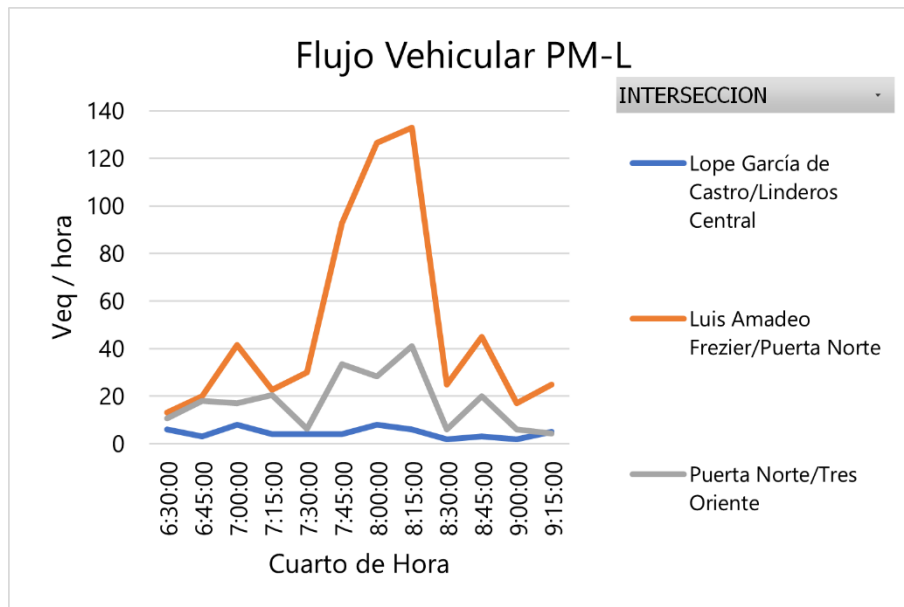


Figura 89 – Flujo vehicular Punta Mañana.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

En relación con el periodo punta tarde laboral, se observa un flujo con leves variaciones desde las 17:30 horas, estableciéndose la hora representativa de análisis del periodo Punta Tarde Laboral (PT-L) entre las 18:15 – 19:15 horas.

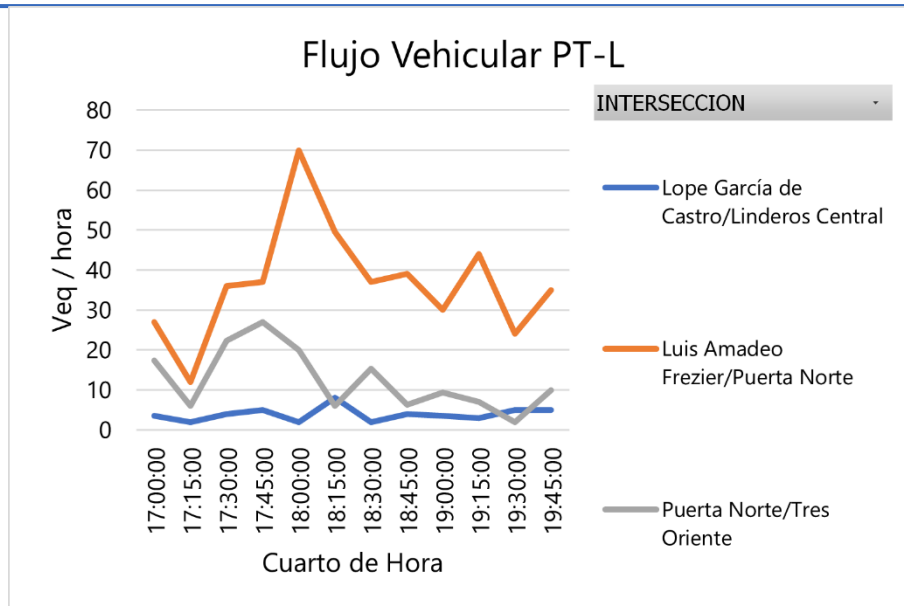


Figura 90 – Flujo vehicular Punta Tarde.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Por último, considerando los datos mostrados anteriormente, se indica que los flujos de PM-L y PT-L, son medianamente similares, por lo tanto, los usuarios se distribuyen los viajes de manera semejante entre PM-L y PT-L.

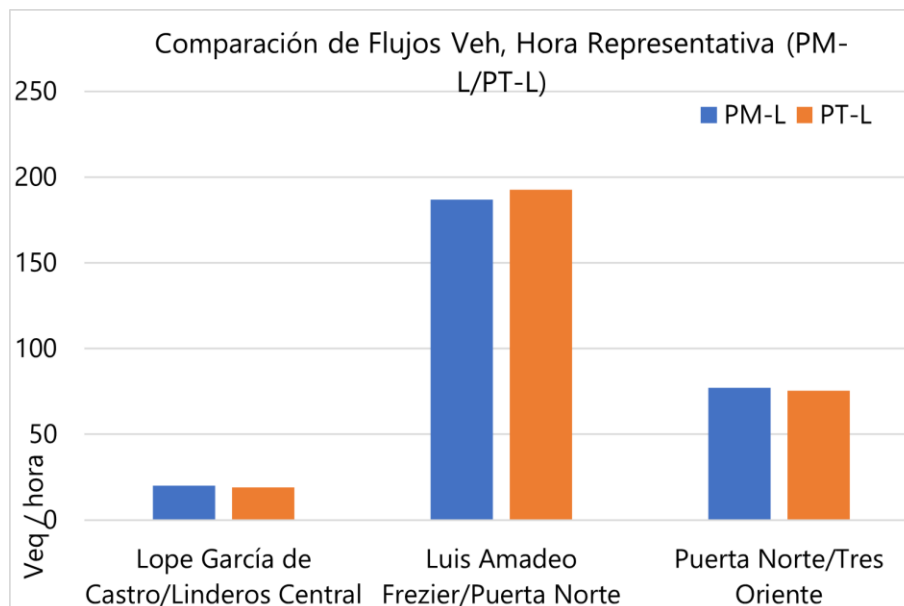


Figura 91 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo Vehicular.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.5.2 Medición de flujos peatonales

Se realizó la medición de flujo peatonal en un (1) punto de control cercanos a la ubicación del Proyecto, durante 6 horas (06:30 a 09:30 horas y 17:00 a 20:00 horas), el día 01 de agosto del 2024. En la Figura 85 se presenta la ubicación del punto de control medido.

En la siguiente figura se presentan los diagramas de movimientos peatonales permitidos en la intersección.

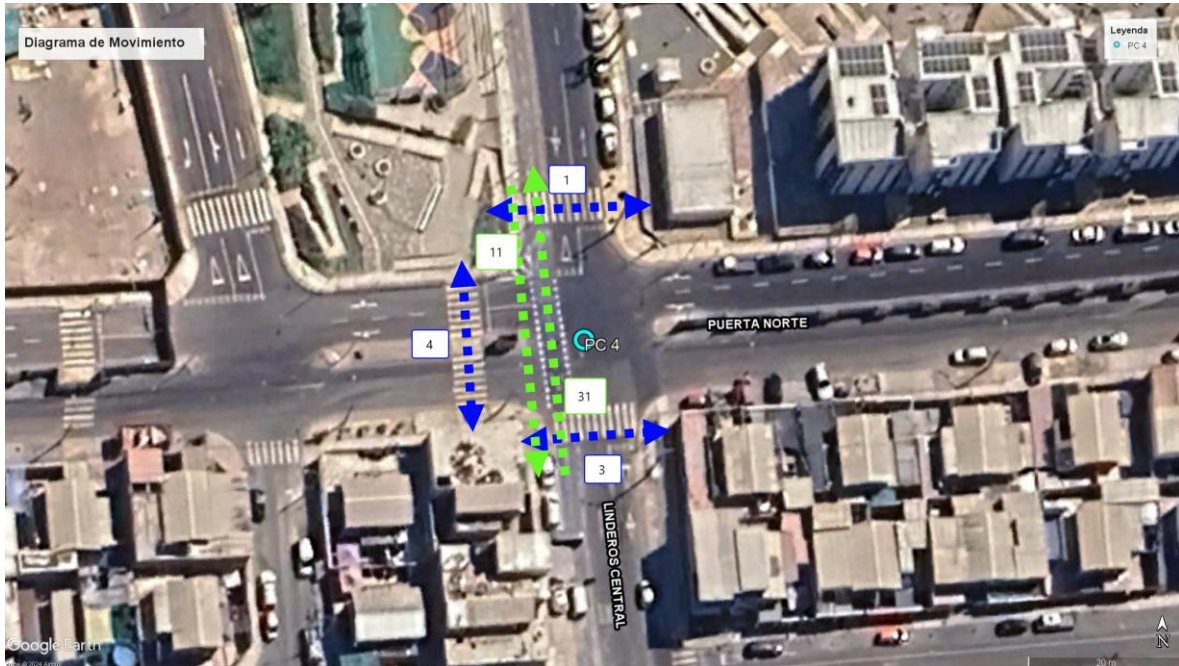


Figura 92 – Diagrama de movimiento Punto de Control 04

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

La siguiente tabla reporta los resultados obtenidos en terreno, desagregando la información por período y movimiento.

Tabla 22. Resultados mediciones flujo peatonal, año 2024 (peatones/hora).

PC	Movimiento	Flujo total peatones	
		PM-L	PT-L
4	1	4	4
	3	2	0
	4	0	4

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

De acuerdo con las mediciones realizadas en terreno en el punto de control definido, se puede observar que en la Punta Mañana Laboral el aumento de flujo peatonal comienza a las 07:30 horas, estableciéndose el periodo Punta Mañana Laboral (PM-L) entre 07:30 – 08:30 horas.

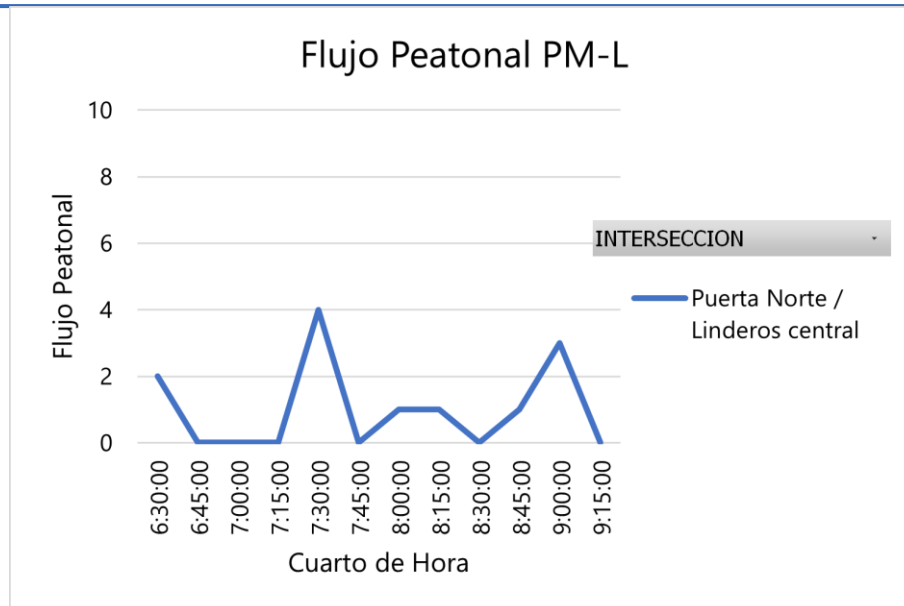


Figura 93 – Flujo peatonal Punta Mañana.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

En el caso de Punta Tarde Laboral, se observa que la hora representativa se concentra entre las 17:30 – 18:30 horas, tal como se aprecia en la siguiente figura.

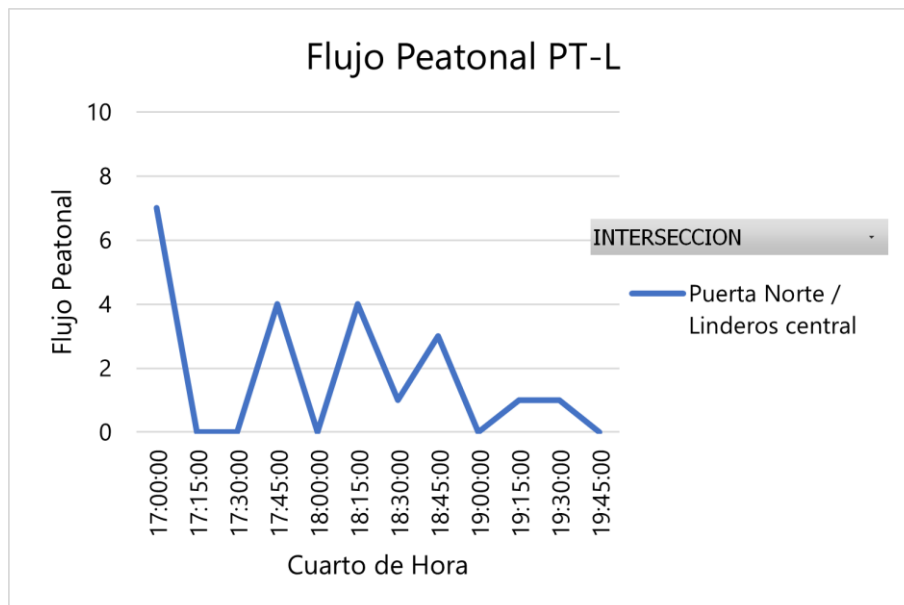


Figura 94 – Flujo peatonal Punta Tarde.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Por último, considerando los datos mostrados anteriormente, se indica que los flujos de PM-L y PT-L, son medianamente similares, por lo tanto, los usuarios se distribuyen los viajes de manera semejante entre PM-L y PT-L.

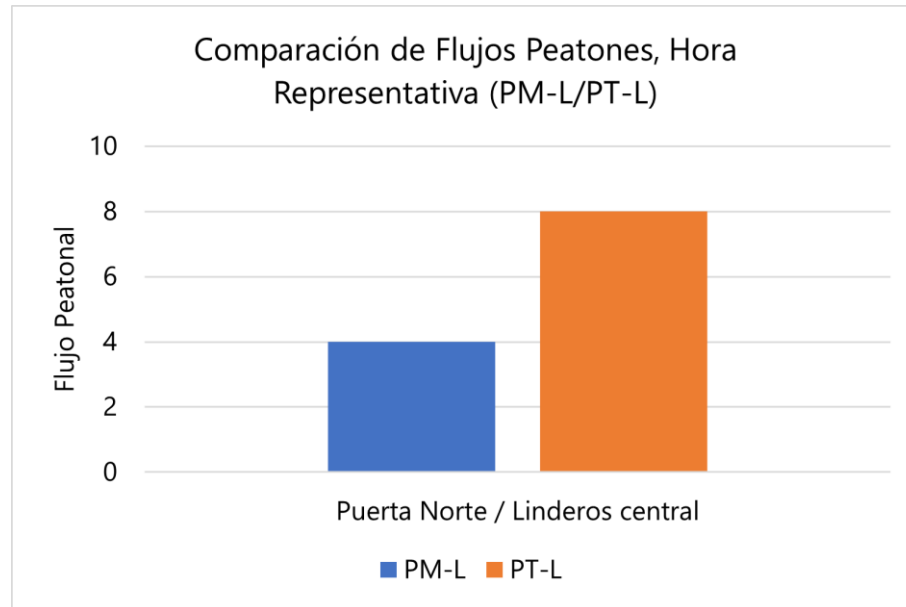


Figura 95 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo peatonal.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.5.3 Medición de flujos de ciclos

Se realizó la medición de flujo peatonal en un (1) punto de control cercanos a la ubicación del Proyecto, durante 6 horas (06:30 a 09:30 horas y 17:00 a 20:00 horas), el día 01 de agosto del 2024. En la Figura 85 se presenta la ubicación del punto de control medido.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los diagramas de movimientos de ciclos permitidos en la intersección.

La siguiente tabla reporta los resultados obtenidos en terreno, desagregando la información por período y movimiento.

Tabla 23. Resultados mediciones flujo ciclos, año 2024 (ciclo/hora).

PC	Movimiento	Flujo ciclos	
		PM-L	PT-L
4	11	0	0
	31	1	1

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

De acuerdo con las mediciones realizadas en terreno en el punto de control definido, se puede observar que el flujo es de 1 ciclo/hora en la Punta Mañana Laboral (07:30 – 08:30) y Punta Tarde Laboral (17:30 – 18:30).

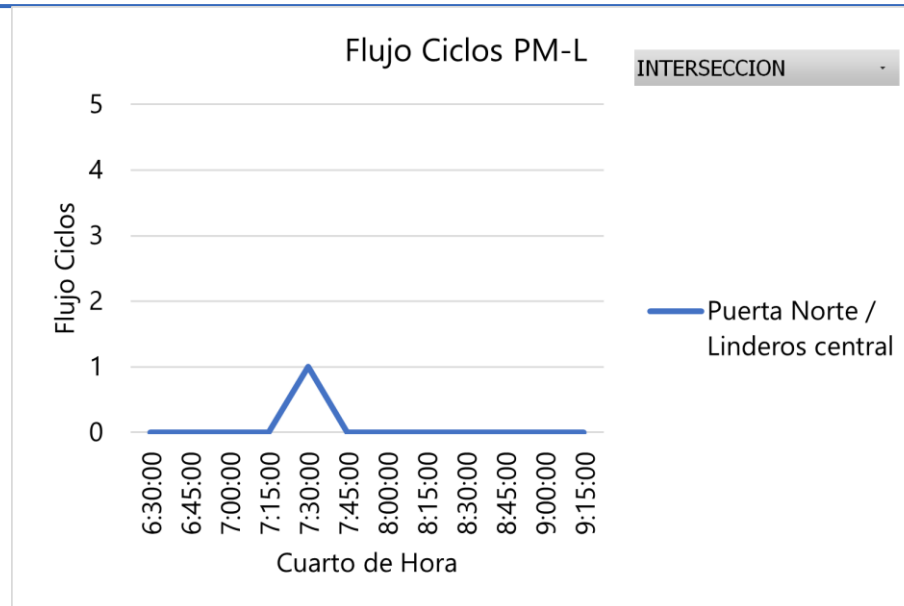


Figura 96 – Flujo ciclos Punta Mañana.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

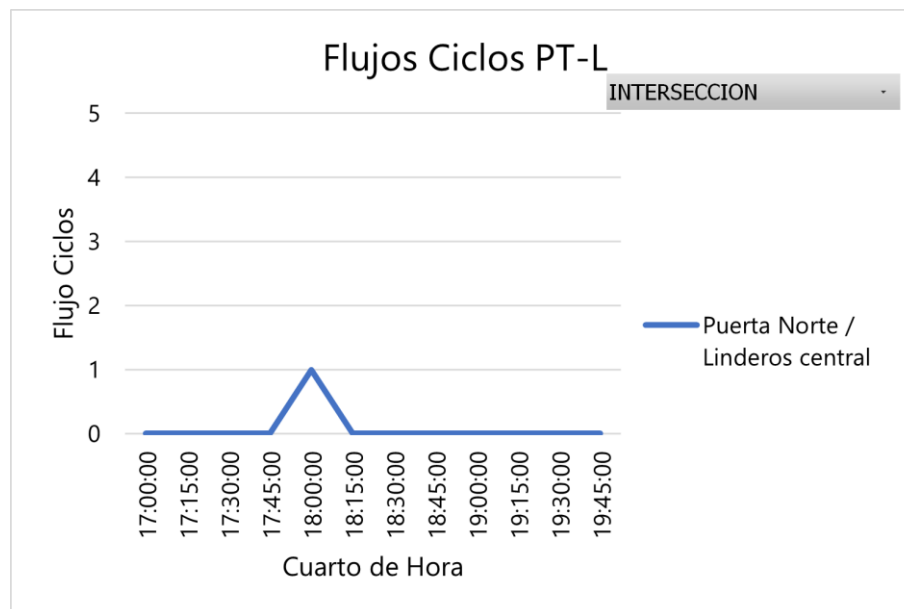


Figura 97 – Flujo ciclos Punta Tarde.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Por último, considerando los datos mostrados anteriormente, se indica que los flujos de PM-L y PT-L, son medianamente similares, por lo tanto, los usuarios se distribuyen los viajes de manera semejante entre PM-L y PT-L.

