

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CABILDO



ESTUDIO PLAN REGULADOR COMUNAL DE CABILDO

Etapas IV - Diseño y Elaboración del Plan

ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL CORRECCIONES



Abril 2018

ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL
PLAN REGULADOR COMUNAL DE CABILDO

Profesional responsable:



Joanna Bastías Acevedo
12.023.107-3

Ingeniero en Transporte

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

1.0 INTRODUCCION

El presente informe tiene como objetivo entregar los antecedentes necesarios para ser utilizados como memoria técnica para sustentar los aspectos relacionados al sistema de transporte en el marco de la actualización del Plan Regulador Comunal de la ciudad de Cabildo.

De acuerdo a la metodología sugerida en el documento “Capacidad Vial de los Planes Reguladores – Metodología de Cálculo”, MINVU 1997, la comuna de Cabildo puede clasificarse como una “Comuna Menor Urbana Diversificada”. De acuerdo a los antecedentes del Censo del 2002, su población es de aproximadamente 20.135 habitantes, concentrando un alto porcentaje de la población comunal en áreas urbanas y dedicadas a diferentes sectores productivos.

En consecuencia, corresponde elaborar un análisis de transporte centrado en las vías e intersecciones que presentan mayor flujo y que se prevea más cargadas en el futuro producto de la aplicación del proyecto de PRC en estudio.

2.0 METODOLOGIA

Para garantizar, en materia de vialidad y transporte, que el PRC dará respuesta a las proyecciones de oferta vial y demanda del sistema urbano, acorde al flujo de personas y de vehículos esperado; este estudio se centra en la observación de la vialidad propuesta y considera tres aspectos de análisis: accesibilidad, conectividad y capacidad. Para ello nos enfocaremos en verificar que la estructura vial propuesta responda satisfactoriamente a la demanda estimada del sistema de transporte.

En términos de accesibilidad, al PRC le corresponde garantizar el soporte vial y el emplazamiento de las actividades más demandadas en relación a la localización de la población.

Por otro lado la conectividad vial, se entiende como la estructura jerarquizada del sistema, donde para el caso de un PRC la jerarquía vial está establecida por la OGUC (Art. 2.3.2), la cual tiene una clasificación diferenciada por criterios funcionales.

Y finalmente la capacidad vial, permite evaluar si la futura demanda vehicular puede ser soportada por el espacio disponible para infraestructura vial, el cual está dado por la capacidad máxima de las vías.

El análisis se hace sobre la estructura vial actual, que representa la forma en que la movilidad local se sirve del soporte existente. En este sentido se consideró como base de información, el estudio de “Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca” desarrollado por ICR Consultores LTDA. El que cuenta con información respecto del catastro operacional, red de modelación y estructura de viajes, dada por las matrices calibradas del modelo, esto permite tener antecedentes de la

oferta vial y comportamiento actual del sistema de transporte comunal, utilizando la red de transporte como base para incorporar las vialidades proyectadas.

La demanda vehicular se estima sobre la base de la zonificación del área de análisis y una proyección de crecimiento máximo de la ocupación urbana en un escenario de 20 años bajo la aplicación de las normas urbanísticas de usos de suelo y densidades que formula la propuesta del PRC. Esto lleva a una estructura de viajes conforme a localización de orígenes y destinos y el volumen vehicular asociado.

Finalmente, se verifica la propuesta de estructuración vial que hace el PRC la que se centra en la capacidad general del sistema para acoger la demanda de viajes.

Para el caso de las otras localidades consideradas dentro de la actualización del Plan, el análisis sólo se hace sobre la estructura de accesibilidad y conectividad del sistema, dado que la futura demanda vehicular no se estima lo suficientemente alta como para generar conflictos de saturación en su red vial.

3.0 CONTEXTO GENERAL

3.1 Conectividad Intercomunal

Cabildo, se encuentra ubicada aproximadamente a 180 km al norte de Santiago y a 140 kilómetros de Valparaíso en la Provincia de Petorca. Cuenta con una superficie de 145,3 km² y una población aproximada de 20.135 habitantes, se sitúa en torno a la Ruta E-35 que conecta las localidades de La Ligua – Cabildo y Petorca.

La comuna de Cabildo se aprecia como un punto articulador de los flujos hacia los centros poblados del valle, cuya ubicación estratégica la sitúa como un paso obligado, cuya red intercomunal facilita la conectividad y accesibilidad.