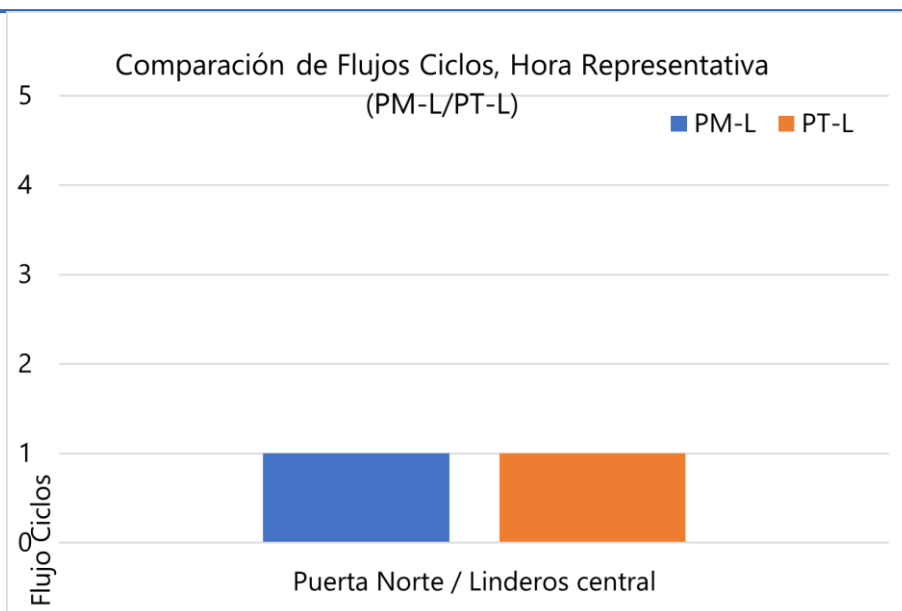


Figura 98 – Comparación PM-L/PT-L Hora Representativa Flujo ciclos.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.6 Niveles de servicio transporte privado motorizado

7.6.1 Niveles de servicio transporte privado motorizado

Las modelaciones de tránsito realizadas para conocer los actuales niveles de servicio en la red vial del Proyecto, se han realizado utilizando el software de modelación de tránsito llamado Transyt 8S, el cual se encuentra validado y aprobado por la Seremitt para estudios de la categoría IMIV Intermedio. En la presente sección se reportan todos los antecedentes utilizados para la modelación de tránsito y los resultados obtenidos a través de la misma, a continuación, se presentan los escenarios a modelar.

Este punto tiene como finalidad describir las características del escenario considerado para la modelación de la Situación Actual, considerando el corte temporal definido, así como los posibles proyectos a incorporar en los análisis en el contexto de este estudio.

Esta situación contempla la oferta vial existente al año 2024 y la demanda registrada mediante las mediciones vehiculares realizadas en el contexto del proyecto, las que se encuentran descritas en la Sección 7.5.

7.6.1.1 Definición de parámetros modelación

Este punto tiene como finalidad describir los parámetros utilizados para la modelación de los diferentes escenarios considerados.

Los flujos de saturación se obtuvieron por medio del método que recomienda el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte, el cual utiliza como unidad básica el automóvil directo equivalente (ade). No obstante, se hace

mención que, para los efectos del presente estudio, carece de relevancia un análisis más detallado de estos parámetros.

Tabla 24. Flujo de saturación por pista (ADE/h)

Tipo de Pista	Flujo de Saturación [ade/h]
Sólo Autos	2.000
Autos y Buses	1.800
Pistas con paraderos de actividad baja	1700
Pista con paraderos de actividad media	1600
Pistas con paraderos de actividad alta	1500

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Flujos de Saturación

Los flujos de saturación en veh/hr (S) se estimaron en función de un flujo de saturación básico en ade/hr (Sb) mediante la siguiente fórmula:

$$S[\text{veh} / h] = \frac{f_a f_p}{f_c} [\text{veh} / \text{ade}] \times S_b [\text{ade} / h]$$

Dónde:

- qi: Flujo vehicular expresado en veh/hr
- Sb: Flujo de saturación básico expresado en ade/hr
- fa: Factor de corrección por ancho de pista
- fp: Factor de corrección por pendiente

Para la transformación de los flujos de saturación de ADE/hr a veh/hr se utilizaron los siguientes factores de conversión.

Tabla 25. Flujo Factores de viraje

Tipo de Movimiento	Factor de Conversión (fm)
Directo	1,00
Viraje derecha	1,25
Viraje izquierda sin oposición	1,15
Viraje izquierda con oposición	1,57

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Para la estimación de los costos sociales de transporte se utilizarán los siguientes valores sociales, los cuales corresponden a los vigentes al momento de realizar la cuantificación de los costos sociales del Proyecto:

Tabla 26. Valores utilizados en estimación de costos sociales

Ítem	Valor	Unidad de medida
Valor Social del Tiempo	2880	(\$/hr)
Precio Combustible Veh. Liv.	870	(\$/lt)
Precio Combustible Tpte. Publ.	945	(\$/lt)
Tasa de Ocupación Veh. Liv.	1.5	(pax/veh)

Tasa de Ocupación Tpte. Publ.	15	(pax/veh)
-------------------------------	----	-----------

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

7.6.1.2 Red de modelación Transyt Situación Actual

A continuación, se presenta la red de modelación Transyt para el escenario actual, cabe destacar, que dentro de los anexos digitales del estudio se encuentran las redes Transyt en una escala adecuada (tanto en formato pdf como dwg).

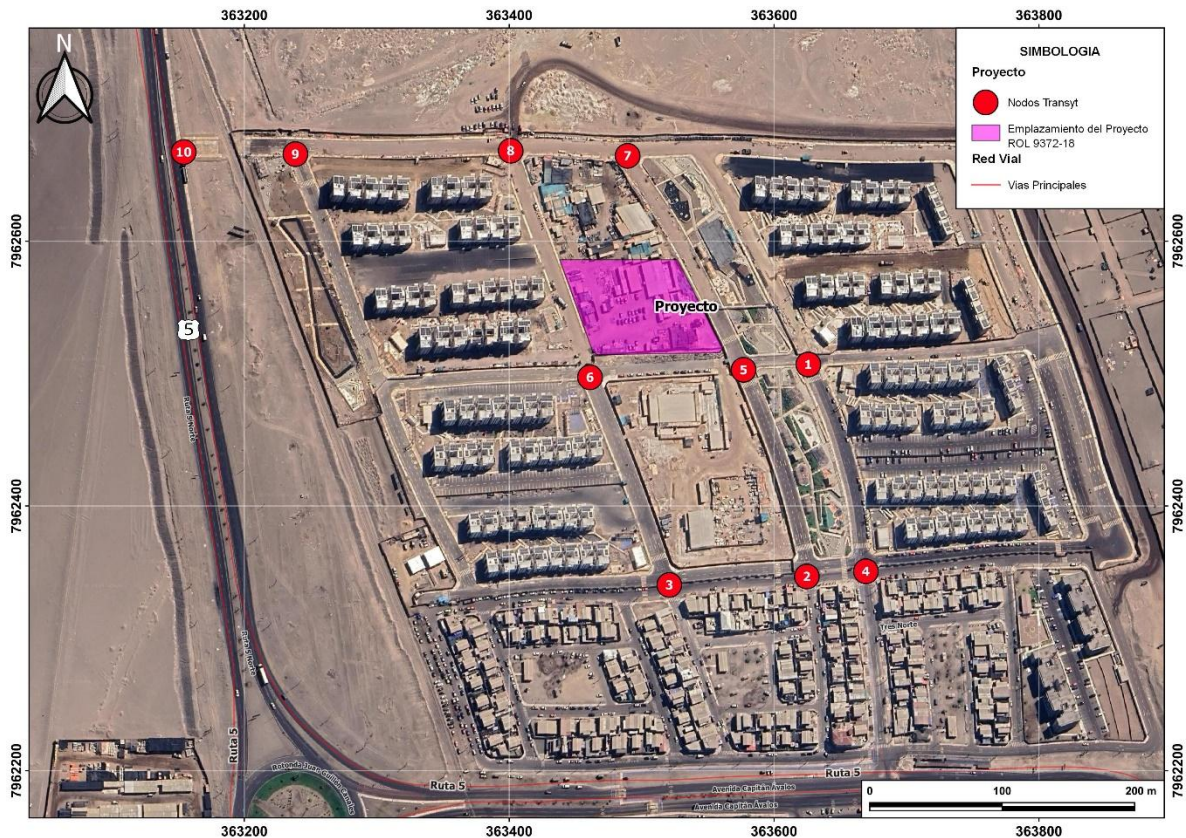


Figura 99. Ubicación nodos considerados en la red Transyt.

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

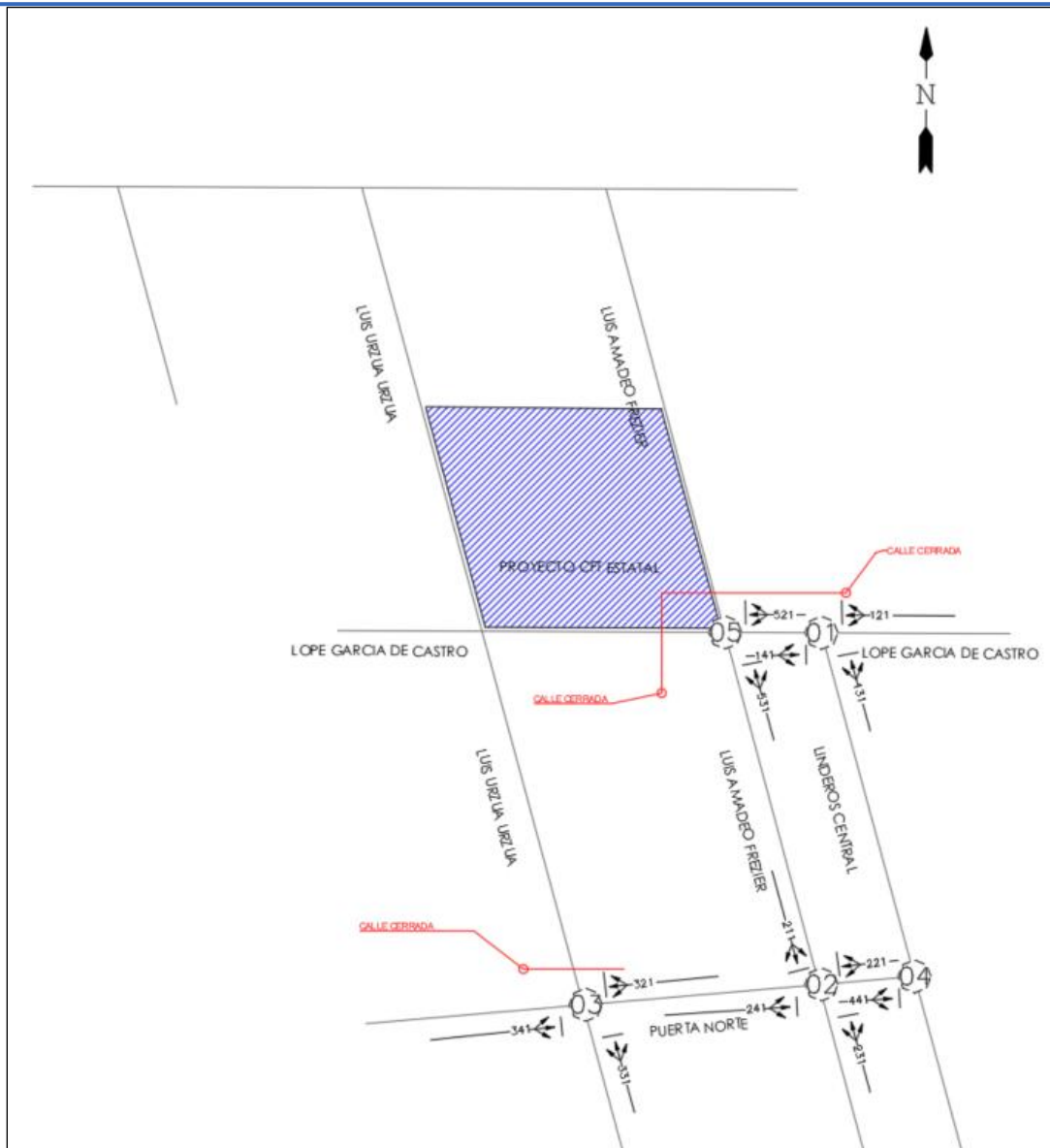


Figura 100. Red de modelación Situación Actual.

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.6.1.3 Indicadores por arco Situación Actual

A continuación, se presentan los indicadores por arco para cada uno de los periodos analizados, dentro de los indicadores que se detallan se tienen el flujo vehicular, grado de saturación, tiempo de viaje, demoras por arco y largos de cola.

Tabla 27. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2024 (PM-L 2024)

Intersección	Situación Actual								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope García/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.30	2.10	0.00	155
	Sur	131	15	1,440	1.00	12.10	1.30	0.00	150
	Poniente	141	10	1,440	0.70	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	10	2,000	0.50	11.70	0.90	0.00	150
	Oriente	221	317	3,171	10.00	3.50	0.60	0.10	40
	Sur	231	80	1,709	4.90	9.80	1.20	0.00	120
	Poniente	241	11	1,565	0.70	8.00	1.20	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Oriente	321	99	1,750	5.70	7.90	1.10	0.00	95
	Sur	331	10	870	1.20	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	11	1,467	0.70	10.60	1.20	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	11	3,600	0.30	3.50	0.60	0.00	40
Lope García/Luis Amadeo	Oriente	521	10	1,000	1.00	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	93	1,000	9.30	12.80	2.00	0.10	150

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 28. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2024 (PT-L 2024)

Intersección	Situación Actual								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(Veq/Hr)	(Veq/Hr)	(%)	(Seg)	(Seg)	(Veq)	(M/Pista)
Lope García/Linderos	Oriente	121	10	870	1.20	13.30	2.10	0.00	155
	Sur	131	10	1,440	0.70	12.10	1.30	0.00	150
	Poniente	141	10	1,440	0.70	4.20	1.30	0.00	150
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	10	2,000	0.50	11.70	0.90	0.00	150
	Oriente	221	157	3,193	4.90	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	231	50	1,667	3.10	9.70	1.10	0.00	40
	Poniente	241	10	1,565	0.60	8.00	1.20	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Oriente	321	56	1,753	3.20	7.90	1.10	0.00	95
	Sur	331	10	870	1.20	10.70	2.10	0.00	150
	Poniente	341	21	1,440	1.50	10.70	1.30	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	10	2,880	0.40	3.60	0.70	0.00	120
Lope García/Luis Amadeo	Oriente	521	10	1,000	1.00	4.70	1.80	0.00	95
	Sur	531	49	1,000	4.90	12.70	1.90	0.00	130

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.6.1.4 Indicadores Globales (costos sociales) Situación Actual

Los costos sociales del Proyecto, se han calculado utilizando los parámetros mencionados en la sección 7.6.1.1 y los resultados obtenidos de la modelación Transyt, los resultados obtenidos de los costos sociales, se presentan a continuación:

Tabla 29. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2024 (PM-L 2024)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	1	4	0	4	6,286	3,324	9,610
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	1	4	0	4	6,286	3,324	9,610

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 30. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2024 (PT-L 2024)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	2	5	0	6	8,311	4,473	12,784
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	2	5	0	6	8,311	4,473	12,784

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.7 Niveles de servicio ciclos/biciclos

Tal como se menciona anteriormente en el informe, al interior del Área de Influencia del Proyecto existe únicamente una ciclovía, la cual se encuentra emplazada en calle Lindero y luego continua por calle Capitán Avalos interior. Considerando lo anterior, se procedió a estimar el nivel de servicio de la ciclovía, de acuerdo con lo indicado en el reglamento IMIV.

Es importante destacar que la ciclovía es bidireccional y cuenta con un ancho aproximado de 2.5 metros, por lo que el análisis considera dichos atributos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 31. Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía

Nivel de servicio	Ciclovía bidireccional (considera la suma de flujos en ambos sentidos)			Ciclovía unidireccional	
	$2,0 \leq a \leq 2,4$	$2,4 < a \leq 2,8$	$a > 2,8$	$1,2 \leq a \leq 1,5$	$a > 1,5$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Decreto 30, Reglamento IMIV.

Considerando la tabla anterior, se obtuvieron los siguientes resultados para la ciclovía de calle Linderos.

Tabla 32. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Actual

Ciclovía Linderos - Situación Actual 2024						
Tipo	Ancho	Periodo	Movimiento	Flujo Movimientos	Flujo Total [Ciclos/h]	NDS
Bidireccional	2.5 metros	Punta Mañana	11	1	1	A
			31	0		
		Punta Tarde	11	1	1	A
			31	0		

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.9 Niveles de servicio tránsito peatonal

A partir de la información obtenida de la caracterización de la Situación Actual y la experiencia del consultor, se han determinado los puntos de mayor interacción para el modo peatón, los cuales se definieron principalmente en los lugares que sufrirán un mayor aumento de tránsito peatonal debido a la implementación del Proyecto

Cabe destacar que se han determinado 4 puntos como puntos de análisis, los cuales se eligieron únicamente por ser los más representativos para el Área de Influencia del Proyecto.

Para el nivel de servicio del tránsito peatonal se considera lo indicado en el capítulo 6 del Manual de Señalización de Tránsito, validando si la facilidad peatonal existente es la adecuada en función al valor de PV2¹ de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 33. Facilidad peatonal recomendada según relación PV2

PV2	P (Peat/h)	V (Veh/h)	Recomendación Preliminar
Sobre 10 ⁵ (si no es posible la provisión de una zona de protección peatonal en la calzada)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	300 a 500 sobre 500 sobre 300	PASO CEBRA Semáforo peatonal con botonera Semáforo peatonal con botonera
Sobre 2 x 10 ⁵ (si existe o es necesaria la provisión de una zona de protección peatonal)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	400 a 750 sobre 750 sobre 400	PASO CEBRA con isla o refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal

Fuente: Manual de señalización de tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Adicionalmente, las densidades de veredas no serán analizadas debido al escaso flujo peatonal registrado y las características propias del Proyecto.

¹ Parámetro que relaciona el volumen de peatones y volumen vehicular.

7.9.1 Elección puntos de conflicto peatón-vehículo

A continuación, se identifican los puntos de conflicto analizados y sus criterios de elección.

Tabla 34. Puntos de conflicto peatonal analizados

Punto de conflicto	Ubicación	Criterio de elección	Análisis
1	Lope García de Castro / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
2	Puerta Norte / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
3	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
4	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

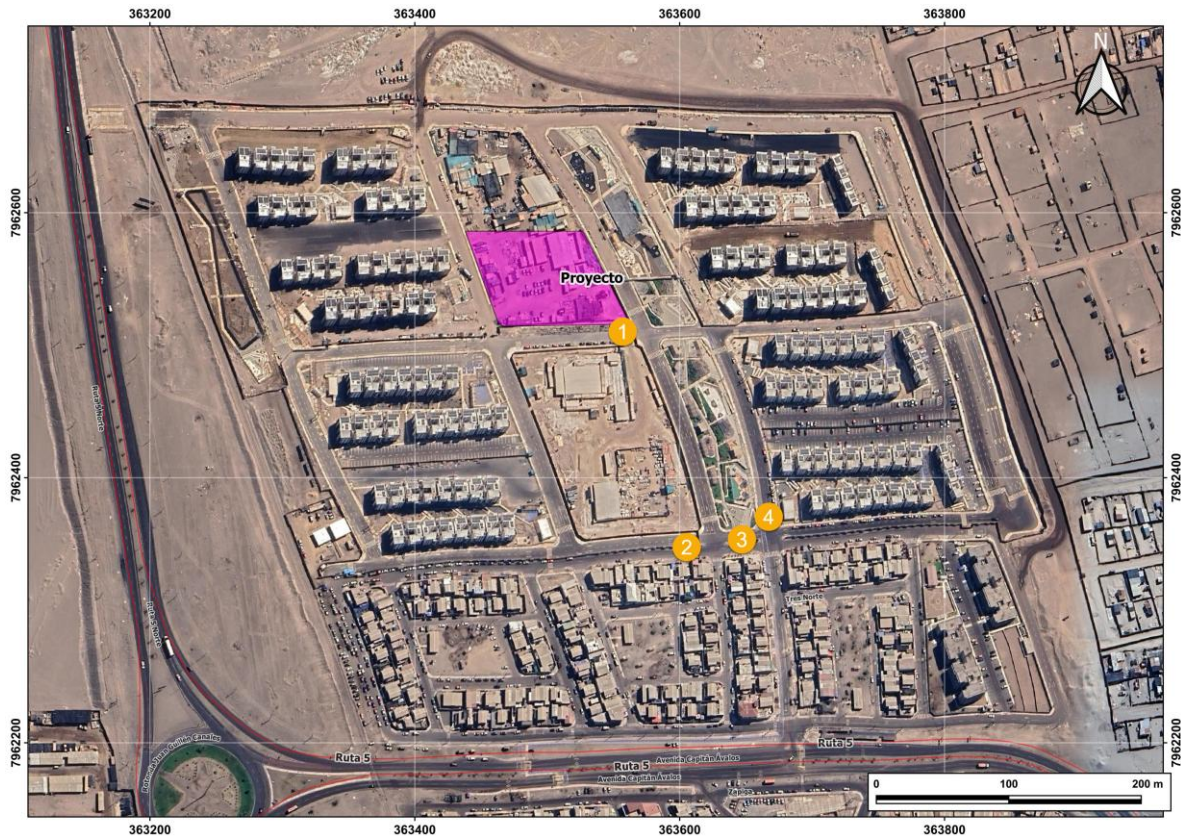


Figura 101. Puntos de análisis PV².

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.9.2 Resultados obtenidos PV² Situación Actual

Los resultados obtenidos, se presentan a continuación separados por punto de análisis.

Tabla 35. Resultados análisis PV2- Punto 1 - Av. Lope García con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	0	0	0.0E+00	0.0
PT-L	0	0	0.0E+00	0.0

Promedio ambos periodos		
P	0	0
V	0	0

PV2	0	0	0.0E+00	0.0
------------	----------	----------	---------	-----

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 36. Resultados análisis PV2- Punto 2 - Puerta Norte con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	0	93	0.0E+00	0.0
PT-L	0	54	0.0E+00	0.0

Promedio ambos periodos		
P	0	0
V	147	49

PV2	0	49	0.0E+00	0.0
------------	----------	-----------	---------	-----

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 37. Resultados análisis PV2- Punto 3 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	4	93	3.5E+04	34596.0
PT-L	0	54	0.0E+00	0.0

Promedio ambos periodos		
P	4	1
V	147	49

PV2	1	49	3.2E+03	3201.3
------------	----------	-----------	---------	--------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 38. Resultados análisis PV2- Punto 4 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	4	11	4.8E+02	484.0
PT-L	4	6	1.4E+02	144.0

Promedio ambos periodos		
P	8	3
V	17	6

PV2	3	6	8.6E+01	85.6
------------	----------	----------	---------	------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, se presenta un resumen con los resultados obtenidos para la situación actual.

Tabla 39. Resumen de resultados PV²

Punto de conflicto	PV2	P	V	Facilidad recomendada	Facilidad existente
1	0.0E+00	0	0	Ninguna	Paso de Cebra
2	0.0E+00	0	49	Ninguna	Paso de Cebra
3	3.2E+03	1	49	Ninguna	Paso de Cebra con refugio peatonal
4	8.6E+01	3	6	Ninguna	Paso de Cebra

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

7.10 Diagnostico cualitativo de la Situación Actual

7.10.1 Diagnóstico de conflictos en la circulación peatonal.

Se debe mencionar que el IMIV es categorizado como Intermedio para Otros modos, por lo que los análisis de los conflictos en la circulación peatonal surgirán principalmente del análisis de densidades de veredas y el análisis del indicador PV2.

Adicionalmente, de acuerdo con lo observado durante la visita de terreno, no existen conflictos peatón/ciclista dentro del área de influencia. Además, al tratarse de un área que contempla un desarrollo urbano reciente, el entorno inmediato del proyecto cuenta con urbanización adecuada.

Respecto a la existencia de las facilidades peatonales para la accesibilidad universal, se detectó que la mayoría de dispositivos para rodado se encuentran en norma (según D.S N°50 de 2015), respecto a la demarcación, esta se encuentra en regular estado en cruces peatonales y en calzadas, la señalización en cruces es óptima y en buenas condiciones.

7.10.2 Diagnóstico de conflictos en la circulación de ciclistas.

De acuerdo con lo observado durante las visitas a terreno, la ciclovía existente dentro del área de influencia cuenta con un buen estado de conservación, tanto de la señalización y demarcación, por lo que no existen conflictos asociados a flujos de ciclistas.

Adicionalmente, no se han detectado conflictos entre modos de transporte, contando todas las intersecciones con adecuada regulación.

7.10.3 Diagnóstico de conflictos en la operación del transporte público.

Como se menciona en la sección 7.3 del informe, dentro del área de influencia y cercano al entorno inmediato de proyecto no se registra operación de transporte público, no obstante, se registran paraderos de transporte público por calle Capitán Avalos (Ruta 5). Cabe destacar que si bien no se detectan paraderos de transporte público al interior del área de influencia, las paradas existen más cercanas se ubican a menos de 600 metros, por lo que cumple con las distancias máximas permitidas en el decreto, adicionalmente, el EISTU del proyecto Nueva Norte (Lote H4) proyecta varias paradas mixtas, las cuales se encontrarán a menos de 100 metros del Proyecto en evaluación.

7.10.4 Diagnóstico de conflictos en la circulación de vehículos motorizados.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las modelaciones de tránsito y los antecedentes recopilados durante las visitas a terreno, se puede asegurar que las vías utilizadas por los vehículos motorizados (transporte privado) se encuentran en buen estado, ya que es un sector residencial con buen estándar en sus urbanizaciones.

Adicionalmente, en ninguna de las líneas de detención se presentan demoras excesivas. Los grados de saturación en la red modelada no superan el 10% en ninguna línea de detención modelada, escenario que se repite durante la Punta Mañana y la Punta Tarde.

Respecto a la seguridad de tránsito, según la base de datos de Carabineros de Chile entre los años 2017 y 2023, no se registran accidentes de tránsito dentro del área de influencia del proyecto. Por lo que se puede asegurar que dentro del área de influencia no existe ocurrencia de accidentes asociados a la gestión de tránsito.

Como se menciona anteriormente es un sector residencial prácticamente nuevo, por lo que el diseño de las vías, y anchos de pistas son óptimas para la circulación de vehículos motorizados.

8 Situación base

La situación base se define como la situación de referencia a partir de la cual se estiman los efectos e indicadores operacionales del proyecto. La proyección de la oferta de transporte, que considera todos los proyectos programados que se ejecutarán en el área de estudio, es el punto de partida para la definición de la situación base. Esta también incluye propuestas sobre el área de proyecto que buscan la reducción de los problemas identificados en el diagnóstico, sobre la base de intervenciones limitadas, cuyo alcance depende del tipo de proyecto. Al respecto, el Decreto 30 establece que:

“Los proyectos, y sus correspondientes medidas de mitigación, que se deberán incluir en la Situación Base, son:

- a) Proyectos de inversión pública que, a la fecha de ingreso del IMIV, estén en obras, o que estén recomendados sin observaciones (RS) en el Sistema Nacional de Inversiones para la etapa de ejecución de obras y cuenten con presupuesto asignado, y que su año estimado de entrada en operación sea anterior o, a lo más, el mismo año en que entre en operación el proyecto en análisis.
- b) Proyectos privados que, a la fecha de ingreso del IMIV, tengan obras de construcción iniciadas, y que su año estimado de entrada en operación sea anterior o, a lo más, el mismo año en que entre en operación el proyecto en análisis. La información respecto de estos proyectos podrá obtenerse directamente del SEIM, o ser requerida al Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones respectivo en caso de no encontrarse disponible dicha información en el sistema.”

Luego de realizado el análisis de proyectos cercanos en la biblioteca digital de transportes², se determinó que en las cercanías del Proyecto en estudio “Centro de Formación Técnica Estatal Campus Chinchorro ” existe una serie de proyectos de viviendas que deben ser considerados dentro del análisis de la Situación Base. La totalidad de viviendas en el sector se presentaron mediante un EISTU denominado “Lote H4”.

Al respecto, se presentan algunos antecedentes del proyecto que permitirán la evaluación dentro del escenario base.

Tabla 40. Generación y atracción de viajes EISTU Nueva Norte - Lote H-4

Periodo	Flujo Generación (Veq/h)	Flujo Atracción (Veq/h)
Punta Mañana	315	140
Punta Tarde	120	128

Fuente: EISTU Nueva Norte Lote H-4, 2020.

² <https://biblioteca.mtt.gob.cl/>

Tabla 41. Generación y atracción de viajes EISTU Nueva Norte - Lote H-4

Periodo	Flujo Generación (Veq/h)	Flujo Atracción (Veq/h)
Punta Mañana	315	140
Punta Tarde	120	128

Fuente: EISTU Nueva Norte Lote H-4, 2020.

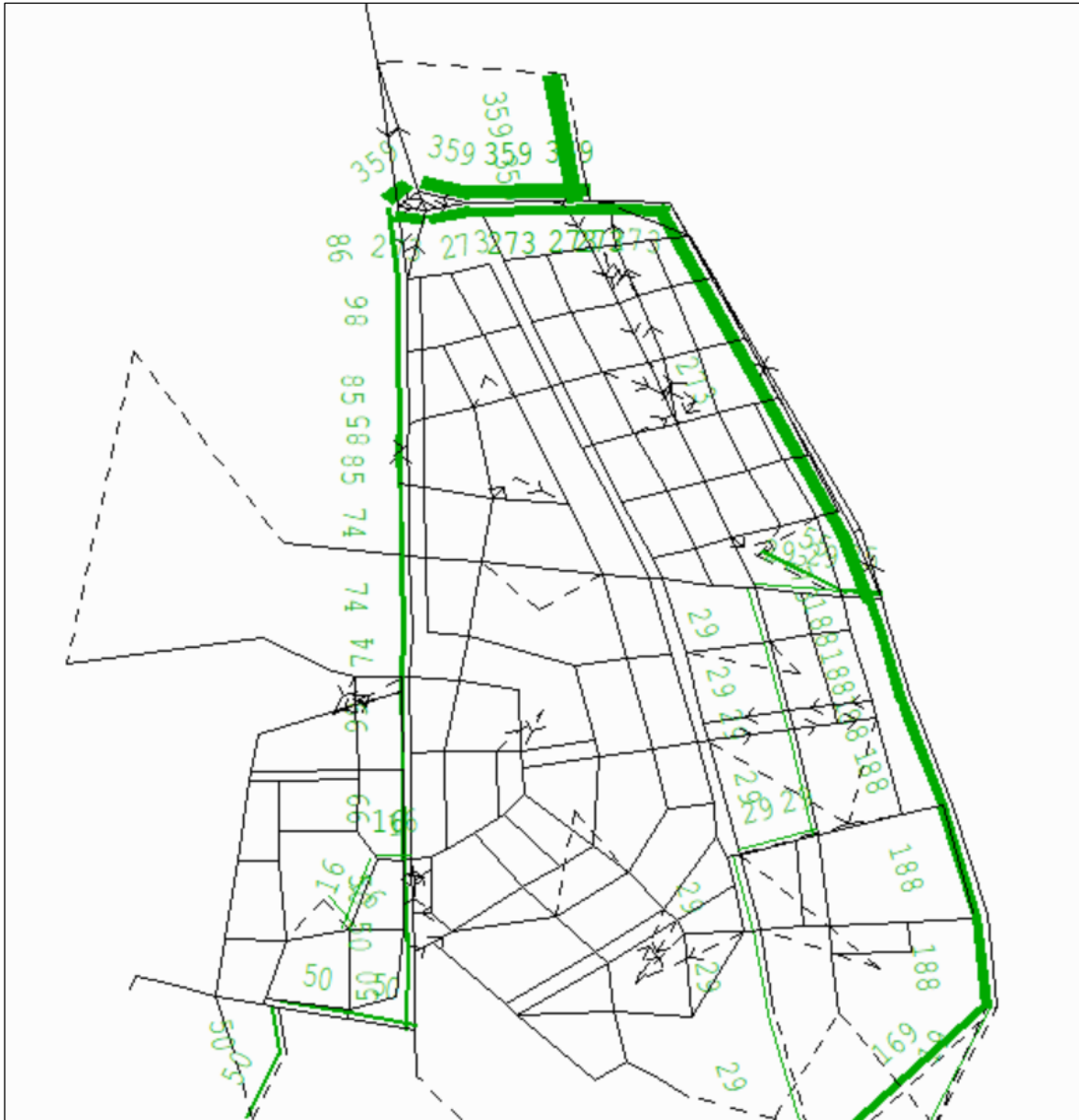


Figura 102. Asignación de viajes EISTU Nueva Norte – Lote H-4.

Fuente: EISTU Nueva Norte Lote H-4, 2020.

8.1 Niveles de servicio transporte privado motorizado

Las modelaciones de tránsito realizadas para conocer los niveles de servicio en la red vial del Proyecto para la situación base, se han realizado utilizando el software de modelación de tránsito llamado Transyt 8S, el cual se encuentra validado y aprobado por la Seremitt para estudios de la categoría IMIV Intermedio. En la presente sección se reportan todos los antecedentes utilizados para la modelación de tránsito y los resultados obtenidos a través de la misma, a continuación, se presentan los escenarios a modelar.

Este punto tiene como finalidad describir las características del escenario considerado para la modelación de la Situación Base, considerando el corte temporal definido, así como los posibles proyectos a incorporar en los análisis en el contexto de este estudio.

Además, considera la proyección de los flujos vehiculares modelados en la situación actual, utilizando las de tasas de crecimiento presentadas anteriormente en la sección 3.9 del presente estudio.

8.1.1 Definición de parámetros modelación

Los parámetros de modelación utilizados corresponden a los mismos utilizados en la modelación de la Situación Actual.

8.1.2 Red de modelación Transyt Situación Base

A continuación, se presenta la red de modelación Transyt para el escenario base, cabe destacar, que dentro de los anexos digitales del estudio se encuentran las redes Transyt en una escala adecuada (tanto en formato pdf como dwg).



8.1.3 Indicadores por arco Situación Base

A continuación, se presentan los indicadores por arco para cada uno de los periodos analizados, dentro de los indicadores que se detallan se tienen el flujo vehicular, grado de saturación, tiempos de viaje, demoras por arco y largos de cola.

Tabla 42. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

Intersección	Sit. Base								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope García/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.40	2.20	0.00	155
	Sur	131	81	1,561	5.20	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	39	1,440	2.70	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	79	1,860	4.50	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	221	348	3,155	11.00	3.50	0.60	0.10	40
	Sur	231	66	984	7.40	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	135	1,662	8.10	8.00	1.20	0.00	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.20	40
Lope García/Luis Amadeo	Norte	511	39	3,600	1.10	12.70	0.50	0.00	170
	Oriente	521	35	1,000	3.60	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.10	150
	Poniente	541	79	889	9.20	9.50	2.30	0.10	100
Lope García/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	35	889	4.00	9.30	2.10	0.00	100
	Sur	631	18	1,565	1.20	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	641	79	1,000	8.00	12.40	2.00	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	150
	Poniente	741	39	1,440	2.70	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	18	870	2.10	14.00	2.10	0.00	165
	Poniente	841	39	1,800	2.20	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	18	3,130	0.60	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	39	1,600	2.40	14.20	1.20	0.00	180
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121							
		1131							

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 43. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

Intersección	Sit. Base								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope García/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	155
	Sur	131	70	1,569	4.50	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	31	1,865	1.70	11.80	1.00	0.00	150
	Oriente	221	179	3,162	5.70	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	120
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	87	1,630	5.30	8.00	1.20	0.00	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.10	40
Lope García/Luis Amadeo	Norte	511	15	3,600	0.40	12.70	0.50	0.00	170
	Oriente	521	32	1,000	3.20	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	150
	Poniente	541	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00	100
Lope García/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	32	889	3.60	9.30	2.10	0.00	100
	Sur	631	16	1,565	1.00	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	150
	Poniente	741	15	1,440	1.00	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	16	870	1.80	14.00	2.10	0.00	165
	Poniente	841	15	1,800	0.80	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	16	3,130	0.50	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	180
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121							
		1131							

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 44. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)

Intersección	Sit. Base								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope García/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.40	2.20	0.00	155
	Sur	131	81	1,561	5.20	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	39	1,440	2.70	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	79	1,860	4.50	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	221	348	3,155	11.00	3.50	0.60	0.10	40
	Sur	231	66	984	7.40	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	135	1,662	8.10	8.00	1.20	0.00	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.20	40
Lope García/Luis Amadeo	Norte	511	39	3,600	1.10	12.70	0.50	0.00	170
	Oriente	521	35	1,000	3.60	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.10	150
	Poniente	541	79	889	9.20	9.50	2.30	0.10	100
Lope García/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	35	889	4.00	9.30	2.10	0.00	100
	Sur	631	18	1,565	1.20	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	641	79	1,000	8.00	12.40	2.00	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	150
	Poniente	741	39	1,440	2.70	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	18	870	2.10	14.00	2.10	0.00	165
	Poniente	841	39	1,800	2.20	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	18	3,130	0.60	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	39	1,600	2.40	14.20	1.20	0.00	180
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121							
		1131							

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 45. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)

Intersección	Sit. Base								
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Cola Media	Long. Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	155
	Sur	131	70	1,569	4.50	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	31	1,865	1.70	11.80	1.00	0.00	150
	Oriente	221	179	3,162	5.70	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	120
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	87	1,630	5.30	8.00	1.20	0.00	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.10	40
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	15	3,600	0.40	12.70	0.50	0.00	170
	Oriente	521	32	1,000	3.20	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	150
	Poniente	541	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00	100
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	32	889	3.60	9.30	2.10	0.00	100
	Sur	631	16	1,565	1.00	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	150
	Poniente	741	15	1,440	1.00	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	16	870	1.80	14.00	2.10	0.00	165
	Poniente	841	15	1,800	0.80	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	16	3,130	0.50	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	180
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121							
		1131							

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

8.1.4 Indicadores Globales (costos sociales) Situación Base

Los costos sociales del Proyecto, se han calculado utilizando los parámetros mencionados en la sección 7.6.1.1 y los resultados obtenidos de la modelación de Tránsito, los resultados obtenidos de los costos sociales, se presentan a continuación:

Tabla 46. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
Aumento Permitido Imp (5% Csb) [\$]:							\$ 1,468

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 47. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
Aumento Permitido Imp (5% Csb) [\$]:							\$ 786

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 48. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
Aumento Permitido Imp (5% Csb) [\$]:							\$ 1,468

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 49. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)

Tipo Veh	Consumos				Costos		
	Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
		Marcha	Ralentí	Total			
	(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
Tpte. Publ.	0	0	0	0	0	0	0
Totales	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
Aumento Permitido Imp (5% Csb) [\$]:							\$ 786

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

8.2 Niveles de servicio ciclos/biciclos

Tal como se menciona anteriormente en el informe, al interior del Área de Influencia del Proyecto existe únicamente una ciclovía, la cual se encuentra emplazada en calle Lindero y luego continua por calle Capitán Avalos interior. Considerando lo anterior, se procedió a estimar el nivel de servicio de la ciclovía, de acuerdo con lo indicado en el reglamento IMIV.

Es importante destacar que la ciclovía es bidireccional y cuenta con un ancho aproximado de 2.5 metros, por lo que el análisis considera dichos atributos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 50. Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía

Nivel de servicio	Ciclovía bidireccional (considera la suma de flujos en ambos sentidos)			Ciclovía unidireccional	
	$2,0 \leq a \leq 2,4$	$2,4 < a \leq 2,8$	$a > 2,8$	$1,2 \leq a \leq 1,5$	$a > 1,5$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Decreto 30, Reglamento IMIV.

Considerando la tabla anterior, la proyección de los flujos de ciclos existentes y los flujos aportados por otros proyectos externos, se obtuvieron los siguientes resultados para la ciclovía de calle Linderos.

Tabla 51. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2026

Ciclovía Linderos - Situación Base 2026						
Tipo	Ancho	Periodo	Movimiento	Flujo Movimientos	Flujo Total [Ciclos/h]	NDS
Bidireccional	2.5 metros	Punta Mañana	11	65	78	A
			31	13		
		Punta Tarde	11	15	78	A
			31	63		

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 52. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2027

Ciclovía Linderos - Situación Base 2027						
Tipo	Ancho	Periodo	Movimiento	Flujo Movimientos	Flujo Total [Ciclos/h]	NDS
Bidireccional	2.5 metros	Punta Mañana	11	65	78	A
			31	13		
		Punta Tarde	11	15	78	A
			31	63		

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

8.3 Niveles de servicio tránsito peatonal

A partir de la información obtenida de la caracterización de la Situación Base y la experiencia del consultor, se han determinado los puntos de mayor interacción para el modo peatón, los cuales se definieron principalmente en los lugares que sufrirán un mayor aumento de tránsito peatonal debido a la implementación del Proyecto

Cabe destacar que se han determinado 4 puntos como puntos de análisis, los cuales se eligieron únicamente por ser los más representativos para el Área de Influencia del Proyecto.

Para el nivel de servicio del tránsito peatonal se considera lo indicado en el capítulo 6 del Manual de Señalización de Tránsito, validando si la facilidad peatonal existente es la adecuada en función al valor de PV2³ de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 53. Facilidad peatonal recomendada según relación PV2

PV2	P (Peat/h)	V (Veh/h)	Recomendación Preliminar
Sobre 10 ⁵ (si no es posible la provisión de una zona de protección peatonal en la calzada)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	300 a 500 sobre 500 sobre 300	PASO CEBRA Semáforo peatonal con botonera Semáforo peatonal con botonera
Sobre 2 x 10 ⁵ (si existe o es necesaria la provisión de una zona de protección peatonal)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	400 a 750 sobre 750 sobre 400	PASO CEBRA con isla o refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal

Fuente: Manual de señalización de tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Adicionalmente, las densidades de veredas, no serán analizadas debido al escaso flujo peatonal registrado y las características propias del Proyecto.

³ Parámetro que relaciona el volumen de peatones y volumen vehicular.

8.3.1 Elección puntos de conflicto peatón-vehículo

A continuación, se identifican los puntos de conflicto analizados y sus criterios de elección.