Cabildo, consta de tres accesos, el primero y principal es a partir de la Ruta 5 Norte que conecta con la Ruta E-35 y que atraviesa la ciudad de La Ligua y es paso obligado para acceder a la localidad de Cabildo.

El segundo acceso es por el sector oriente de la comuna y corresponde a la Ruta E-41 que conecta la localidad de Putaendo, San Felipe y Ruta 60-Ch.

Y el tercero proveniente desde el norte que une las comunas de Cabildo y Petorca y la localidad de Artificio, accediendo por el Túnel La Grupa. (**Figura N° 1**)

Figura N° 1 Infraestructura Vial Intercomunal

Fuente:Elaboración Propia

3.2 Conectividad Comunal

En cuanto a la conectividad comunal, es posible apreciar que los flujos vehiculares, se desplazan mayoritariamente en sentido Poniente – Oriente y viceversa, cuyos centros poblados cercanos se constituyen en torno a estas vías intercomunales (E-35; E-41) y que se conectan con Cabildo por las mismas.

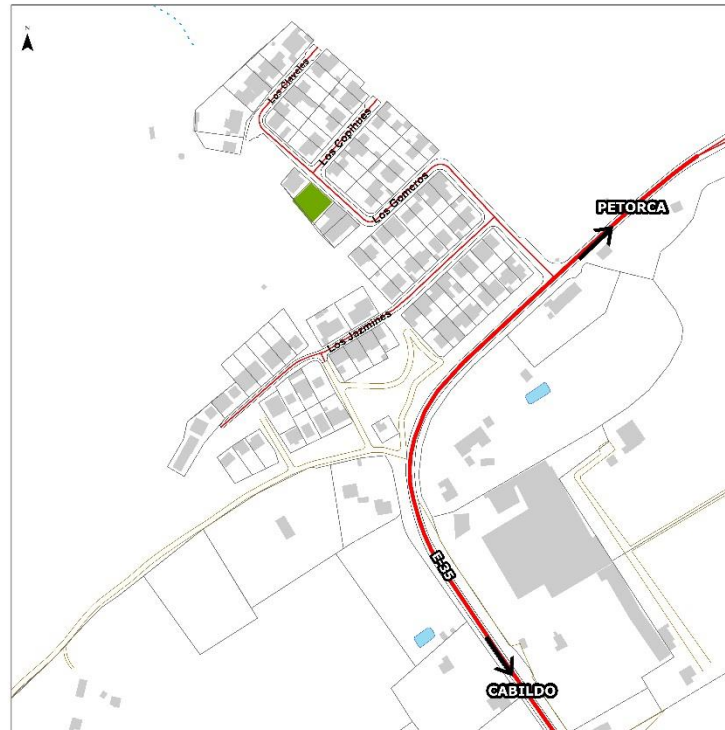
Internamente Cabildo se aprecia con una oferta vial que carece de alternativas a los principales ejes Humeres y Ferrocarril a Iquique que deben absorber los flujos vehiculares que se movilizan tanto internamente como aquellos que lo hacen de paso por la comuna, con las implicancias que esto conlleva.

Recientemente se ha analizado la factibilidad técnica y económica de construir un By Pass que permitiría distribuir y retirar los flujos de paso de la comuna por esta vialidad.

A continuación se describen los centros poblados en estudio en cuanto a su conectividad con la comuna de Cabildo.

San José: Localidad ubicada al norte del Río Ligua, a 1,5 Kms de Cabildo, su conectividad con Cabildo, está dada por la ruta E-35 en su intersección con Calle San José, a través de un puente de aproximadamente 300 mts de longitud, se encuentra situada dentro de una zona de curvas y gradiente fuertes. Manifiesta características de villa o población, cuya vialidad responde más bien a pasajes pavimentados y cuyo acceso no aparece señalizado. (**Figura N° 2**).