Tabla 54. Puntos de conflicto peatonal analizados

Punto de conflicto	Ubicación	Criterio de elección	Análisis
1	Lope García de Castro / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
2	Puerta Norte / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
3	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
4	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

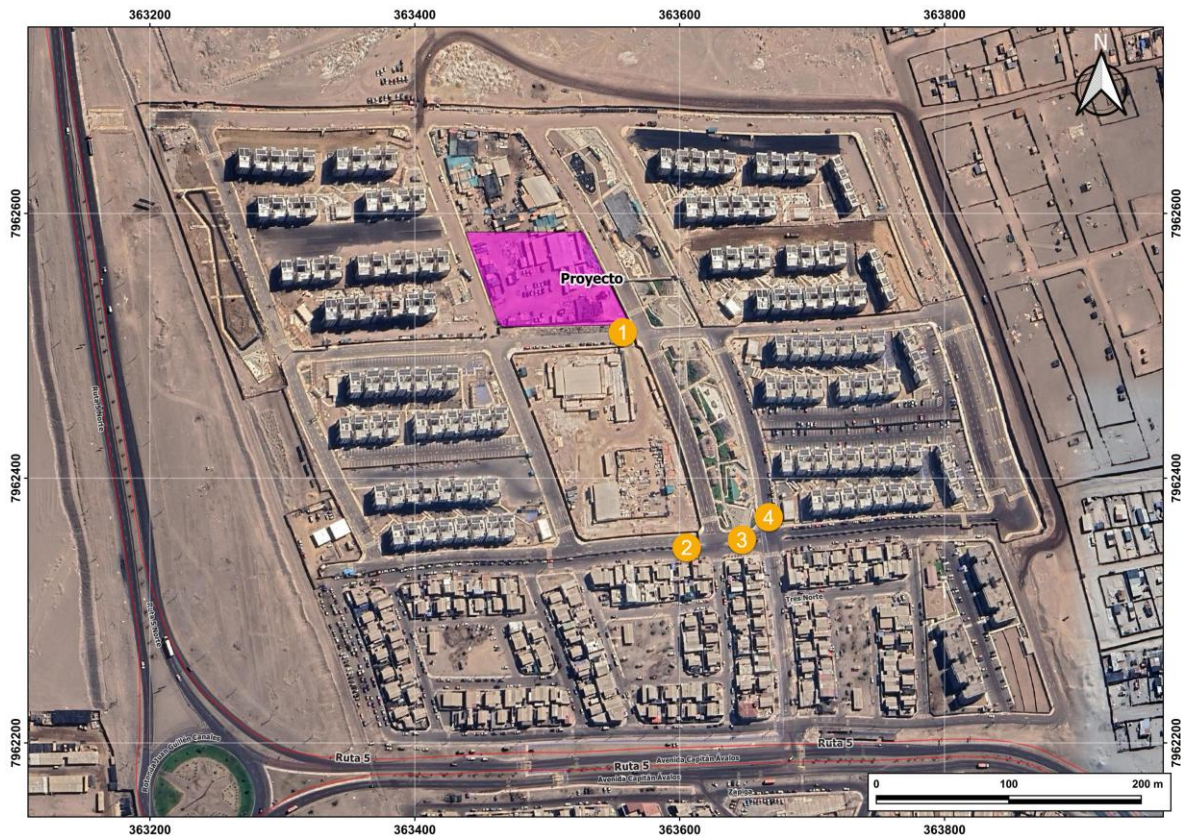


Figura 104. Puntos de análisis PV2.

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

8.3.2 Resultados obtenidos PV² Situación Base

Los resultados obtenidos, se presentan a continuación separados por punto de análisis.

Tabla 55. Resultados análisis PV2- Punto 1 2026 - Av. Lope García con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	178	114	2.3E+06	2313288.0
PT-L	178	62	6.8E+05	684232.0

Promedio ambos periodos		
P	356	119
V	176	59

PV2	119	59	4.1E+05	408424.3
------------	------------	-----------	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 56. Resultados análisis PV2- Punto 2 2026- Puerta Norte con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	178	211	7.9E+06	7924738.0
PT-L	178	119	2.5E+06	2520658.0

Promedio ambos periodos		
P	356	119
V	330	110

PV2	119	110	1.4E+06	1435866.7
------------	------------	------------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 57. Resultados análisis PV2- Punto 3 2026- Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	176	5.7E+06	5668608.0
PT-L	178	132	3.1E+06	3101472.0

Promedio ambos periodos		
P	361	120
V	308	103

PV2	120	103	1.3E+06	1268366.8
------------	------------	------------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 58. Resultados análisis PV2- Punto 4 2026 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	82	1.2E+06	1230492.0
PT-L	183	79	1.1E+06	1142103.0

Promedio ambos periodos		
P	366	122
V	161	54

PV2	122	54	3.5E+05	351373.6
------------	------------	-----------	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, se presenta un resumen con los resultados obtenidos para la situación base 2026.

Tabla 59. Resumen de resultados PV² año 2026

Punto de conflicto	PV2	P	V	Facilidad recomendada	Facilidad existente
1	4.1E+05	119	59	Ninguna	Paso de Cebra
2	1.4E+06	119	110	Ninguna	Paso de Cebra
3	1.3E+06	120	103	Ninguna	Paso de Cebra con refugio peatonal
4	3.5E+05	122	54	Ninguna	Paso de Cebra

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 60. Resultados análisis PV2- Punto 1 2027 - Av. Lope García con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	178	114	2.3E+06	2313288.0
PT-L	178	62	6.8E+05	684232.0

Promedio ambos periodos		
P	356	119
V	176	59

PV2	119	59	4.1E+05	408424.3
------------	------------	-----------	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 61. Resultados análisis PV2- Punto 2 2027- Puerta Norte con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	178	213	8.1E+06	8075682.0
PT-L	178	120	2.6E+06	2563200.0

Promedio ambos periodos		
P	356	119
V	333	111

PV2	119	111	1.5E+06	1462092.0
------------	------------	------------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 62. Resultados análisis PV2- Punto 3 2027- Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	178	5.8E+06	5798172.0
PT-L	178	133	3.1E+06	3148642.0

Promedio ambos periodos		
P	361	120
V	311	104

PV2	120	104	1.3E+06	1293195.6
------------	------------	------------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 63. Resultados análisis PV2- Punto 4 2027 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	82	1.2E+06	1230492.0
PT-L	183	79	1.1E+06	1142103.0

Promedio ambos periodos		
P	366	122
V	161	54

PV2	122	54	3.5E+05	351373.6
------------	------------	-----------	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, se presenta un resumen con los resultados obtenidos para la situación base 2027.

Tabla 64. Resumen de resultados PV² año 2027

Punto de conflicto	PV2	P	V	Facilidad recomendada	Facilidad existente
1	4.1E+05	119	59	Ninguna	Paso de Cebra
2	1.5E+06	119	111	Ninguna	Paso de Cebra
3	1.3E+06	120	104	Ninguna	Paso de Cebra con refugio peatonal
4	3.5E+05	122	54	Ninguna	Paso de Cebra

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9 Situación con proyecto

Para la definición del escenario con proyecto se han considerado los cortes temporales definidos en la sección 6.8 del presente estudio.

Este punto contempla la modelación de la situación con proyecto para el año del corte temporal definido, la situación con proyecto considera la oferta vial y demanda vehicular de la situación base, sumada a la demanda asociada a la implementación del proyecto, la que se calculó utilizando las tasas descritas en el Decreto 30.

9.1 Inducción de viajes de Proyecto

Una de las fases más importantes de todo estudio de impacto vial, es la determinación de la demanda de transporte, debiéndose estimar la inducción de flujos vehiculares tanto en sus aspectos temporales, de magnitud y de distribución en los escenarios a modelar que incluyen la demanda inducida por el Proyecto (Proyecto y Proyecto Mejorado), lo que permitirá evaluar los impactos asociados a la demanda del mismo y su correcta mitigación.

El tema planteado es de extraordinaria complejidad en su resolución formal, razón por la cual muchas veces se recurre a simplificaciones metodológicas, las cuales deben asegurar que las conclusiones que se obtengan estén evaluando el peor escenario posible para la demanda vehicular del Proyecto, es decir que el impacto real del proyecto analizado sea menor o a lo sumo igual, que las predicciones efectuadas. Tal como se dijo anteriormente, los períodos analizados corresponden al periodo Punta Mañana Laboral y Punta Tarde Laboral.

Para estimar los flujos inducidos por el Proyecto se utilizaron las tasas descritas en el Decreto 30, considerando como unidad de referencia las viviendas declaradas los capítulos anteriores, con lo que se obtienen las tasas que se muestran a continuación:

Tabla 65. Tasas de inducción de viajes (entrada) del Proyecto – Establecimientos educacionales

TASAS DE INDUCCIÓN DE FLUJOS DE ENTRADA PARA PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO, CLASE DE EDUCACIÓN						
PROYECTO	UNIDAD DE REFERENCIA	PERÍODO	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR UNIDAD DE REFERENCIA			
			TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
Establecimiento de educación superior (universidad, instituto profesional o centro de formación técnica)	Estudiantes	PM-L	0.14	0.21	0.06	0.05
		PMd-L	0.02	0.05	0.02	0.01
		PT-L	0.05	0.13	0.04	0.03
		PMd-F	0.03	0.08	0.02	0.02
		PT-F	0.03	0.08	0.02	0.02

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 66. Tasas de inducción de viajes (salida) del Proyecto – Establecimientos educacionales

TASAS DE INDUCCIÓN DE FLUJOS DE SALIDA PARA PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO, CLASE DE EDUCACIÓN						
PROYECTO	UNIDAD DE REFERENCIA	PERÍODO	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR UNIDAD DE REFERENCIA			
			TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
Establecimiento de educación superior (universidad, instituto profesional o centro de formación técnica)	Estudiantes	PM-L	0.01	0.02	0.01	0
		PMd-L	0.02	0.03	0.01	0.01
		PT-L	0.04	0.09	0.03	0.02
		PMd-F	0.03	0.08	0.02	0.02
		PT-F	0	0	0	0

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, utilizando las tasas anteriormente expuestas se obtienen las siguientes inducciones de flujos vehiculares:

Tabla 67. Viajes inducidos de entrada Etapa 1 – Establecimientos educacionales

FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR ESTUDIANTES					
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H	OTROS MODOS VIAJES/H
PM-L	83	124	35	30	189
PMd-L	12	30	12	6	47
PT-L	30	77	24	18	118
PMd-F	18	47	12	12	71
PT-F	18	47	12	12	71

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 68. Viajes inducidos de salida Etapa 1 – Establecimientos educacionales

FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR ESTUDIANTES					
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H	OTROS MODOS VIAJES/H
PM-L	6	12	6	0	18
PMd-L	12	18	6	6	30
PT-L	24	53	18	12	83
PMd-F	18	47	12	12	71
PT-F	0	0	0	0	0

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 69. Viajes inducidos de entrada Etapa 2 – Establecimientos educacionales

FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR ESTUDIANTES					
	TRANSPORTE PRIVADO	TRANSPORTE PÚBLICO	PEATONES	CICLOS	OTROS MODOS
	VEH/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H
PM-L	133	200	57	48	304
PMd-L	19	48	19	10	76
PT-L	48	124	38	29	190
PMd-F	29	76	19	19	114
PT-F	29	76	19	19	114

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 70. Viajes inducidos de salida Etapa 2 – Establecimientos educacionales

FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR ESTUDIANTES					
	TRANSPORTE PRIVADO	TRANSPORTE PÚBLICO	PEATONES	CICLOS	OTROS MODOS
	VEH/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H	VIAJES/H
PM-L	10	19	10	0	29
PMd-L	19	29	10	10	48
PT-L	38	86	29	19	133
PMd-F	29	76	19	19	114
PT-F	0	0	0	0	0

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

9.2 Niveles de servicio transporte privado motorizado

Las modelaciones de tránsito realizadas para conocer los niveles de servicio en la red vial del Proyecto para la situación con proyecto, se han realizado utilizando el software de modelación de tránsito llamado Transyt 8S, el cual se encuentra validado y aprobado por la Seremitt para estudios de la categoría IMIV Intermedio. En la presente sección se reportan todos los antecedentes utilizados para la modelación de tránsito y los resultados obtenidos a través de la misma, a continuación, se presentan los escenarios a modelar.

Este punto tiene como finalidad describir las características del escenario considerado para la modelación, el cual corresponde al mismo de la Situación Base, considerando los cortes temporales definidos previamente y la nueva demanda vehicular asociada al Proyecto en estudios.

Al respecto, tal como se menciona anteriormente, la modelación de este escenario considera la proyección de los flujos vehiculares modelados en la Situación Base, utilizando las tasas de crecimiento presentadas anteriormente en la sección 3.9 del presente estudio.

9.2.1 Definición de parámetros modelación

Los parámetros de modelación utilizados corresponden a los mismos utilizados en la modelación de la Situación Actual y la Situación Base.

9.2.2 Red de modelación Transyt Situación Base

A continuación, se presenta la red de modelación Transyt para el escenario con Proyecto, cabe destacar, que dentro de los anexos digitales del estudio se encuentran las redes Transyt en una escala adecuada (tanto en formato pdf como dwg).

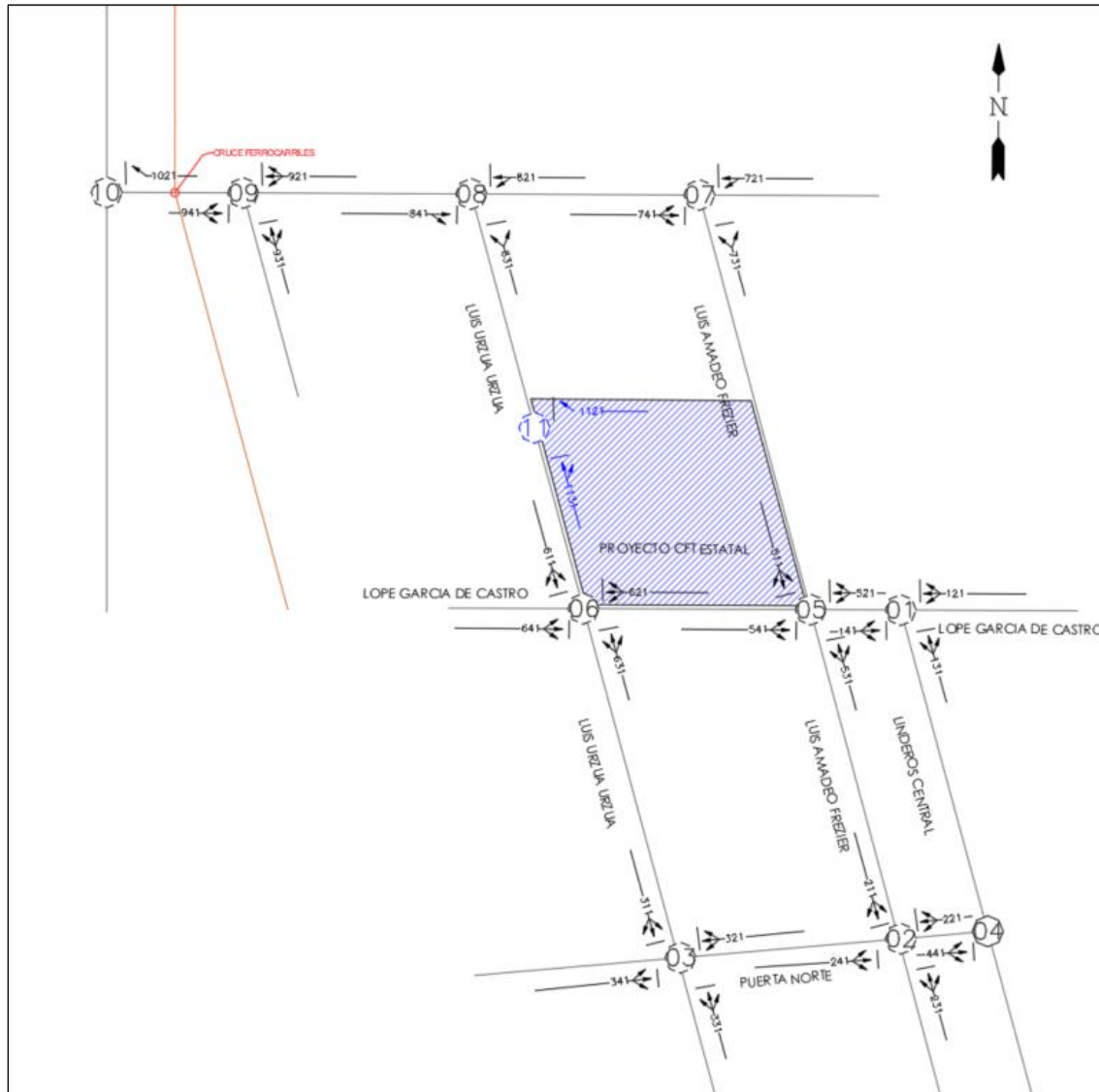


Figura 105 – Red de modelación Transyt – Situación Proyecto.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

9.2.3 Flujos asignados Situación con Proyecto

En esta sección del estudio, se presentan los flujos asignados en la Red Transyt, los que luego se sumaron a los flujos proyectados a los años de corte temporal de la Situación Base.

Tabla 41. Flujo asignado en Red Transyt – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

ENTRADA				SALIDA			
ARCO	LIV+CAM			ARCO	LIV+CAM		
	DIR	V.DER	V.IZQ		DIR	V.DER	V.IZQ
121				121			
131			21	131			
141				141			
211				211	2		3
221	42			221			
231				231			
241				241			
311				311			
321		42		321			
331				331			
341				341			
441				441			
511		21		511	5		
521	21			521			
531				531			
541				541			
611				611			
621		42		621			
631	42			631			
641				641			
721				721			
731				731			
741		21		741		5	
821				821			
831				831		5	2
841	21			841			
921				921	2		
931				931			
941	21			941			
1021				1021			
1121				1121		6	
1131		83		1131			

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 42. Flujo asignado en Red Transyt – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

ARCO	LIV+CAM			ARCO	LIV+CAM		
	DIR	V.DER	V.IZQ		DIR	V.DER	V.IZQ
121				121			
131			8	131			
141				141			
211				211	6		12
221	15			221			
231				231			
241				241			
311				311			
321		15		321			
331				331			
341				341			
441				441			
511		8		511	18		
521	8			521			
531				531			
541				541			
611				611			
621		15		621			
631	15			631			
641				641			
721				721			
731				731			
741		8		741		18	
821				821			
831				831		18	6
841	8			841			
921				921	6		
931				931			
941	8			941			
1021				1021			
1121				1121		24	
1131		30		1131			

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 41. Flujo asignado en Red Transyt – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2026)

ARCO	LIV+CAM			ARCO	LIV+CAM		
	DIR	V.DER	V.IZQ		DIR	V.DER	V.IZQ
121				121			
131			33	131			
141				141			
211				211	3		5
221	67			221			
231				231			
241				241			
311				311			
321		67		321			
331				331			
341				341			
441				441			
511		33		511	8		
521	33			521			
531				531			
541				541			
611				611			
621		67		621			
631	67			631			
641				641			
721				721			
731				731			
741		33		741		8	
821				821			
831				831		8	3
841	33			841			
921				921	3		
931				931			
941	33			941			
1021				1021			
1121				1121		10	
1131		133		1131			

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 42. Flujo asignado en Red Transyt – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2026)

ARCO	LIV+CAM			ARCO	LIV+CAM		
	DIR	V.DER	V.IZQ		DIR	V.DER	V.IZQ
121				121			
131			12	131			
141				141			
211				211	10		19
221	24			221			
231				231			
241				241			
311				311			
321		24		321			
331				331			
341				341			
441				441			
511		12		511	29		
521	12			521			
531				531			
541				541			
611				611			
621		24		621			
631	24			631			
641				641			
721				721			
731				731			
741		12		741		29	
821				821			
831				831		29	10
841	12			841			
921				921	10		
931				931			
941	12			941			
1021				1021			
1121				1121		38	
1131		48		1131			

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9.2.4 Indicadores por arco Situación con Proyecto

A continuación, se presentan los indicadores por arco para cada uno de los periodos analizados, dentro de los indicadores que se detallan se tienen el flujo vehicular, grado de saturación, tiempos de viaje, demoras por arco y largos de cola.

Tabla 71. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

Intersección	Sit. Con Proyecto								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.50	2.30	0.00	155
	Sur	131	102	1,562	6.50	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	39	1,440	2.80	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	83	1,858	4.70	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	221	389	3,197	12.20	3.50	0.60	0.10	40
	Sur	231	66	984	7.50	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	177	1,604	11.00	8.10	1.30	0.10	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.20	40
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	65	3,332	2.00	12.80	0.60	0.00	170
	Oriente	521	56	1,000	5.80	4.90	2.00	0.00	40
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.10	150
	Poniente	541	79	889	9.20	9.50	2.30	0.10	100
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	77	838	9.40	9.60	2.40	0.10	100
	Sur	631	59	1,723	3.40	11.90	1.10	0.00	150
	Poniente	641	79	1,000	8.10	12.40	2.00	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.70	1.90	0.00	150
	Poniente	741	65	1,440	4.50	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	24	855	2.90	14.10	2.20	0.00	165
	Poniente	841	60	1,800	3.30	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	19	3,163	0.60	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	39	1,600	2.50	14.20	1.20	0.00	180
	Poniente	941	31	1,000	3.10	7.30	1.90	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121	10	800	1.30	3.70	2.30	0.00	20
		1131	101	829	12.20	6.10	2.50	0.10	50

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 72. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

Intersección	Sit. Con Proyecto							
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Largo
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00
	Sur	131	78	1,568	5.00	12.00	1.20	0.00
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	49	1,847	2.70	11.80	1.00	0.00
	Oriente	221	194	3,192	6.10	3.50	0.60	0.00
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00
	Oriente	321	102	1,599	6.40	8.00	1.20	0.00
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.23
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	41	3,441	1.20	12.70	0.50	0.00
	Oriente	521	40	1,000	4.10	4.80	1.90	0.00
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00
	Poniente	541	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00
	Oriente	621	47	858	5.50	9.40	2.20	0.00
	Sur	631	31	1,671	1.90	11.90	1.10	0.00
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00
	Poniente	741	41	1,440	2.80	6.30	1.30	0.00
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00
	Sur	831	40	837	4.80	14.20	2.30	0.00
	Poniente	841	23	1,800	1.30	11.40	1.00	0.00
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	22	3,246	0.70	11.00	0.60	0.00
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00
	Poniente	941	18	1,000	1.80	7.20	1.80	0.00
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00
Acceso Proyecto		1121	24	800	3.00	3.80	2.40	0.00
		1131	46	1,548	3.00	4.80	1.20	0.00

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 73. Indicadores por arco – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)

Intersección	Sit. Con Proyecto								
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Cola Media	Long. Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.50	2.30	0.00	155
	Sur	131	115	1,562	7.40	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	39	1,440	2.80	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	86	1,857	4.90	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	221	414	3,219	12.90	3.50	0.60	0.10	40
	Sur	231	66	984	7.50	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	202	1,582	12.80	8.10	1.30	0.10	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.20	40
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	80	3,262	2.50	12.80	0.60	0.00	170
	Oriente	521	68	1,000	7.10	4.90	2.00	0.00	40
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.10	150
	Poniente	541	79	889	9.30	9.50	2.30	0.10	100
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	102	829	12.70	9.80	2.60	0.10	100
	Sur	631	84	1,745	4.80	11.90	1.10	0.00	150
	Poniente	641	79	1,000	8.10	12.40	2.00	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.70	1.90	0.00	150
	Poniente	741	80	1,440	5.60	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	28	849	3.40	14.10	2.20	0.00	165
	Poniente	841	73	1,800	4.10	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	20	3,182	0.60	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	39	1,600	2.50	14.20	1.20	0.00	180
	Poniente	941	43	1,000	4.30	7.30	1.90	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121	10	800	1.30	3.80	2.40	0.00	20
		1131	149	1,472	10.10	5.00	1.40	0.10	50

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 74. Indicadores por arco – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)

Intersección	Sit. Con Proyecto								
	Acceso	Arco	F. Veh.	Flujo	Grado	Tiempo	Demora	Cola	Long.
			Arco	Sat.	De Sat.	Total	Media	Media	Arco
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(veq)	(m/pista)
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	155
	Sur	131	82	1,568	5.20	12.00	1.20	0.00	150
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	40
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	60	1,842	3.30	11.80	1.00	0.00	150
	Oriente	221	203	3,208	6.30	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	120
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	95
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	150
	Oriente	321	111	1,585	7.00	8.00	1.20	0.00	95
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	120
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	130
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.10	40
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	56	3,415	1.60	12.70	0.50	0.00	170
	Oriente	521	44	1,000	4.50	4.80	1.90	0.00	40
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	150
	Poniente	541	30	889	3.50	9.40	2.20	0.00	100
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	165
	Oriente	621	56	848	6.70	9.50	2.30	0.00	100
	Sur	631	40	1,698	2.40	11.90	1.10	0.00	150
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	145
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	40
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	150
	Poniente	741	56	1,440	3.90	6.30	1.30	0.00	70
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	70
	Sur	831	54	831	6.60	14.20	2.30	0.00	165
	Poniente	841	27	1,800	1.50	11.40	1.00	0.00	145
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	26	3,290	0.80	11.00	0.60	0.00	145
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	180
	Poniente	941	22	1,000	2.20	7.20	1.80	0.00	75
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	75
Acceso Proyecto		1121	38	800	4.80	3.80	2.40	0.00	20
		1131	64	1,516	4.20	4.80	1.20	0.00	50

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9.2.5 Indicadores Globales (costos sociales) Situación con Proyecto

Los costos sociales del Proyecto, se han calculado utilizando los mismos parámetros mencionados en la Situación Actual y los resultados obtenidos de la modelación de Tránsito de la Situación con Proyecto, los resultados obtenidos de los costos sociales, se presentan a continuación:

Tabla 75. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

Tipo Veh	Situación	Consumos				Costos		
		Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
			Marcha	Ralentí	Total			
		(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	15	1	15	19,233	12,526	31,759
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	15	1	15	19,233	12,526	31,759

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 76. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

Tipo Veh	Situación	Consumos				Costos		
		Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
			Marcha	Ralentí	Total			
		(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	8	1	9	10,274	6,965	17,239
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	8	1	9	10,274	6,965	17,239

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 77. Costos sociales de la red – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)

Tipo Veh	Situación	Consumos				Costos		
		Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
			Marcha	Ralentí	Total			
		(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	16	1	17	19,242	13,786	33,028
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	16	1	17	19,242	13,786	33,028

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 78. Costos sociales de la red – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)

Tipo Veh	Situación	Consumos				Costos		
		Tiempo	Combustible			Tiempo	Combustible	Total
			Marcha	Ralentí	Total			
		(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)

		(Hrs)	(Lts/H)	(Lts/H)	(Lts/H)	(\$/H)	(\$/H)	(\$/H)
Veh. Liv.	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	9	1	10	10,282	7,823	18,104
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	9	1	10	10,282	7,823	18,104

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9.3 Niveles de servicio ciclos/biciclos

Tal como se menciona anteriormente en el informe, al interior del Área de Influencia del Proyecto existe únicamente una ciclovía, la cual se encuentra emplazada en calle Lindero y luego continua por calle Capitán Avalos interior. Considerando lo anterior, se procedió a estimar el nivel de servicio de la ciclovía, de acuerdo con lo indicado en el reglamento IMIV.

Es importante destacar que la ciclovía es bidireccional y cuenta con un ancho aproximado de 2.5 metros, por lo que el análisis considera dichos atributos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 79. Niveles de servicio según flujo y tipo de ciclovía

Nivel de servicio	Ciclovía bidireccional (considera la suma de flujos en ambos sentidos)			Ciclovía unidireccional	
	$2,0 \leq a \leq 2,4$	$2,4 < a \leq 2,8$	$a > 2,8$	$1,2 \leq a \leq 1,5$	$a > 1,5$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Decreto 30, Reglamento IMIV.

Considerando la tabla anterior, la proyección de los flujos de ciclos existentes, los flujos aportados por otros proyectos externos y los flujos aportados por el Proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados para la ciclovía de calle Linderos.

Tabla 80. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación con Proyecto 2026

Ciclovía Linderos - Situación Proyecto 2026						
Tipo	Ancho	Periodo	Movimiento	Flujo Movimientos	Flujo Total [Ciclos/h]	NDS
Bidireccional	2.5 metros	Punta Mañana	11	65	137	B
			31	42		
		Punta Tarde	11	26	137	B
			31	81		

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 81. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación con Proyecto 2027

Ciclovía Linderos - Situación Proyecto 2027						
Tipo	Ancho	Periodo	Movimiento	Flujo Movimientos	Flujo Total [Ciclos/h]	NDS
Bidireccional	2.5 metros	Punta Mañana	11	65	173	C
			31	60		
		Punta Tarde	11	34	173	C
			31	92		

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9.4 Niveles de servicio tránsito peatonal

A partir de la información obtenida de la caracterización de la Situación Base y la experiencia del consultor, se han determinado los puntos de mayor interacción para el modo peatón, los cuales se definieron principalmente en los lugares que sufrirán un mayor aumento de tránsito peatonal debido a la implementación del Proyecto

Cabe destacar que se han determinado 4 puntos como puntos de análisis, los cuales se eligieron únicamente por ser los más representativos para el Área de Influencia del Proyecto.

Para el nivel de servicio del tránsito peatonal se considera lo indicado en el capítulo 6 del Manual de Señalización de Tránsito, validando si la facilidad peatonal existente es la adecuada en función al valor de $PV2^4$ de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 82. Facilidad peatonal recomendada según relación PV2

PV2	P (Peat/h)	V (Veh/h)	Recomendación Preliminar
Sobre 10^5 (si no es posible la provisión de una zona de protección peatonal en la calzada)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	300 a 500 sobre 500 sobre 300	PASO CEBRA Semáforo peatonal con botonera Semáforo peatonal con botonera
Sobre 2×10^5 (si existe o es necesaria la provisión de una zona de protección peatonal)	50 a 1.100 50 a 1.100 sobre 1.100	400 a 750 sobre 750 sobre 400	PASO CEBRA con isla o refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal Doble semáforo peatonal con refugio peatonal

Fuente: Manual de señalización de tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Adicionalmente, las densidades de veredas, no serán analizadas debido al escaso flujo peatonal registrado y las características propias del Proyecto.

⁴ Parámetro que relaciona el volumen de peatones y volumen vehicular.

9.4.1 Elección puntos de conflicto peatón-vehículo

A continuación, se identifican los puntos de conflicto analizados y sus criterios de elección.

Tabla 83. Puntos de conflicto peatonal analizados

Punto de conflicto	Ubicación	Criterio de elección	Análisis
1	Lope García de Castro / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
2	Puerta Norte / Luis Amadeo	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
3	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²
4	Puerta Norte / Linderos	Confluyen rutas peatonales y vehiculares	PV ²

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

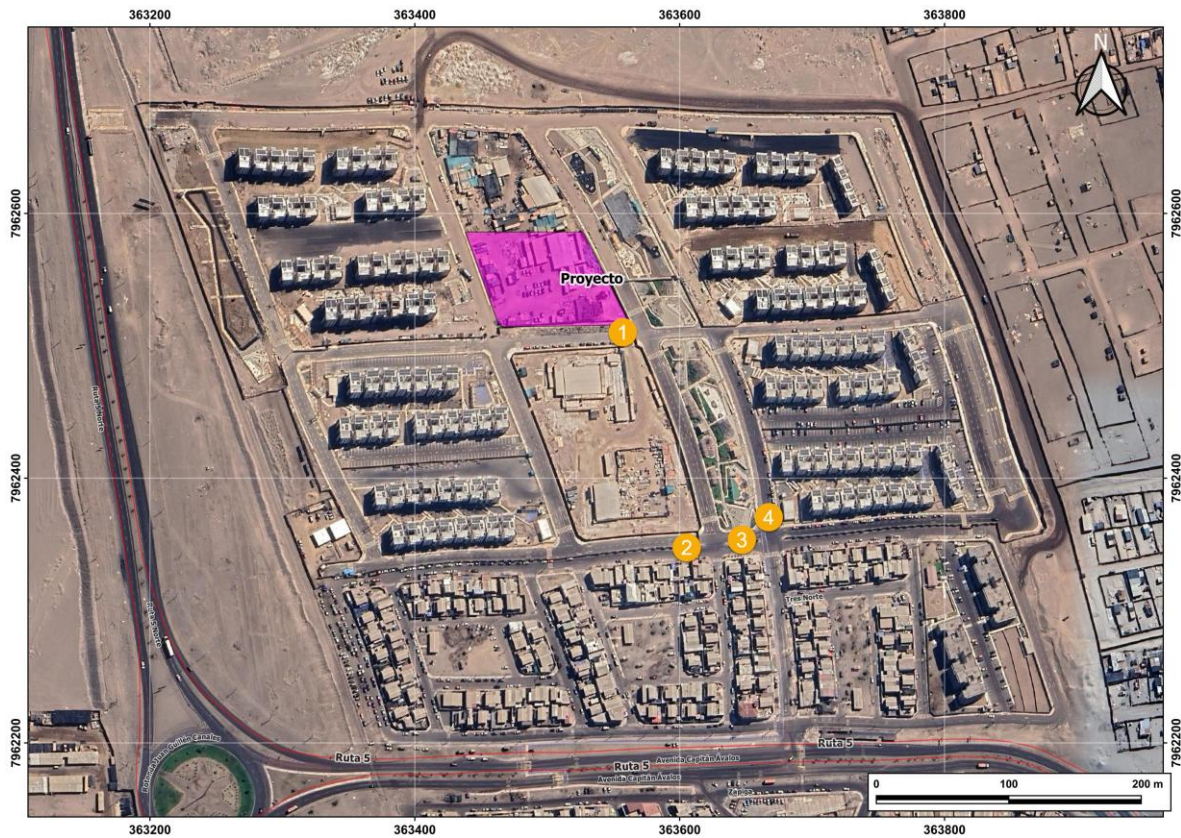


Figura 106. Puntos de análisis PV2.

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

9.4.2 Resultados obtenidos PV² Situación con Proyecto

Los resultados obtenidos, se presentan a continuación separados por punto de análisis.

Tabla 84. Resultados análisis PV2- Punto 1 2026 - Av. Lope García con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	198	156	4.8E+06	4818528.0
PT-L	198	77	1.2E+06	1173942.0

Promedio ambos periodos		
P	396	132
V	233	78

PV2	132	78	8.0E+05	796238.7
-----	-----	----	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 85. Resultados análisis PV2- Punto 2 2026- Puerta Norte con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	198	253	1.3E+07	12673782.0
PT-L	198	134	3.6E+06	3555288.0

Promedio ambos periodos		
P	396	132
V	387	129

PV2	132	129	2.2E+06	2196612.0
-----	-----	-----	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 86. Resultados análisis PV2- Punto 3 2026- Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	176	5.7E+06	5668608.0
PT-L	178	132	3.1E+06	3101472.0

Promedio ambos periodos		
P	361	120
V	308	103

PV2	120	103	1.3E+06	1268366.8
-----	-----	-----	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 87. Resultados análisis PV2- Punto 4 2026 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	103	1.9E+06	1941447.0
PT-L	183	87	1.4E+06	1385127.0

Promedio ambos periodos		
P	366	122
V	190	63

PV2	122	63	4.9E+05	489355.6
------------	------------	-----------	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, se presenta un resumen con los resultados obtenidos para la situación base 2026.

Tabla 88. Resumen de resultados PV² año 2026

Punto de conflicto	PV2	P	V	Facilidad recomendada	Facilidad existente
1	8.0E+05	132	78	Ninguna	Paso de Cebra
2	2.2E+06	132	129	Ninguna	Paso de Cebra
3	1.3E+06	120	103	Ninguna	Paso de Cebra con refugio peatonal
4	4.9E+05	122	63	Ninguna	Paso de Cebra

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 89. Resultados análisis PV2- Punto 1 2027 - Av. Lope García con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	213	181	7.0E+06	6978093.0
PT-L	213	86	1.6E+06	1575348.0

Promedio ambos periodos		
P	426	142
V	267	89

PV2	142	89	1.1E+06	1124782.0
------------	------------	-----------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 90. Resultados análisis PV2- Punto 2 2027- Puerta Norte con Luis Amadeo

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	213	280	1.7E+07	16699200.0
PT-L	213	144	4.4E+06	4416768.0

Promedio ambos periodos		
P	426	142
V	424	141

PV2	142	141	2.8E+06	2836465.8
------------	------------	------------	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 91. Resultados análisis PV2- Punto 3 2027- Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	178	5.8E+06	5798172.0
PT-L	178	133	3.1E+06	3148642.0

Promedio ambos periodos		
P	361	120
V	311	104

PV2	120	104	1.3E+06	1293195.6
-----	-----	-----	---------	-----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 92. Resultados análisis PV2- Punto 4 2027 - Puerta Norte con Linderos

Periodo	P	V	PV2	PV2
PM-L	183	115	2.4E+06	2420175.0
PT-L	183	91	1.5E+06	1515423.0

Promedio ambos periodos		
P	366	122
V	206	69

PV2	122	69	5.8E+05	575243.6
-----	-----	----	---------	----------

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Finalmente, se presenta un resumen con los resultados obtenidos para la situación base 2027.

Tabla 93. Resumen de resultados PV² año 2027

Punto de conflicto	PV2	P	V	Facilidad recomendada	Facilidad existente
1	1.1E+06	142	89	Ninguna	Paso de Cebra
2	2.8E+06	142	141	Ninguna	Paso de Cebra
3	1.3E+06	120	104	Ninguna	Paso de Cebra con refugio peatonal
4	5.8E+05	122	69	Ninguna	Paso de Cebra

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

10 Cuantificación de impactos

Tal como lo establece el Decreto 30, la cuantificación de impactos tiene por objetivo verificar si la puesta en operación del proyecto generaría una falta de semejanza entre los estándares o niveles de servicio existentes y los resultantes con la implementación del Proyecto, para esto se compararon los niveles de servicio reportados anteriormente para cada uno de los modos de transporte analizados en el presente estudio.

10.1 Cuantificación de impactos transporte privado motorizado

Tal como menciona el reglamento, el Proyecto deberá mitigar sus impactos, en función del indicador **IMP** que corresponde a la diferencia entre el costo social de la Situación Base y la Situación con Proyecto, de acuerdo a la siguiente formula.

$$\text{IMP} = \text{CCP} - \text{CSB}$$

Impacto por incremento del flujo vehicular (IMP).

- Se considera que el nivel de servicio es semejante al existente si $\text{IMP} \leq 5\%$ del costo social de la situación base.
- Se aceptará $\text{IMP} \leq 8\%$ del costo social de la situación base si se mejora el servicio de transporte público de buses por sobre lo que le corresponda.

Grado de saturación (GS)

- Se considera que el nivel de servicio es semejante al existente si GS por arco para la situación con proyecto es menor a 85%.
- Si el GS por arco con proyecto supera el 85%, se deberá proponer mitigaciones hasta alcanzar el 85%
- Si la situación base presenta saturación sobre 85%, no aumentarlo más de un 1% con proyecto
- De no ser factible reducir los grados de saturación, se deberán proponer otras medidas de gestión, tales como: CCTV, controladores, lámparas, espiras, etc.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los periodos analizados en los distintos cortes temporales, donde se analizará tanto el indicador IMP como los grados de saturación, demoras y largos de cola.

10.1.1 Análisis indicador IMP

A continuación, se presentan las tablas con la comparación de los costos sociales entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, para los diferentes cortes temporales y periodos de análisis.

Tabla 94. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Mañana Laboral 2026 (PM-L 2026)

TIPO VEH	SITUACIÓN	CONSUMOS				COSTOS		
		TIEMPO	COMBUSTIBLE			TIEMPO	COMBUSTIBLE	TOTAL
			MARCHA	RALENÍ	TOTAL			
		(hrs)	(lts/h)	(lts/h)	(lts/h)	(\$/h)	(\$/h)	(\$/h)
Veh. Liv.	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	15	1	15	19,233	12,526	31,759
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	15	1	15	19,233	12,526	31,759
Aumento Permitido IMP (5% CSB) [\$]:							\$ 1,468	
IMP proyecto [\$]:							\$ 2,407	
IMP Proyecto [%]:							8.20%	

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 95. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Tarde Laboral 2026 (PT-L 2026)

TIPO VEH	SITUACIÓN	CONSUMOS				COSTOS		
		TIEMPO	COMBUSTIBLE			TIEMPO	COMBUSTIBLE	TOTAL
			MARCHA	RALENÍ	TOTAL			
		(hrs)	(lts/h)	(lts/h)	(lts/h)	(\$/h)	(\$/h)	(\$/h)
Veh. Liv.	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	8	1	9	10,274	6,965	17,239
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	8	1	9	10,274	6,965	17,239
Aumento Permitido IMP (5% CSB) [\$]:							\$ 786	
IMP proyecto [\$]:							\$ 1,527	
IMP Proyecto [%]:							9.72%	

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 96. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Mañana Laboral 2027 (PM-L 2027)

TIPO VEH	SITUACIÓN	CONSUMOS				COSTOS		
		TIEMPO	COMBUSTIBLE			TIEMPO	COMBUSTIBLE	TOTAL
			MARCHA	RALENTÍ	TOTAL			
		(hrs)	(lts/h)	(lts/h)	(lts/h)	(\$/h)	(\$/h)	(\$/h)
Veh. Liv.	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	16	1	17	19,242	13,786	33,028
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	4	12	1	13	19,183	10,169	29,352
	Proyecto	4	16	1	17	19,242	13,786	33,028
Aumento Permitido IMP (5% CSB) [\$]:								\$ 1,468
IMP proyecto [\$]:								\$ 3,676
IMP Proyecto [%]:								12.52%

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 97. Costos sociales Base v/s Proyecto – Punta Tarde Laboral 2027 (PT-L 2027)

TIPO VEH	SITUACIÓN	CONSUMOS				COSTOS		
		TIEMPO	COMBUSTIBLE			TIEMPO	COMBUSTIBLE	TOTAL
			MARCHA	RALENTÍ	TOTAL			
		(hrs)	(lts/h)	(lts/h)	(lts/h)	(\$/h)	(\$/h)	(\$/h)
Veh. Liv.	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	9	1	10	10,282	7,823	18,104
Tpte. Publ.	Base	0	0	0	0	0	0	0
	Proyecto	0	0	0	0	0	0	0
Totales	Base	2	6	0	7	10,267	5,445	15,712
	Proyecto	2	9	1	10	10,282	7,823	18,104
Aumento Permitido IMP (5% CSB) [\$]:								\$ 786
IMP proyecto [\$]:								\$ 2,392
IMP Proyecto [%]:								15.22%

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tal como se puede observar de las tablas anteriores, el valor del impacto por aumento de flujos vehiculares (IMP), es muy bajo durante la Punta Mañana y la Punta Tarde para ambos cortes temporales analizados. No obstante, al comparar porcentualmente la variación de los costos sociales (IMP), se supera el umbral establecido del 5%.

Esto se debe principalmente a que los flujos vehiculares registrados durante la Situación Base y la Situación con Proyecto son muy bajos, por lo que comparaciones porcentuales no resultan adecuadas en estos escenarios.

Dentro del área de influencia no se presentan conflictos, ya que las líneas de detención modeladas no presentan grados de saturación altos, adicionalmente, los tiempo de viaje y sus demoras no se ven afectadas, cuestión que se presenta en detalle en la siguiente sección del estudio.

10.1.2 Análisis niveles de servicio por arco

A continuación, se presentan las tablas con la comparación de los niveles de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, los niveles de servicio corresponden al grado de saturación, tiempo de viaje, demoras, largo de colas, entre otros.