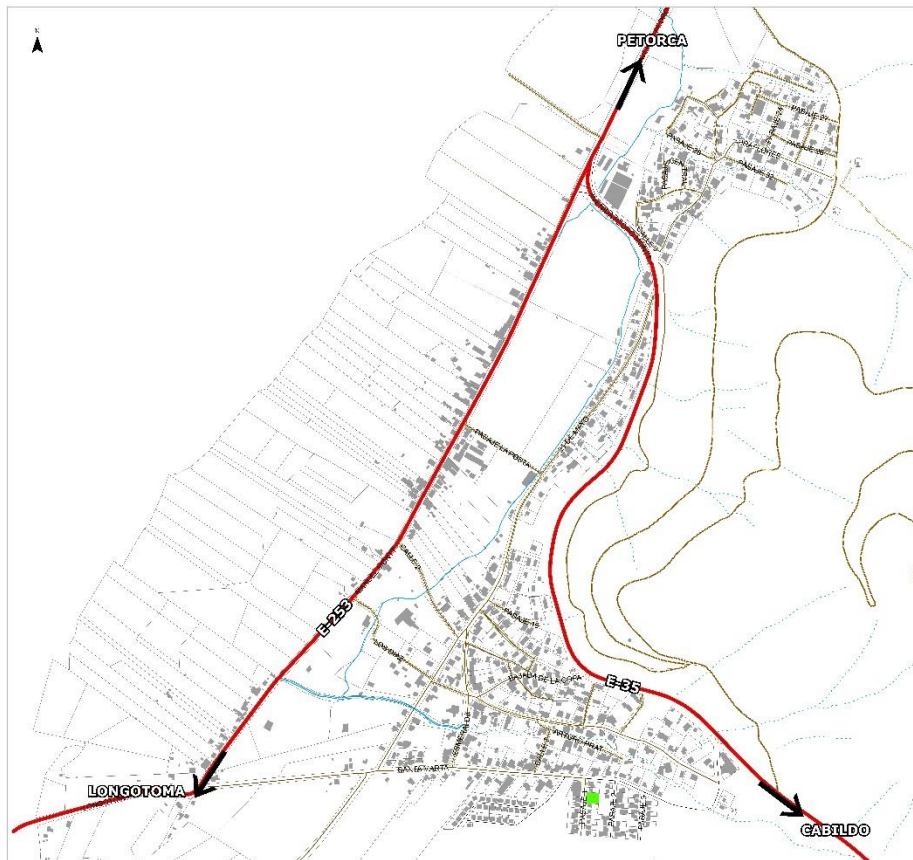
Figura N° 2 Conectividad San José



Fuente: Elaboración Propia

Se accede a ella por la ruta E-35, previo paso por el Túnel La Grupa, antiguo túnel ferroviario de 1277 mts de largo, ubicado en el km 32 de la ruta E-35, actualmente utilizado dentro de la red vial para el paso de vehículos, posee una única vía, por lo que el cruce está regulado por un semáforo cuyo tiempo es de seis minutos. Se aprecia una trama vial mayoritariamente de tierra, con vías que responden más bien a una categoría de pasajes pavimentados que a una jerarquización mayor, salvo algunas vías estructurantes que la conectan. Los accesos a esta localidad se observan complejos, con poca visibilidad y en pendiente, lo que implica una maniobra compleja y peligrosa tanto para los automovilistas como para los peatones. (**Figura N° 3**)