Tabla 98. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Mañana 2026

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(Veq/Hr)	(Veq/Hr)	(%)	(Seg)	(Seg)	(M/Pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.40	2.20	0.00	51	870	6.00	13.50	2.30	0.00	nr	nr
	Sur	131	81	1,561	5.20	12.00	1.20	0.00	102	1,562	6.50	12.00	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	141	39	1,440	2.70	4.20	1.30	0.00	39	1,440	2.80	4.20	1.30	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	79	1,860	4.50	11.90	1.10	0.00	83	1,858	4.70	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	221	348	3,155	11.00	3.50	0.60	0.23	389	3,197	12.20	3.50	0.60	0.23	nr	nr
	Sur	231	66	984	7.40	10.80	2.20	0.00	66	984	7.50	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	321	135	1,662	8.10	8.00	1.20	0.00	177	1,604	11.00	8.10	1.30	0.45	nr	nr
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	nr	nr
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.45	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.45	nr	nr
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	39	3,600	1.10	12.70	0.50	0.00	65	3,332	2.00	12.80	0.60	0.00	nr	nr
	Oriente	521	35	1,000	3.60	4.80	1.90	0.00	56	1,000	5.80	4.90	2.00	0.00	nr	nr
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.45	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.45	nr	nr
	Poniente	541	79	889	9.20	9.50	2.30	0.45	79	889	9.20	9.50	2.30	0.45	nr	nr
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	621	35	889	4.00	9.30	2.10	0.00	77	838	9.40	9.60	2.40	0.45	nr	nr
	Sur	631	18	1,565	1.20	12.00	1.20	0.00	59	1,723	3.40	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	641	79	1,000	8.00	12.40	2.00	0.00	79	1,000	8.10	12.40	2.00	0.00	nr	nr
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	10	1,000	1.00	12.70	1.90	0.00	nr	nr
	Poniente	741	39	1,440	2.70	6.30	1.30	0.00	65	1,440	4.50	6.30	1.30	0.00	nr	nr
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	nr	nr
	Sur	831	18	870	2.10	14.00	2.10	0.00	24	855	2.90	14.10	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	841	39	1,800	2.20	11.40	1.00	0.00	60	1,800	3.30	11.40	1.00	0.00	nr	nr

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(Veq/Hr)	(Veq/Hr)	(%)	(Seg)	(Seg)	(M/Pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	18	3,130	0.60	11.00	0.60	0.00	19	3,163	0.60	11.00	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	931	39	1,600	2.40	14.20	1.20	0.00	39	1,600	2.50	14.20	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	31	1,000	3.10	7.30	1.90	0.00	nr	nr
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	nr	nr
Acceso Proyecto		1121							10	800	1.30	3.70	2.30	0.00	nr	nr
		1131							101	829	12.20	6.10	2.50	0.45	nr	nr

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 99. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Tarde 2026

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	acceso	arco	f. veh. arco	flujo sat.	grado de sat.	tiempo total	demora media	largo cola	f. veh. arco	flujo sat.	grado de sat.	tiempo total	demora media	largo cola	g. sat	cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	nr	nr
	Sur	131	70	1,569	4.50	12.00	1.20	0.00	78	1,568	5.00	12.00	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	31	1,865	1.70	11.80	1.00	0.00	49	1,847	2.70	11.80	1.00	0.00	nr	nr
	Oriente	221	179	3,162	5.70	3.50	0.60	0.00	194	3,192	6.10	3.50	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	nr	nr
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	321	87	1,630	5.30	8.00	1.20	0.00	102	1,599	6.40	8.00	1.20	0.00	nr	nr
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	nr	nr
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.23	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.23	nr	nr
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	15	3,600	0.40	12.70	0.50	0.00	41	3,441	1.20	12.70	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	521	32	1,000	3.20	4.80	1.90	0.00	40	1,000	4.10	4.80	1.90	0.00	nr	nr
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	nr	nr
	Poniente	541	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00	nr	nr
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	621	32	889	3.60	9.30	2.10	0.00	47	858	5.50	9.40	2.20	0.00	nr	nr
	Sur	631	16	1,565	1.00	12.00	1.20	0.00	31	1,671	1.90	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	nr	nr
	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	nr	nr

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	acceso	arco	f. veh. arco	flujo sat.	grado de sat.	tiempo total	demora media	largo cola	f. veh. arco	flujo sat.	grado de sat.	tiempo total	demora media	largo cola	g. sat	cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Calle/Luis Amadeo	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	nr	nr
	Poniente	741	15	1,440	1.00	6.30	1.30	0.00	41	1,440	2.80	6.30	1.30	0.00	nr	nr
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	nr	nr
	Sur	831	16	870	1.80	14.00	2.10	0.00	40	837	4.80	14.20	2.30	0.00	nr	nr
	Poniente	841	15	1,800	0.80	11.40	1.00	0.00	23	1,800	1.30	11.40	1.00	0.00	nr	nr
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	16	3,130	0.50	11.00	0.60	0.00	22	3,246	0.70	11.00	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	18	1,000	1.80	7.20	1.80	0.00	nr	nr
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	nr	nr
Acceso Proyecto		1121							24	800	3.00	3.80	2.40	0.00	nr	nr
		1131							46	1,548	3.00	4.80	1.20	0.00	nr	nr

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 100. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Mañana 2027

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grad o De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grad o De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	51	870	6.00	13.40	2.20	0.00	51	870	6.00	13.50	2.30	0.00	nr	nr
	Sur	131	81	1,561	5.20	12.00	1.20	0.00	115	1,562	7.40	12.00	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	141	39	1,440	2.70	4.20	1.30	0.00	39	1,440	2.80	4.20	1.30	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	79	1,860	4.50	11.90	1.10	0.00	86	1,857	4.90	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	221	348	3,155	11.00	3.50	0.60	0.23	414	3,219	12.90	3.50	0.60	0.23	nr	nr
	Sur	231	66	984	7.40	10.80	2.20	0.00	66	984	7.50	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	241	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	81	1,793	4.50	7.90	1.10	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	39	1,739	2.30	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	321	135	1,662	8.10	8.00	1.20	0.00	202	1,582	12.80	8.10	1.30	0.45	nr	nr
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	341	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	51	1,712	3.00	10.50	1.10	0.00	nr	nr
Nodo ficticio	Poniente	441	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.45	119	2,885	4.30	3.70	0.80	0.45	nr	nr

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grad o De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grad o De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	39	3,600	1.10	12.70	0.50	0.00	80	3,262	2.50	12.80	0.60	0.00	nr	nr
	Oriente	521	35	1,000	3.60	4.80	1.90	0.00	68	1,000	7.10	4.90	2.00	0.00	nr	nr
	Sur	531	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.45	97	1,000	9.70	12.80	2.00	0.45	nr	nr
	Poniente	541	79	889	9.20	9.50	2.30	0.45	79	889	9.30	9.50	2.30	0.45	nr	nr
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	39	3,600	1.10	12.40	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	621	35	889	4.00	9.30	2.10	0.00	102	829	12.70	9.80	2.60	0.45	nr	nr
	Sur	631	18	1,565	1.20	12.00	1.20	0.00	84	1,745	4.80	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	641	79	1,000	8.00	12.40	2.00	0.00	79	1,000	8.10	12.40	2.00	0.00	nr	nr
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	39	3,130	1.20	3.50	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	10	1,000	1.00	12.70	1.90	0.00	nr	nr
	Poniente	741	39	1,440	2.70	6.30	1.30	0.00	80	1,440	5.60	6.30	1.30	0.00	nr	nr
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	nr	nr
	Sur	831	18	870	2.10	14.00	2.10	0.00	28	849	3.40	14.10	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	841	39	1,800	2.20	11.40	1.00	0.00	73	1,800	4.10	11.40	1.00	0.00	nr	nr
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	18	3,130	0.60	11.00	0.60	0.00	20	3,182	0.60	11.00	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	931	39	1,600	2.40	14.20	1.20	0.00	39	1,600	2.50	14.20	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	43	1,000	4.30	7.30	1.90	0.00	nr	nr
Calle/Ruta 5	Oriente	###	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	nr	nr
Acceso Proyecto		###							10	800	1.30	3.80	2.40	0.00	nr	nr
		###							149	1,472	10.10	5.00	1.40	0.45	nr	nr

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 101. Niveles de servicio por arco Situación Base v/s Situación con Proyecto – Punta Tarde 2027

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Lope Garcia/Linderos	Oriente	121	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	18	870	2.10	13.40	2.20	0.00	nr	nr
	Sur	131	70	1,569	4.50	12.00	1.20	0.00	82	1,568	5.20	12.00	1.20	0.00	nr	nr
	Poniente	141	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	25	1,440	1.80	4.20	1.30	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Amadeo	Norte	211	31	1,865	1.70	11.80	1.00	0.00	60	1,842	3.30	11.80	1.00	0.00	nr	nr
	Oriente	221	179	3,162	5.70	3.50	0.60	0.00	203	3,208	6.30	3.50	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	231	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	35	977	3.80	10.60	2.00	0.00	nr	nr
	Poniente	241	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	31	1,791	1.70	7.80	1.00	0.00	nr	nr
Puerta Norte/Luis Urzua	Norte	311	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	15	1,739	0.90	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Oriente	321	87	1,630	5.30	8.00	1.20	0.00	111	1,585	7.00	8.00	1.20	0.00	nr	nr
	Sur	331	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	11	870	1.30	10.80	2.20	0.00	nr	nr
	Poniente	341	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	37	1,566	2.40	10.60	1.20	0.00	nr	nr
Nodo ficticio	Poniente	441	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.23	45	2,880	1.60	3.70	0.80	0.23	nr	nr
Lope Garcia/Luis Amadeo	Norte	511	15	3,600	0.40	12.70	0.50	0.00	56	3,415	1.60	12.70	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	521	32	1,000	3.20	4.80	1.90	0.00	44	1,000	4.50	4.80	1.90	0.00	nr	nr
	Sur	531	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	51	1,000	5.10	12.70	1.90	0.00	nr	nr
	Poniente	541	30	889	3.40	9.30	2.10	0.00	30	889	3.50	9.40	2.20	0.00	nr	nr
Lope Garcia/Luis Urzua	Norte	611	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	15	3,600	0.40	12.40	0.50	0.00	nr	nr
	Oriente	621	32	889	3.60	9.30	2.10	0.00	56	848	6.70	9.50	2.30	0.00	nr	nr
	Sur	631	16	1,565	1.00	12.00	1.20	0.00	40	1,698	2.40	11.90	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	641	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	30	1,000	3.00	12.30	1.90	0.00	nr	nr
Calle/Luis Amadeo	Oriente	721	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	15	3,130	0.50	3.50	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	731	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	10	1,000	1.00	12.60	1.80	0.00	nr	nr
	Poniente	741	15	1,440	1.00	6.30	1.30	0.00	56	1,440	3.90	6.30	1.30	0.00	nr	nr
Calle/Luis Urzua	Oriente	821	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	10	3,600	0.30	5.50	0.50	0.00	nr	nr
	Sur	831	16	870	1.80	14.00	2.10	0.00	54	831	6.60	14.20	2.30	0.00	nr	nr
	Poniente	841	15	1,800	0.80	11.40	1.00	0.00	27	1,800	1.50	11.40	1.00	0.00	nr	nr
Calle/Juan Coeymans	Oriente	921	16	3,130	0.50	11.00	0.60	0.00	26	3,290	0.80	11.00	0.60	0.00	nr	nr
	Sur	931	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	15	1,600	0.90	14.10	1.10	0.00	nr	nr
	Poniente	941	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	22	1,000	2.20	7.20	1.80	0.00	nr	nr
Calle/Ruta 5	Oriente	1021	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	10	1,000	1.00	7.20	1.80	0.00	nr	nr
		1121							38	800	4.80	3.80	2.40	0.00	nr	nr

Intersección	Sit. Base								Sit. Con Proyecto						Aplica Medidas	
	Acceso	Arco	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	F. Veh. Arco	Flujo Sat.	Grado De Sat.	Tiempo Total	Demora Media	Largo Cola	G. Sat	Cola
			(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)	(veq/hr)	(veq/hr)	(%)	(seg)	(seg)	(m/pista)		
Acceso Proyecto		1131							64	1,516	4.20	4.80	1.20	0.00	nr	nr

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

De acuerdo con las tablas anteriores, los indicadores operacionales se encuentran en niveles óptimos, ningún arco modelado supera el 20% de saturación, esto se debe principalmente a que el proyecto se encuentra en un sector con escaso desarrollo inmobiliario y a que las vías colindantes al predio cuentan con gran capacidad.

10.2 Cuantificación de impactos al transporte en ciclos/biciclos

Tal como menciona el reglamento, el Proyecto deberá mitigar sus impactos, en función de los niveles de servicio obtenidos, al respecto el decreto indica lo siguiente:

En caso de que se contemple que los viajes en ciclos inducidos por el proyecto se efectuarán, total o parcialmente, a través de una o más ciclovías existentes, deberá verificar que tales usuarios puedan circular por estas ciclovías al menos con un nivel de servicio C según lo indicado en el cuadro del artículo 3.3.7.

Considerando los resultados obtenidos en la situación base y situación con proyecto, se procedió a verificar la variación de los niveles de servicio en ciclos.

Tabla 102. Niveles de servicio ciclovía Linderos – Situación Base 2026

Ciclovía	Periodo/ año	Nivel de servicio Ciclovía			¿Requiere mitigación?
		Actual	Base	Proyecto	
Linderos	PM - 2026	A	A	B	No requiere
Linderos	PT - 2026	A	A	B	No requiere
Linderos	PM - 2027	A	A	C	No requiere
Linderos	PT - 2027	A	A	C	No requiere

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Considerando que los niveles de servicio obtenidos no superan el nivel de servicio C, se puede concluir que no se requieren medidas de mitigación para este modo de transporte.

10.3 Cuantificación de impactos al tránsito peatonal

Para verificar la semejanza entre los niveles de servicio de la Situación Base y la Situación con Proyecto, se realizó el análisis según lo indicado en el Decreto 30, específicamente en artículo 3.6.5 que detalla lo siguiente:

- a) Si el parámetro PV2 de la situación con proyecto es superior al calculado para la situación base, de acuerdo a las recomendaciones establecidas en la tabla 6.1–2 del Capítulo 6 del Manual de Señalización de Tránsito podrían verificarse dos situaciones en las que se justificaría la provisión de una facilidad peatonal nueva o distinta a la existente:
 - I. si el PV2 de la situación con proyecto aumenta de tal forma respecto de la situación base, que la facilidad peatonal recomendada resulta ser de mayor categoría que aquella recomendada para la situación base.
 - II. si el PV2 de la situación con proyecto es superior en un 10% respecto del PV2 de la situación base.

En tal caso, para determinar la facilidad que debe implementarse, deberán considerarse los criterios de instalación establecidos en el apartado 6.1.4 del referido manual, tales como el ancho de calzada y la posibilidad de instalar una isla o refugio peatonal central, así como los criterios de justificación de semáforos peatonales establecidas en la tabla 4-4 del apartado 4.2.3 del Capítulo 4 del Manual de Señalización de Tránsito.

- b) En cuanto a la densidad peatonal en los accesos al proyecto y en las franjas de circulación peatonal en los puntos críticos previamente identificados, se debe revisar si tales usuarios pueden acceder al proyecto y si tienen la posibilidad de circular por estas rutas, con un nivel mínimo de servicio C según lo indicado en el cuadro del artículo 3.3.7 literal a). La verificación de tal nivel de servicio será suficiente para que la autoridad respectiva, en el marco del proceso de evaluación del IMIV, concluya que el estándar de servicio resultante es semejante al existente antes de la puesta en operación del proyecto.

Para los mismos efectos, si en la situación base el nivel de servicio previsto es D o E, en la situación con proyecto mitigado se debe, al menos, mantener el mismo nivel de servicio de la situación base.

Por su parte, si en la situación base el nivel de servicio es F, en la situación con proyecto mitigado podrá admitirse que la densidad peatonal estimada aumente hasta en 0,1 peatones/m² respecto de la densidad peatonal de la situación base.

Para efectos de lo señalado en este artículo, tanto la densidad peatonal de la situación base como la densidad peatonal de la situación con proyecto mitigado deberán truncarse al primer decimal.

De acuerdo con la metodología anterior y debido a las características propias del Proyecto, la cuantificación de impactos se realizará considerando únicamente el indicador PV². El resumen de los resultados se presentan a continuación.

Tabla 103. Resumen de puntos analizados PV²– Año 2026

Punto de análisis	Situación Base		Situación con Proyecto		% Aumento PV2	¿Aplica medidas?	
	PV2	Facilidad recomendada	PV2	Facilidad recomendada		PV2	% Aumento
1	4.1E+05	Ninguna	8.0E+05	Ninguna	95%	No requiere	Requiere
2	1.4E+06	Ninguna	2.2E+06	Ninguna	53%	No requiere	Requiere
3	1.3E+06	Ninguna	1.3E+06	Ninguna	0%	No requiere	No requiere
4	3.5E+05	Ninguna	4.9E+05	Ninguna	39%	No requiere	Requiere

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tabla 104. Resumen de puntos analizados PV²– Año 2027

Punto de análisis	Situación Base		Situación con Proyecto		% Aumento PV2	¿Aplica medidas?	
	PV2	Facilidad recomendada	PV2	Facilidad recomendada		PV2	% Aumento
1	4.1E+05	Ninguna	1.1E+06	Ninguna	175%	No requiere	Requiere
2	1.5E+06	Ninguna	2.8E+06	Ninguna	94%	No requiere	Requiere
3	1.3E+06	Ninguna	1.3E+06	Ninguna	0%	No requiere	No requiere
4	3.5E+05	Ninguna	5.8E+05	Ninguna	64%	No requiere	Requiere

Fuente: BC Ingeniería Vial Spa, 2024.

Tal como se puede observar, de acuerdo con el valor de PV² ninguno de los puntos analizados requiere instalación de facilidades peatonales distintas a las existentes. No obstante, al contar con flujos de escasa magnitud en la Situación Base, el valor de PV² tiene un crecimiento porcentual considerable en la Situación con Proyecto, por sobre el 10% permitido, por lo que el Proyecto propondrá medidas de mitigación adicionales, específicamente las mitigaciones consideradas para la etapa 2 del IMIV.

Específicamente, el Proyecto propondrá una serie de medidas de mitigación para el tránsito peatonal, enfocadas principalmente, en actualizar/normalizar los rebajes de vereda existentes que no estén en norma, para lograr el nuevo estándar de accesibilidad universal, es decir, se propondrán dispositivos de rodado con aletas laterales y baldosa de alerta podotáctil en todos los cruces peatonales que no se encuentren comprometidos por otros proyectos y que serán utilizados por los usuarios del Proyecto al interior del área de influencia.

Por último, cabe destacar, que la comparación porcentual del indicador PV2 no resulta adecuada en contextos con escasos flujos vehiculares en situación base.

11 Situación con proyecto mitigado

De acuerdo con el reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano, para el caso de los IMIV Intermedios se requiere la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación obligatorias y la cuantificación de los impactos asociados al proyecto en los distintos modos de transporte. Razón por la cual se presenta un análisis detallado para el cumplimiento de las medidas de mitigación obligatorias aplicables.

11.1 Medidas de mitigación obligatorias aplicables

Categoría IMIV	1	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para peatones	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	1.1	Espacio de almacenamiento: El diseño de los accesos vehiculares debe permitir que los vehículos que ingresan esperen sin interferir con la circulación peatonal, y, por lo tanto, si es necesario, debe habilitarse un espacio de almacenamiento que permita la detención transitoria de al menos un automóvil, un camión o un bus, según el flujo preponderante que ingrese al proyecto.	Si	MM N°1
Descripción medida				
El proyecto contará con 3 accesos vehiculares, los que de acuerdo con la medida de mitigación N°1 deberán contar con un espacio de almacenamiento que permitan la detención de 1 vehículo sin interferir con la circulación peatonal por las aceras frente al proyecto.				
Básico Intermedio Mayor	1.2	Elementos de segregación entre peatones y vehículos en accesos: Los accesos peatonales deben ser independientes de los accesos vehiculares. Si son contiguos, entonces ambos espacios se deben diferenciar con color o lectura en el pavimento, tachas, topes, elementos verticales segregadores y otras medidas.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Tal como se presenta en el informe de mitigación de impacto vial el proyecto cuenta con accesos vehiculares por calle Luis Amadeo Frezier, mientras que el acceso peatonal del Proyecto se encuentra en la intersección de Calle Lope Garcia de Castro con Luis Urzua Urzua.				
Básico Intermedio Mayor	1.3	Elementos de visibilidad en accesos: Con el fin de minimizar los conflictos y riesgos de accidentes entre peatones que circulan y vehículos que salen, el diseño del acceso debe permitir a los conductores una adecuada visibilidad de los peatones que circulan, y a estos de la presencia de la salida de vehículos. Ello puede implicar la habilitación de "ochavos" y /u otros dispositivos que mejoren la visibilidad.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Los accesos vehiculares del proyecto se encuentran dando cumplimiento a lo indicado en la normativa vigente, no requiriendo la habilitación de ochavos para mejorar la visibilidad.				

Categoría IMIV	1	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para peatones	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	1.4	<p>Pasos peatonales explícitos y/o medidas para proveer condiciones seguras para cruces de peatones: En los proyectos cuya categoría de IMIV haya sido determinada por el umbral "Flujo de viajes por otros modos", se deberá verificar que, en la situación con proyectos, los cruces peatonales de calzada podrán efectuarse en términos seguros, conforme a lo siguiente:</p> <p>a) En el caso de un IMIV Básico, el cruce seguro de peatones en las intersecciones o tramos incluidos en el área de influencia, se deberá constatar mediante la observación de la situación actual y evaluación de la situación con proyecto que los peatones cuentan con condiciones seguras para cruzar. Ello, ya sea a través de facilidades explícitas existentes, y/o si ellas no existen, a través de la incorporación de medidas tales como, velocidades reducidas a través de la aplicación de medidas de tráfico calmado, y/o vallas peatonales u otro elemento canalizador, que oriente el cruce de peatones hacia lugares más seguros y desincentive hacerlo en lugares de mayor riesgo de accidentes.</p> <p>b) En el caso de IMIV Intermedio o Mayor, el cruce seguro en las intersecciones, tramos o sectores del área de influencia, se deberá constatar evaluando si aquellas facilidades de la situación base que vayan a recibir un impacto relevante en la situación, o si requirieren ser modificadas y/o proveerse nuevas. Ello, mediante el análisis de la relación Peatón/Vehículo motorizado, PV2, a la que hacen referencia los artículos 3.3.7, 3.6.4 y 3.6.5 de este reglamento y siguiendo los criterios de instalación establecidos en el apartado 6.1.4 del Capítulo 6 del manual de Señalización del Tránsito o en la norma que lo modifique o reemplace. En ambos casos, se debe analizar la pertinencia de complementar la facilidad explícita con vallas peatonales u otro elemento canalizador. Con todo, respecto de aquellas intersecciones o tramos con impacto relevante en circulación peatonal, pero que no requieran la instalación de una facilidad peatonal explícita en atención a su relación PV2, se deberá acreditar que en la situación con proyecto mitigado se garantizan condiciones de seguridad de tránsito mediante medidas, tales como, tráfico calmado, y /o vallas peatonales y otro elemento canalizador, que oriente el cruce de peatones hacia lugares seguros y desincentive hacerlo en lugares de mayor riesgo de accidentes.</p>	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				

Categoría IMIV	1	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para peatones	¿Cumple?	N° Medida en plano
La medida de mitigación resulta aplicable debido a que el proyecto fue categorizado como Intermedio para Otros Modos, debido a que el área de análisis se encuentra en gran parte sin actividad peatonal, se han concentrado los análisis sobre las calles Luis Amadeo F. y Puerta Norte, no detectándose la necesidad de implementar nuevas facilidades peatonales, al no superarse los umbrales descritos en el capítulo 6 del Manual de Señalización de tránsito .				
Básico Intermedio Mayor	1.5	Vallas peatonales y paso de cebra en establecimientos educativos: Los proyectos de equipamiento educacional deben considerar la instalación de vallas peatonales u otro elemento canalizador frente a los accesos peatonales. En las vías que circundan un establecimiento educacional o que son utilizadas por los estudiantes al accedes y/o salir de éste, se debe instalar una facilidad peatonal explícita, apropiada a las relación PV2 y conforme a los criterios de instalación establecidos en el apartado 6.1.4 de Capítulo 6 de Manual de Señalización del Tránsito o en la norma que lo modifique o reemplace, Con todo, al menos se debe contemplar la instalación de un paso de cebra, en lo posible a nivel de acera, aun cuando la relación PV2 esté por debajo de los valores a partir de los cuales se recomienda implementar una facilidad explícita o se trate de un proyecto que debe presentar un IMIV Básico.	No Aplica	MM N°2, MM N°3 y MM N°4
Descripción medida				
La medida de mitigación resulta aplicable debido a que el proyecto se trata de un establecimiento educacional. Al respecto, el proyecto propone como medida de mitigación la habilitación de pasos peatonales a nivel de acera en la esquina de Luis Amadeo F. con Lope Garcia de Castro (en las ramas norte y poniente del cruce). Adicionalmente, una vez analizados los indicadores de PV2 no se detectó la necesidad de implementar nuevas facilidades peatonales, sin perjuicio de aquello, se reforzará la demarcación de los pasos peatonales dentro de todo el área de influencia.				
Básico Intermedio Mayor	1.6	Franjas para circulación peatonal en estacionamientos: Los estacionamientos de uso público correspondiente al proyecto, deben incluir franjas demarcadas para la circulación de peatones.	Si	MM N°5
Descripción medida				
De acuerdo con lo indicado en la medida obligatoria, se considera la demarcación de sendas peatonales en los estacionamientos de uso público ubicados al interior del Proyecto, dicha demarcación no será necesaria en aquellos estacionamientos que conecten directamente con zonas de circulación peatonal tales como veredas, pasillos o rampas.				

Categoría IMIV	2	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para ciclovías	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	2.1	Continuidad de ciclovías: Las obras de urbanización y las medidas de mitigación del proyecto deben resguardar la continuidad de las ciclovías existentes y no pueden dificultar o impedir el uso de los estacionamientos públicos de bicicletas y otros ciclos existentes en el área de influencia.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Si bien en el entorno del Proyecto se emplazan ciclovías existentes, estas no se verán afectadas por la implementación del proyecto, por lo que de acuerdo con la descripción de la medida de mitigación obligatoria, no resulta necesario proponer medidas de mitigación respecto a este punto.				
Básico Intermedio Mayor	2.2	Elementos de visibilidad en accesos: Con el fin de minimizar los conflictos y riesgos de accidentes entre ciclistas y vehículos motorizados, el diseño del acceso debe permitir una adecuada visibilidad de los ciclos que circulan, y advertir a éstos de la presencia de vehículos en el acceso vehicular. Ello puede implicar la habilitación de "ochavos" y/u otros dispositivos que mejoren la visibilidad.	Si	MM N°6
Descripción medida				
Los accesos vehiculares proyectados cuentan con una adecuada visibilidad, no existiendo elementos que afecten la visión de los vehículos que ingresan y egresan del predio. De acuerdo con lo anterior, no se requiere la implementación de medidas de mitigación respecto a este punto. Con el fin de mejorar aun más la visión de los conductores se instalarán espejos panorámicos en los accesos vehiculares del Proyecto.				

Categoría IMIV	3	Operación del transporte público	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	3.1	Medidas para asegurar operación segura y eficiente: Para asegurar que los accesos vehiculares de un proyecto no interfieran con la operación segura y eficiente del transporte público, ni con el desplazamiento de sus usuarios, dichos accesos no deben enfrentar una infraestructura especializada para transporte público, tales como, estaciones, paraderos, zonas pagas, terminales externos o salidas peatonales subterráneas, entre otras. En caso que se proponga, como medida de mitigación, el traslado de alguna de esta infraestructura, se deberá contar con el informe previo favorable de la autoridad regional de transporte.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Tal como indica la medida obligatoria, el proyecto no interfiere con la operación segura del transporte público, los accesos no enfrentan infraestructura de transporte público, por lo que no se requiere la implementación de medidas de mitigación obligatorias respecto a este punto. Adicionalmente, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3.6.9 literal b) la verificación de que existen paraderos o se prevé que existan paraderos a una distancia menor a 640 metros, bastará para que la autoridad respectiva concluya que se resguarda la circulación segura				

Categoría IMIV	3	Operación del transporte público	¿Cumple?	N° Medida en plano
de los peatones al sistema de transporte público, cabe destacar que el paradero más cercano al proyecto se encuentra a 550 metros lineales de recorrido peatonal.				
Intermedio Mayor	3.2	Facilidades para la intermodalidad: Los proyectos de terminales de servicios de transporte público de pasajeros, deberán acreditar que existen o que el proyecto contempla, facilidades para la intermodalidad entre distintos modos de transporte	No Aplica	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
La medida de mitigación obligatoria no resulta aplicable para establecimientos educacionales.				

Categoría IMIV	4	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para vehículos motorizados	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	4.1	Asegurar ingreso seguro de buses y camiones: En los proyectos que originen el ingreso o salida frecuente de buses o camiones, los respectivos accesos deben considerar que tales maniobras sean siempre marcha adelante.	No Aplica	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
La medida de mitigación obligatoria es aplicable para proyectos que originen el paso frecuente de buses y camiones, el proyecto al tratarse de un establecimiento educacional no considera la operación de vehículos pesados, por lo que la medida de mitigación no resulta aplicable al proyecto.				
Básico Intermedio Mayor	4.2	Provisión de radios de giro y ángulo de incidencia en accesos: Los radios de giro y el ángulo de incidencia de los accesos vehiculares deben permitir que las maniobras de entrada y salida no interfieran la circulación de los otros vehículos que circulan por la vía, ni se genere entrecruzamiento de los vehículos que entran y salen. Propender que en dicha maniobra el vehículo ocupe solamente la pista adyacente al acceso y no invada una segunda pista, habilitando para ello, en caso de ser necesario, un espacio adicional que permita efectuar la salida en tales términos.	SI	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Tal como se menciona en puntos anteriores, el predio donde se emplaza el proyecto cuenta con 3 accesos vehiculares existentes, los cuales operan de manera adecuada y cuentan con un diseño geométrico adecuado para tales propósitos. Considerando lo anterior, no se considera necesario la implementación de medidas de mitigación respecto a este punto.				
Básico Intermedio Mayor	4.3	Habilitación de sentidos de tránsito en accesos: La disposición de los sentidos de tránsito de los accesos vehiculares deben estar de acuerdo al sentido de tránsito de la vía que enfrentan, ello para evitar el entrecruzamiento de los vehículos que entran y salen del proyecto.	Si	MM N°7
Descripción medida				
Se proponen como medida de mitigación, demarcación de flechas direccionales en las vías de acceso al proyecto, con el fin de evitar entrecruzamientos de vehículos.				

Categoría IMIV	4	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para vehículos motorizados	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	4.4	Adecuada visibilidad en accesos: Los accesos de los proyectos deben estar ubicados y diseñados de tal forma que permita una buena visibilidad de los vehículos que salen, libre de obstáculos, permitiendo una visibilidad mínima de 20 metros.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Los accesos vehiculares proyectados cuentan con una adecuada visibilidad, no existiendo elementos que afecten la visión de los vehículos que ingresan y egresan del predio. De acuerdo con lo anterior, no se requiere la implementación de medidas de mitigación respecto a este punto. Con el fin de mejorar aún más la visión de los conductores se instalarán espejos panorámicos en los accesos vehiculares del Proyecto.				
Básico Intermedio Mayor	4.5	Adecuada visibilidad en accesos en curva: Los accesos vehiculares no deben ubicarse en una curva horizontal ni vertical. Si lo anterior no es posible, se deben habilitar donde se logre la mayor visibilidad e implementar medidas para advertir su presencia a otros conductores para reducir el riesgo de accidentes.	No Aplica	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
El proyecto no cuenta con accesos vehiculares emplazados en trazados con curvas.				
Básico Intermedio Mayor	4.6	Prohibición de virajes: En los accesos vehiculares relacionados con vías colectoras, troncales o expresas, de calzada bidireccional, se deben prohibir los virajes hacia la izquierda, tanto para entrar como para salir del proyecto, prefiriendo el uso de retornos comunes o rutas alternativas. En casos excepcionales, como el acceso de vehículos de emergencia a hospitales y cuarteles de bomberos, se podrán permitir esas maniobras, en la medida que se contemplen medidas de infraestructura necesarias para el almacenamiento y la entrada o salida segura de tales vehículos.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida y				
Dadas las características de los accesos proyectados no se consideran virajes a la izquierda (virajes con oposición) para ningún accesos del Proyecto. Todos los virajes se encuentran contemplados hacia la derecha, de acuerdo con lo presentado en las simulaciones de trayectorias presentadas en el plano de situación con proyecto mitigado.				
Básico Intermedio Mayor	4.7	Facilidades para tomar y dejar pasajeros: Los proyectos de equipamiento de clase educación o salud y los proyectos de infraestructura de transporte público, como terminales con movimiento de pasajeros, estaciones ferroviarias o de intercambio modal y otros recintos similares, deben incluir un área de detención vehicular que permita dejar o tomar pasajeros con una capacidad acorde con la carga de ocupación que tenga el proyecto y que garantice que los usuarios de tales establecimientos o infraestructuras puedan bajar y subir en forma segura a los vehículos que los trasladan, sin interferir la circulación vehicular en las vías adyacentes. La	Si	MM N°8

Categoría IMIV	4	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para vehículos motorizados	¿Cumple?	N° Medida en plano
		solución debe ser consistente con la jerarquía y el perfil vial definido para la respectiva vía.		
Descripción medida				
El proyecto considera la habilitación de una zona para tomar y dejar pasajeros frente al Proyecto. La medida considera la habilitación de 4 calzos que serán utilizados exclusivamente para tomar y dejar pasajeros.				
Básico Intermedio Mayor	4.8	Provisión de área de carga/descarga y de señalización: Los proyectos que tengan áreas o andenes de carga/descarga deben incluir un área al interior del predio para realizar dichas maniobras, dimensionada para la cantidad y características de los vehículos que los utilizarán. Además, se debe considerar la instalación de señales de prohibición de estacionamiento, carga y/o descarga en las vías públicas adyacentes, excepto en horarios que autorice la autoridad competente.	No Aplica	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
El Proyecto no considera áreas de carga/descarga, por lo que la medida de mitigación obligatoria no resulta aplicable.				
Básico Intermedio Mayor	4.9	Distanciamientos mínimos de accesos a intersección: IMIV Básico: Un acceso vehicular no podrá estar a menos de 6 m de una línea de detención de vehículos ni a menos de 10 m de una esquina; ello, medido desde el punto del rebaje del acceso más próximo a la esquina, entendiendo por esquina la intersección visual de las soleras de las vías que se cruzan. Se exceptúan los IMIV Básicos de proyectos de equipamiento de clase comercio de escala mediana y mayor, y las estaciones de servicio automotor. Éstos deberán cumplir con los distanciamientos requeridos para IMIV Intermedios y Mayores, descritos a continuación. IMIV Intermedio o Mayor: Los accesos vehiculares deben cumplir con el distanciamiento a la intersección más cercana, según los flujos vehiculares que pasan frente a los accesos, acorde al siguiente cuadro.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
De acuerdo con lo indicado en la medida obligatoria 4.6, para el caso de los IMIV Intermedios los accesos vehiculares deberán emplazarse a una distancia determinada por el flujo vehicular frente al Proyecto. Al tratarse de una vía sin apertura el flujo frente al proyecto es igual a cero, por lo que el distanciamiento mínimo a los accesos vehiculares será de 6 y 10 metros de las esquinas más próximas. Al respecto, se aclara que la totalidad de accesos vehiculares proyectados cumplen con lo indicado en la medida de mitigación obligatoria, dando cumplimiento además a lo establecido en el artículo 2.2.4 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.				
Intermedio Mayor	4.10	Medidas de tráfico calmado: Las vías locales y de servicio en proyectos de crecimiento urbano por extensión con destino residencial, deben incluir medidas de tráfico calmado para que la circulación vehicular se realice a una velocidad menor o igual a 30km/h, o un trazado vial que calme la velocidad.	No aplica	No aplica medidas de mitigación

Categoría IMIV	4	Circulación segura y condiciones de accesibilidad para vehículos motorizados	¿Cumple?	N° Medida en plano
Descripción medida				
La medida de mitigación obligatoria solo resulta aplicable a proyectos categorizados como crecimiento urbano por extensión, por lo que la medida de mitigación no resulta aplicable.				
Intermedio Mayor	4.11	Diseño adecuado de vías y accesos con circulación de transporte público y transporte de carga pesado: Los proyectos de crecimiento urbano por extensión con destino actividades productivas, deben considerar vías con ancho de calzada, radios de giro en intersecciones y pendientes longitudinales técnicamente recomendados en el REDEVU para la circulación de camiones o buses.	No Aplica	No aplica medidas
Descripción medida				
La medida de mitigación obligatoria solo resulta aplicable a proyectos categorizados como crecimiento urbano por extensión, por lo que la medida de mitigación no resulta aplicable.				

Categoría IMIV	5	Interacción con el sistema de movilidad	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	5.1	Señalización de tránsito: Toda la señalización proyectada para la operación de tránsito en el área de influencia del proyecto, debe justificarse e implementarse conforme a lo que indica el Manual de Señalización de Tránsito. Asimismo, los proyectos deben retirar aquellas señales verticales y demarcaciones existentes que produzcan confusión al combinarse con la señalización proyectada.	SI	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
Las demarcaciones asociadas a las medidas de mitigación obligatorias del Proyecto dan cumplimiento a todas las exigencias establecidas en el Manual de Señalización de Tránsito.				
Mayor	5.2	Señales informativas en área de influencia: Los proyectos de equipamiento de clase comercio o salud y los de infraestructura de transporte con movimiento de pasajeros, deben considerar en su área de influencia un plan de señales informativas de acercamiento que guíe la llegada de los vehículos motorizados, de ciclistas y de peatones.	No Aplica	No aplica medidas
Descripción medida				
La medida de mitigación obligatoria, solo es aplicable para proyectos de equipamiento de clase comercio o salud y Transporte público, que resulten categorizados como IMIV Mayor, el proyecto en estudio es de tipo equipamiento educacional y fue categorizado como IMIV Intermedio por lo que la medida de mitigación obligatoria no resulta aplicable.				

Categoría IMIV	6	Inserción armónica con el entorno urbano	¿Cumple?	N° Medida en plano
Básico Intermedio Mayor	6.1	Protección del espacio público: Los accesos vehiculares o peatonales de los proyectos no deben ocupar el espacio público con estructuras u otras obras que impidan o dificulten la implementación de futuros proyectos viales o urbanos, con la excepción que sea autorizado por la autoridad competente.	Si	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
<p>La construcción del proyecto no considera la intervención del espacio público, todas las obras asociadas al proyecto se encuentran dentro de los límites de la línea oficial, adicionalmente, las medidas de mitigación del Proyecto no interfieren con la correcta operación del área de influencia del Proyecto.</p> <p>Con lo anterior, se puede asegurar que el Proyecto se inserta de manera armónica en el entorno del proyecto y no se requiere la implementación de medidas de mitigación.</p>				
Básico Intermedio Mayor	6.2	Facilidades para personas con movilidad reducida: El proyecto no puede afectar la continuidad de las facilidades existentes para la circulación de personas con movilidad reducida o de ciclistas, tales como huellas podotáctiles, dispositivos para rodados o ciclovías, por lo que la pavimentación o repavimentación de accesos, aceras o calzadas deberán hacerse respetando o reponiendo las características de tales facilidades existentes en el área de influencia, sin perjuicio del cumplimiento de las exigencias especiales establecidas al efecto mediante ordenanza municipal.	SI	No aplica medidas de mitigación
Descripción medida				
<p>La implementación del proyecto no considera la intervención del espacio público, no interfiere ni afecta ninguna facilidad peatonal existente dentro del área de influencia, por lo que de acuerdo con lo indicado en la descripción de la medida, no se requiere la implementación de medidas de mitigación.</p>				

11.2 Propuesta de medidas de mitigación

Luego de los análisis realizados en el presente estudio y sus posteriores resultados que se presentan en el informe, es que se plantean una serie de medidas de mitigación, las cuales han sido desarrolladas y enfocadas principalmente desde el punto de vista operativo, seguridad vial y accesibilidad, utilizando los criterios contenidos en el Reglamento de Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad.

Antes de la recepción final del proyecto se deberá materializar las siguientes medidas de mitigación:

I. Medidas de mitigación obligatorias – aplicables a la recepción de la primera etapa.

1. Los Accesos vehiculares del proyecto se deberán ejecutar considerando un espacio de almacenamiento entre la vereda y el control de acceso, este espacio debe permitir el almacenamiento como mínimo de un vehículo entrando o saliendo.
2. Se instalarán 15 metros lineales de vallas peatonales frente al acceso peatonal del Proyecto.
3. Se construirán y habilitarán dos pasos peatonales (pasos de cebra) frente al acceso peatonal del proyecto, uno en calle Luis Amadeo F. y el otro en calle Lope Garcia de Castro. La medida deberá incorporar señalización y demarcación, en caso de ejecutarse a nivel de calzada deberá contar con dispositivos de rodado, en caso contrario deberá ejecutarse a nivel de acera.
4. Se realizará un mantenimiento de la demarcación existente dentro del área de influencia (según esquema). La medida considera específicamente las siguientes tareas:
 - a) Demarcación pasos peatonales.
 - b) Demarcación de cruce ciclovía.
 - c) Demarcación de flechas direccionales.
 - d) Demarcación de líneas de pista y eje central.
 - e) Demarcación de línea de borde de calzada existente
 - f) Demarcación de líneas de detención.
 - g) Demarcación de solera amarilla frente al proyecto.
 - h) Demarcación de leyendas “PARE” y Ceda el paso.
 - i) Demarcación de leyendas de ciclovía.
 - j) Instalación de señales de no estacionar

La medida de mitigación deberá ser aprobada previo a su ejecución por la Dirección de Tránsito y Transporte Público de la Municipalidad de Arica.

5. Al interior de los estacionamientos del proyecto se habilitarán franjas de circulación peatonal, estas conectarán los estacionamientos con otras zonas de circulación peatonal. Cuando los estacionamientos conecten directamente con zonas de circulación peatonal tales como rampas, pasillos o veredas la demarcación de franjas no será necesaria.