Figura N° 3 Conectividad Artificial

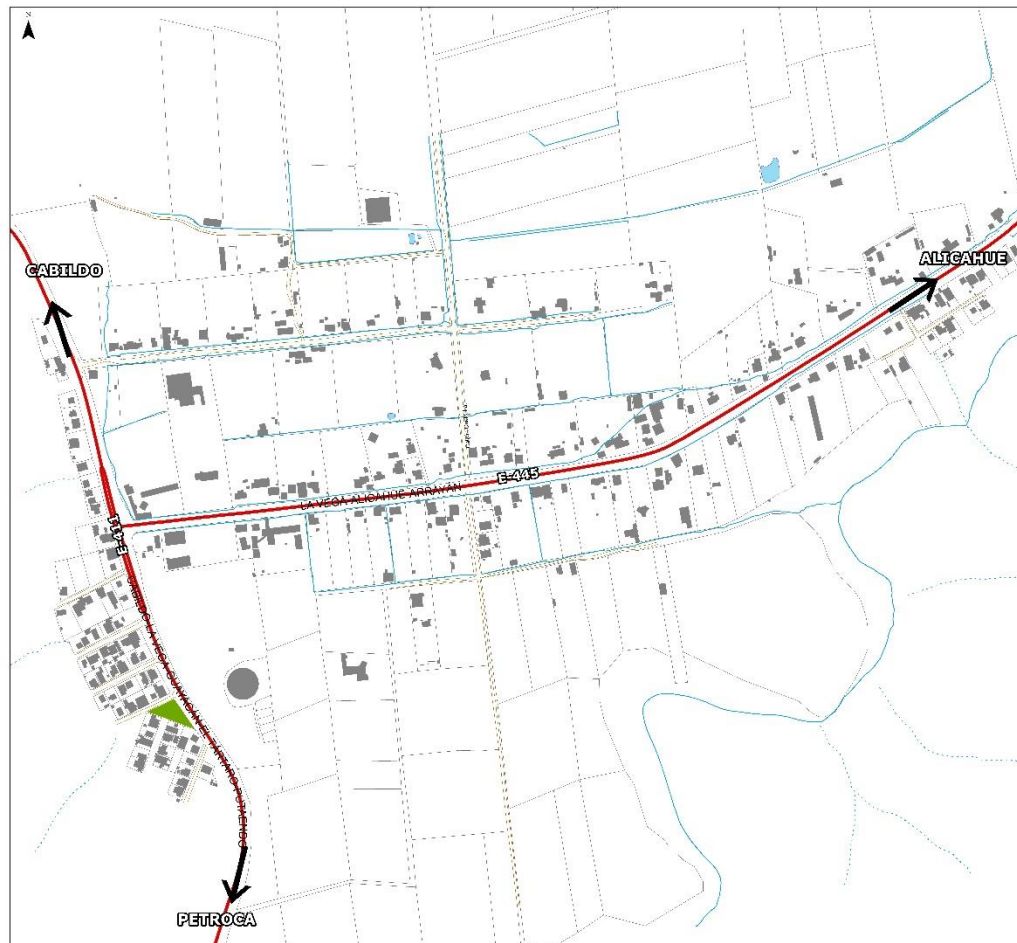


Fuente: Elaboración Propia

Actualmente existen en carpeta del Ministerio de Obras Públicas, dos proyectos que sin duda mejorarán la conectividad de esta localidad y de la comuna en general, uno de ellos corresponde a un proyecto de Ingeniería de Mejoramiento de la Ruta E-253, que propone mejoras geométricas al eje y un recarpeteo de la misma, sin embargo a la fecha aún no está programada su ejecución. Por su parte un segundo proyecto corresponde a la construcción de un nuevo túnel La Grupa, de dos vías de circulación, que se ubicará al lado del actual túnel, si bien, a la fecha ya finalizaron los estudios de pre factibilidad, se está a la espera de iniciar la etapa de diseño del nuevo túnel.

La Vega: Ubicada al oriente de Cabildo, se accede a ella por la Ruta E-41, la configuración de esta localidad, es de carácter lineal en torno a la Ruta E-445, que la conecta con la localidad de Alicahue, siendo esta la única vialidad de carácter estructurante que posee, con una pista por sentido, pavimentada y con señalética adecuada en virtud del proyecto de “conservación vial escuelas provincia de Petorca”. Se observan además vías de carácter local o pasajes no pavimentados. (**Figura N° 4**)