6. Se instalarán un espejo panorámico en cada acceso vehicular del Proyecto.
7. Se ejecutará la demarcación de flechas direccionales para habilitar los sentidos de tránsito en los dos (2) accesos vehiculares del Proyecto.
8. Se habilitará una zona exclusiva para tomar y dejar pasajeros, esto se realizará mediante la instalación de una señal que limite el tiempo de detención en la bahía de estacionamientos proyectada de calle Lope García de Castro. Los calzos destinados para tomar y dejar pasajeros serán cuatro y se encontrarán correctamente señalados y demarcados.
9. Junto con la medida anterior, se reforzará la demarcación de los dos (2) accesos vehiculares, incluyendo líneas de detención, leyendas “PARE” y líneas de eje de pista según corresponda.

II. Medidas de mitigación adicionales – aplicables a la recepción de la segunda etapa.

10. Se construirán o normalizarán los dispositivos de rodados existentes dentro del área de influencia del Proyecto, específicamente en los siguientes puntos:
 - a) Capitán Avalos con Dos Oriente, 4 dispositivos para rodados.
 - b) Capitán Avalos con Tres Oriente, 2 dispositivos para rodados.
 - c) Capitán Avalos con Cuatro Oriente, 2 dispositivos para rodados.
 - d) Puerta Norte con Dos Oriente, 2 dispositivos para rodados.
 - e) Puerta Norte con Tres Oriente, 2 dispositivos para rodados.
 - f) Puerta Norte con Cuatro Oriente, 2 dispositivos para rodados.

La ubicación de todas las medidas de mitigación propuestas se pueden apreciar esquemáticamente en el plano de Situación con Proyecto Mitigado

III. Otras Consideraciones

- Se debe coordinar la ejecución de las medidas de mitigación con la Dirección de tránsito y transporte público, ya que por temporalidad se deben ajustar a la situación que exista en el sector al momento de ejecutar el proyecto.
- Los dispositivos de rodado propuestos, así como las soleras, rebajes, pendientes y radios de giro de sendas peatonales proyectadas, deberán cumplir con los estándares de accesibilidad universal estipulados en la OGUC y demás normativa asociada, tanto en el interior del proyecto como en su área de influencia. El proyecto deberá cumplir con la instalación de todos los elementos presentados en el Plano de Accesibilidad Universal y en su memoria.
- Las medidas de mitigación que consideren pavimentación, deberán ser visadas previamente por el SERVIU de la Región de Arica y Parinacota.
- En el informe de mitigación de impacto vial se presenta el análisis completo de las medidas de mitigación obligatorias, en el plano de situación con proyecto se presentan únicamente aquellas medidas de mitigación obligatorias que resultan aplicables.

-
- Se prohíbe realizar acopio de materiales en la vía pública, durante los trabajos de construcción del proyecto. En todo momento se deberá mantener la circulación peatonal y vehicular del sector.
 - Toda demarcación deberá dar cumplimiento a la normativa vigente establecida en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MINTRATEL).

12 Análisis de accesos y circulación interior

En el presente capítulo del informe se presentan todos los análisis relacionados al acceso del proyecto y su circulación interior, dentro de los aspectos a considerar se tiene lo siguiente:

- Dimensiones de calzos de estacionamiento.
- Circulación interior.

12.1 Dimensiones de estacionamientos proyectados

A continuación, se muestran las dimensiones de los calzos de estacionamientos proyectados para el Proyecto, dichas dimensiones se encuentran de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.4.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) que dice lo siguiente *“Los estacionamientos contemplados en un proyecto deberán tener un ancho mínimo de 2,5 m, un largo no inferior a 5 m y una altura libre mínima de 2 m bajo vigas o elementos horizontales. Dicho ancho mínimo podrá reducirse hasta en un 10% por elementos estructurales, siempre que no afecte a más de la mitad del largo requerido.*

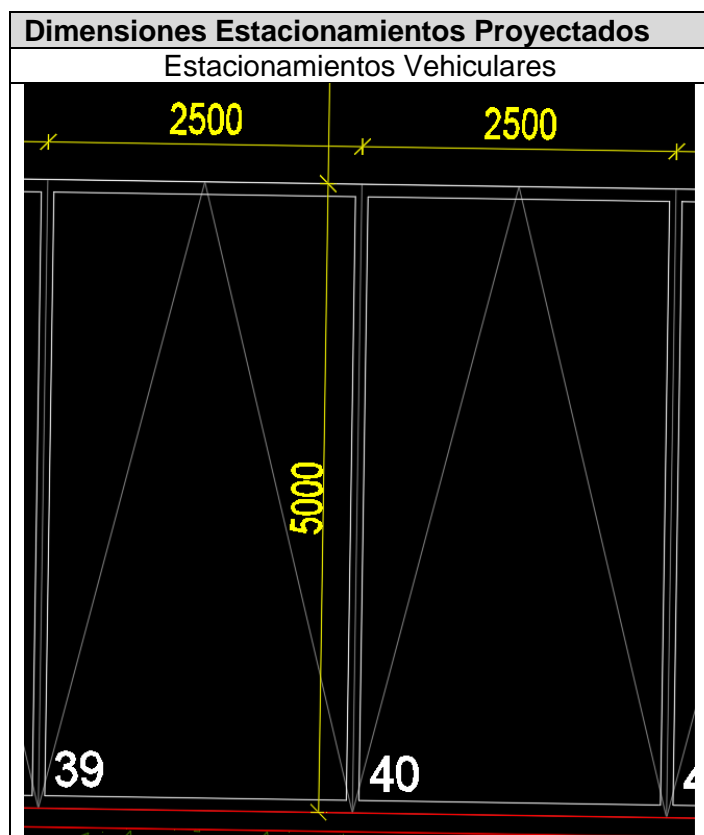


Figura 107. Dimensiones Estacionamientos.

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

12.2 Circulación Interior

Para la circulación interior se dispone de anchos de pasillo de 5,0 metros, adicionalmente, para los desplazamientos peatonales se realizará demarcación de sendas peatonales en todas las áreas en que se superponga la circulación peatonal con la circulación vehicular.

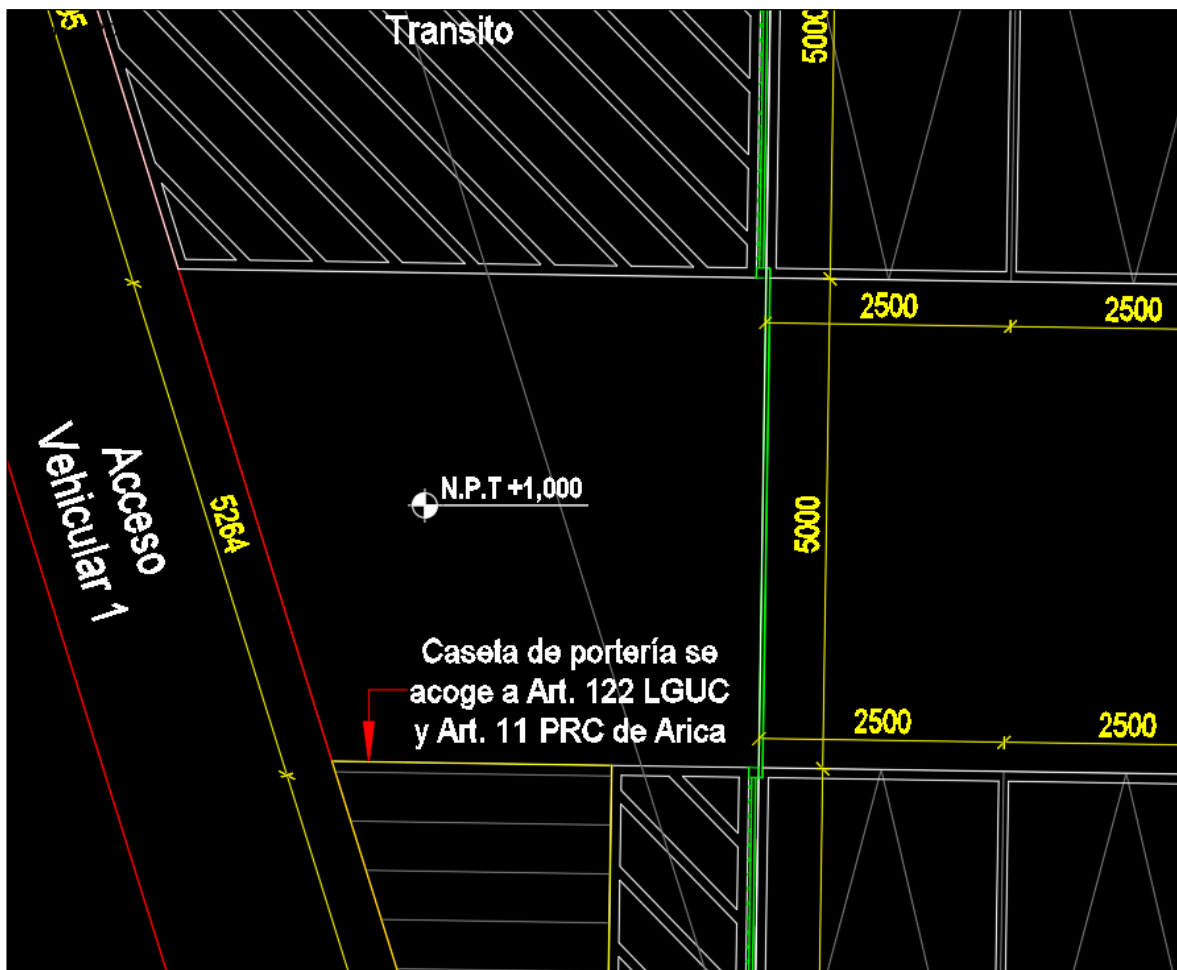


Figura 108. Anchos de pasillo

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

A continuación, se presentan las simulaciones Autoturn para la circulación de vehículos livianos.

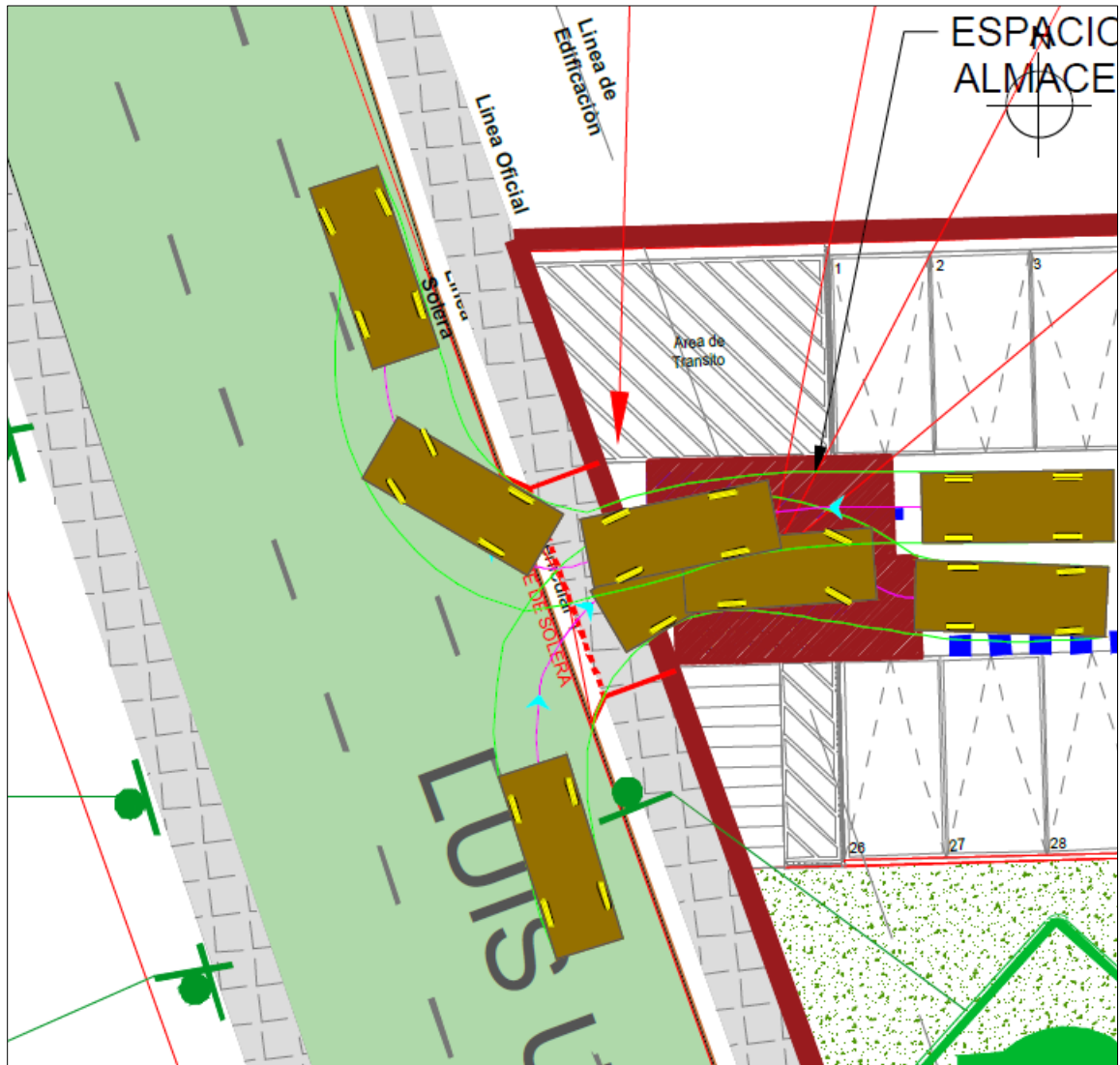


Figura 109. Simulación de maniobras acceso vehicular 1

Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

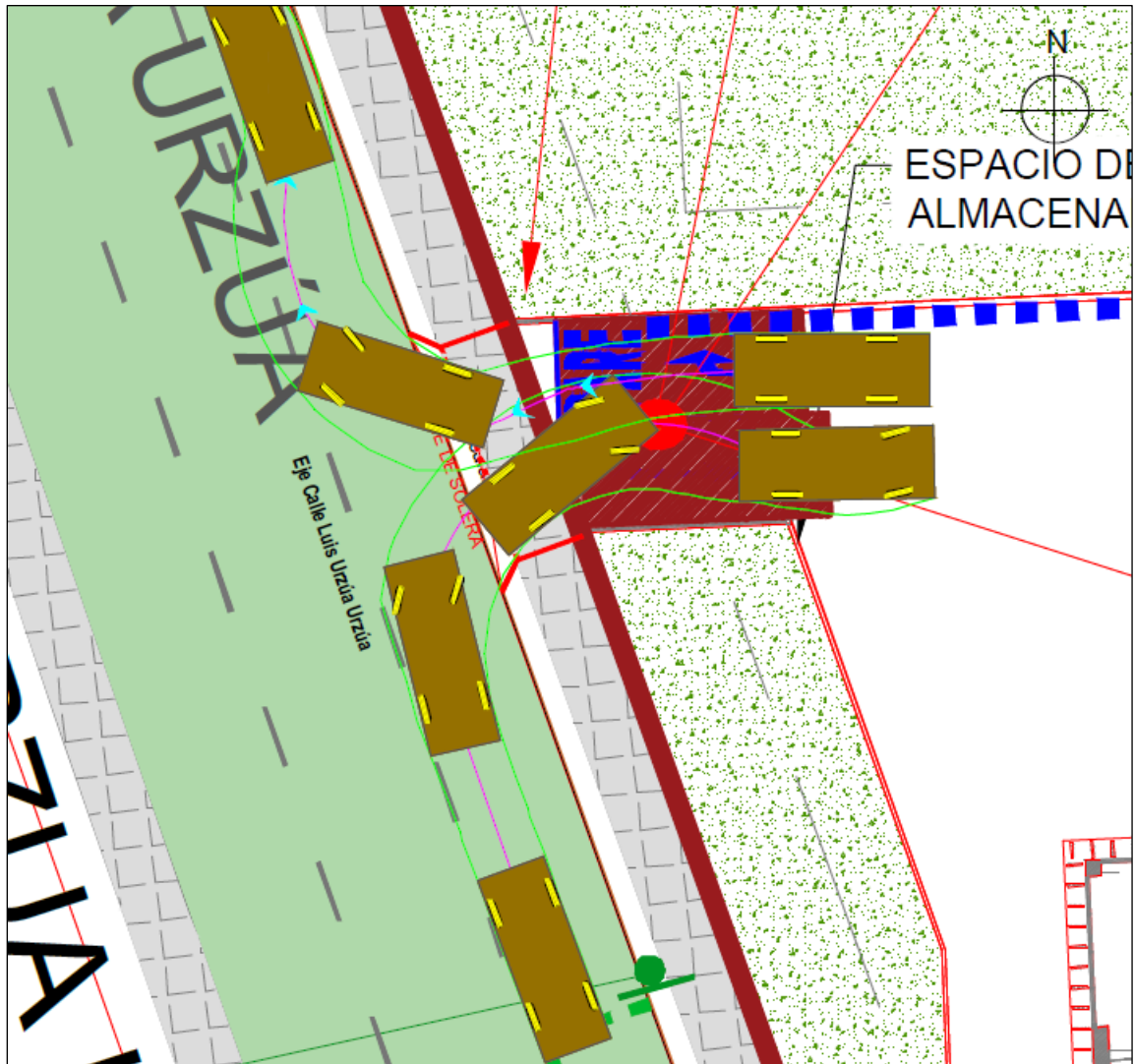


Figura 110. Simulación de maniobras acceso vehicular 2
Fuente: BC ingeniería Vial Spa, 2024.

13 Conclusiones

Tal como fue evaluado en el presente estudio IMIV - intermedio, de acuerdo con la ubicación del proyecto y la distribución geográfica del sector y de sus vías, las alternativas de llegadas y salidas son muy claras, tal como se puede observar en las rutas de acceso vehiculares y de otros modos. Además, según lo observado en terreno y lo demostrado mediante las modelaciones de tránsito, el sector presenta flujos vehiculares extremadamente bajos, los cuales no alcanzan los 50 vehículos/hora en ningún periodo del día.

Respecto al entorno del Proyecto, se observa que prevalece un carácter netamente residencial, motivo por el cual las medidas de mitigación propuestas ayudan a mantener y mejorar las condiciones de seguridad y operación del área de influencia definida y el propio proyecto.

Al tratarse de un proyecto con destino Equipamiento de Clase Educacional fue fundamental la aplicación de las medidas de mitigación obligatorias, las que buscan la consolidación de desplazamientos peatonales seguros, mejorando su conectividad y considerando la normativa de accesibilidad universal. Por otra parte, se espera que las medidas de mitigación enfocadas desde el punto de vista operativo ayuden a que la accesibilidad del proyecto sea la óptima, beneficiando a los usuarios del proyecto y el resto de residentes del sector.

Cabe destacar, el proyecto tiene un $IMP > 5,0\%$ esto se debe a que las vías por donde se prevé la accesibilidad del proyecto cuentan con flujos vehiculares muy bajos, por lo que realizar comparaciones porcentuales resulta poco adecuado con el contexto del proyecto, esto se demuestra principalmente al observar el indicador IMP^5 que no supera los \$5.000 en ningún caso. Es importante mencionar que para dichas estimaciones, se utilizaron los precios sociales vigentes tanto para el valor del tiempo, como de los combustibles, tal como se reportó en el informe.

Al tratarse de un IMIV intermedio para Otros Modos, la comprobación de que se da cumplimiento a las medidas de mitigación obligatorias y la estimación de los niveles de servicio resulta suficiente para asegurar que el Proyecto analizado no generara externalidades negativas sobre estos modos de transporte.

Por todos los antecedentes y análisis reportados en el presente estudio, resulta correcto afirmar que las medidas de mitigación propuestas resultan idóneas al contexto del proyecto, por lo que el proyecto analizado no debería provocar externalidades negativas o conflictos de relevancia en el área analizada, por el contrario, mejorará las actuales condiciones de operación del sector. Por lo cual se concluye que su implementación es absolutamente factible desde el punto de vista vial, con lo cual la Ilustre Municipalidad de Arica puede tener la certeza que, al otorgar los permisos de edificación respectivos, no estará generando conflictos viales futuros.

⁵ Indicador de impacto por incremento de flujos vehiculares.

14 Bibliografía

La descripción realizada en este capítulo corresponde al análisis conclusivo de la información recolectada de las siguientes fuentes:

- Ministerio De Transportes Y Telecomunicaciones; Subsecretaría De Transportes, 2017 - Decreto 30 “Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano”.
- MINVU, 2009 - Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana.
- MINVU, 1992 – Actualizado Febrero 2022, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- MINTRATEL, 2012 – Actualizado, Manual de Señalización de Tránsito.
- SERVIU – MINVU, junio 2015, Decreto 109 “Modifica Decreto Supremo N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de ciclovías y estacionamientos para bicicletas”.
- Municipalidad de Arica, Ordenanza Plan Regulador Comunal.
- Antecedentes entregados por el Titular del Proyecto.

15 Anexos

15.1 Anexo1 – Plano de emplazamiento.

15.2 Anexo 2 – CIP

15.3 Anexo 3 – Plano y memoria de accesibilidad universal.

15.4 Anexo 4 – Plano de situación actual

15.5 Anexo 5 – Mediciones

15.6 Anexo 6 – Modelaciones de tránsito y accidentes.

15.7 Anexo 7 – Plano de proyecto mitigado.

15.8 Anexo 8 – KMZ Área de influencia

15.9 Anexo Digital