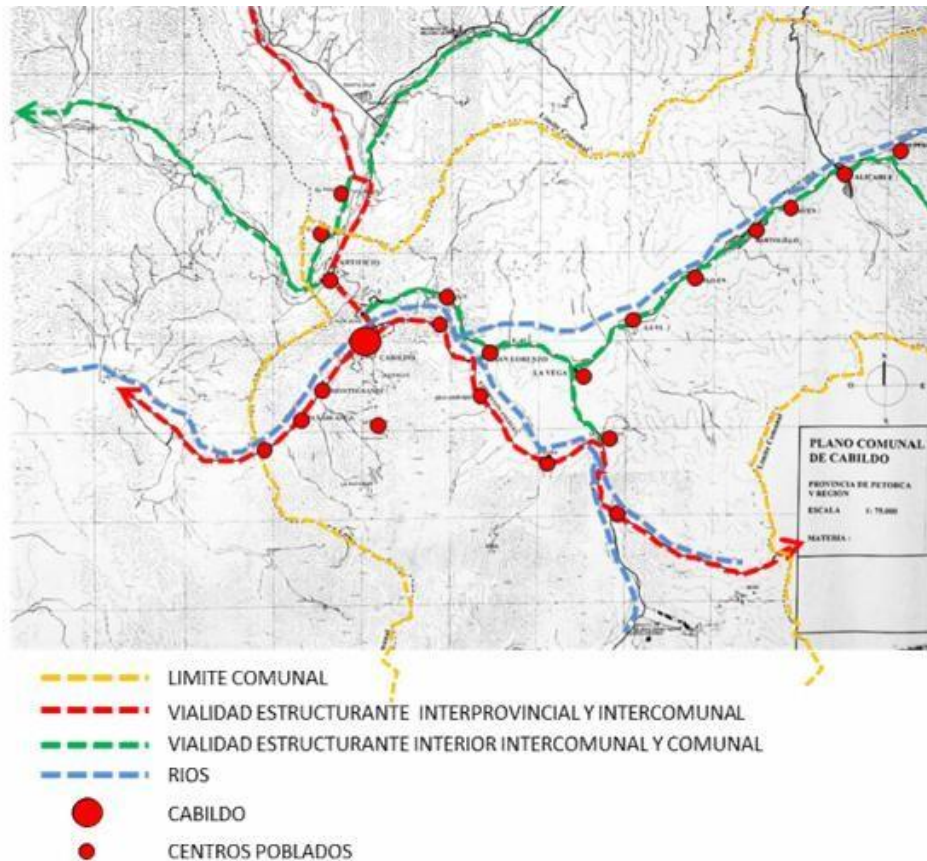
Figura N° 4 Conectividad La Vega



Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, la red intercomunal que conecta a Cabildo con los centros poblados del Valle y la comunica con los grandes centros urbanos como Valparaíso, Santiago, Los Andes, facilita la conectividad. A pesar de ello existen ciertas limitantes que influyen en algunos conflictos viales, consecuencia del paso obligado de los flujos privados, públicos y de carga por el centro de la ciudad y que circulan por la rute E-35, que en su atravesio por la comuna se traduce al par vial Humeres y Ferrocarril a Iquique (**Figura N° 5**)

Figura N° 5 Vialidad estructurante Interprovincial



Fuente: Bases Técnicas

3.3 Accesibilidad

3.3.1 Transporte público mayor

La accesibilidad a la comuna está dada principalmente por la cobertura de transporte público que se tenga y por la frecuencia que posea, de esta manera será más fácil acceder a la localidad si se cuenta con un servicio de transporte que no solo llegue al lugar, sino que además lo haga con una mayor regularidad.

En transporte público, Cabildo posee una combinación de servicios tanto comunales como intercomunales, que conviven en la red vial con vehículos particulares y de carga. Cuenta con un terminal de buses que concentra los servicios de transporte de pasajeros a nivel interurbano, rural e internacional.

A nivel **Interurbano**, el transporte público está cubierto por las empresas Sol del Pacífico S.A., Buses La Porteña Ltda., Tur Bus Ltda. y Condor Bus, que circulan por rutas establecidas y finalizan o inician recorrido en el Terminal de buses.

La **Tabla N° 1** presenta las empresas que prestan servicio desde y hacia Cabildo.

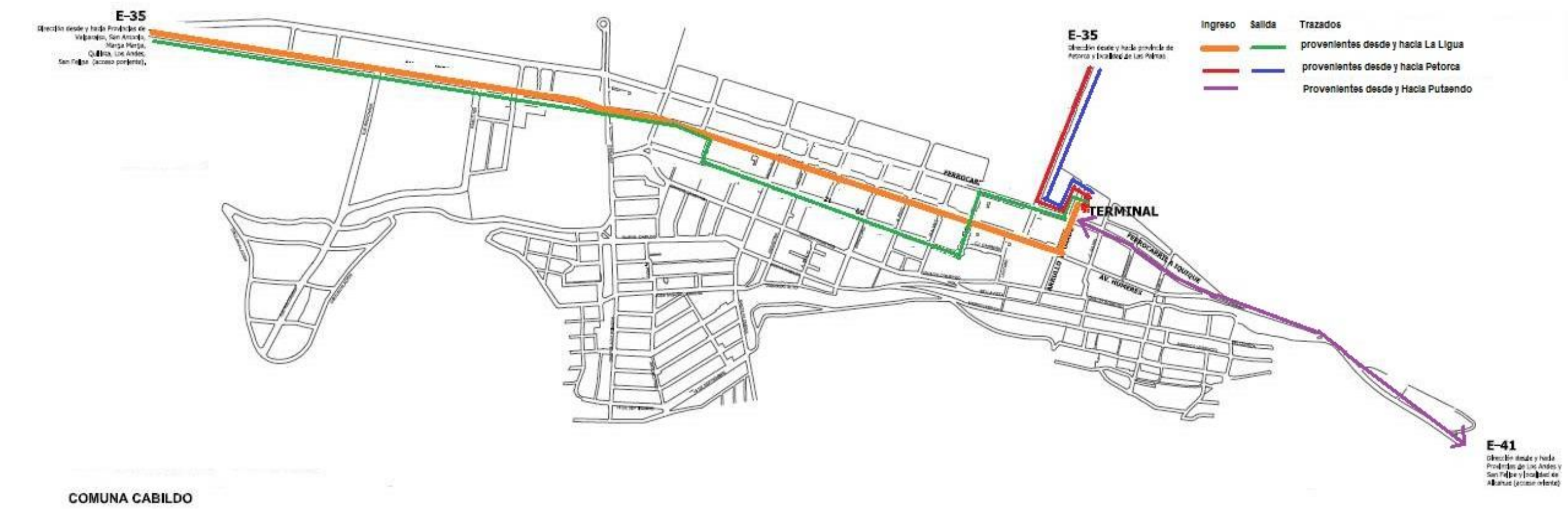
Tabla N° 1 Servicios de Transporte Público Interurbano e Interprovincial Cabildo

EMPRESA	Folio	RECORRIDO	Salidas	Regreso
Condor Bus	No posee	Santiago-La Ligua- Cabildo- Petorca-Chincolco	4:00 (solo lunes), 7:00 -15:00 y 16:00	12:00 - 20:00 y 22:30
Tur Bus	No posee	Cabildo - Santiago	Lunes a Sábado: 06:16 – 15:15 Domingos: 07:00-13:30 – 18:00	Lunes a Sábado: 10:15 – 17:50 – 20:00 Domingos: 10:00 – 15:30- 18:00
La Porteña	800027	*Chincolco-Cabildo- Putaendo- Los Andes * Chincolco- Valparaíso	4:00 y 19:30 cada 30 minutos.	
Sol del Pacífico	800009	Valparaíso - Chincolco	14:00 y 16:00	13:00 y 15:00

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes SEREMITT

La figura a continuación, muestra los trazados del Transporte público **interurbano** que ofrece servicios desde y hacia Cabildo y que utiliza la red vial de la comuna.

Figura N° 6 Trazado Transporte Público



Fuente: Ilustre Municipalidad de Cabildo

A nivel **Rural** existen servicios desde Cabildo a diversas localidades como Pedegua, Artificio, La Mora, Petorca, El Quemado, operados por las empresas de transporte Buses La Porteña S.A., Empresa Sol del Pacífico, y otros servicios administrados por personas naturales, servicios que también utilizan el terminal de buses como centro de operaciones y que utilizan las mismas vías que las empresas de Buses Interurbanos (Ver Figura 122)

La **Tabla N° 2** presenta las empresas rurales que prestan servicio a la comuna de Cabildo.

Tabla N° 2 Servicios de Transporte Publico Interurbano e Interprovincial Cabildo

EMPRESA	Folio	RECORRIDO
LA PORTEÑA	500041	Valparaíso - Petorca
	500093	Calera - Petorca
	500114	La Ligua - Petorca
SOL DEL PACIFICO	500030	Valparaíso - Cabildo
JOSE STUARDO	500001	Cabildo - Cabildo
CARLOS PIÑONES	500018	Cabildo – Pedegua- Caimanes
JOSE SAAVEDRA	500054	Cabildo – El Cardo
ALFER Y CIA LTDA	500062	Cabildo – San José – Pedegua
JORGE OLIVARES	500113	Cabildo - Cabildo

Fuente: Elaboración Propia con datos SEREMITT Valparaíso

3.3.2 Transporte Público Menor

En el caso de la locomoción colectiva menor, existen servicios rurales y urbanos, cuyos recorridos están dados por un circuito local y paradas establecidas dentro de la comuna, que permiten dar cobertura a los desplazamientos internos y externos.

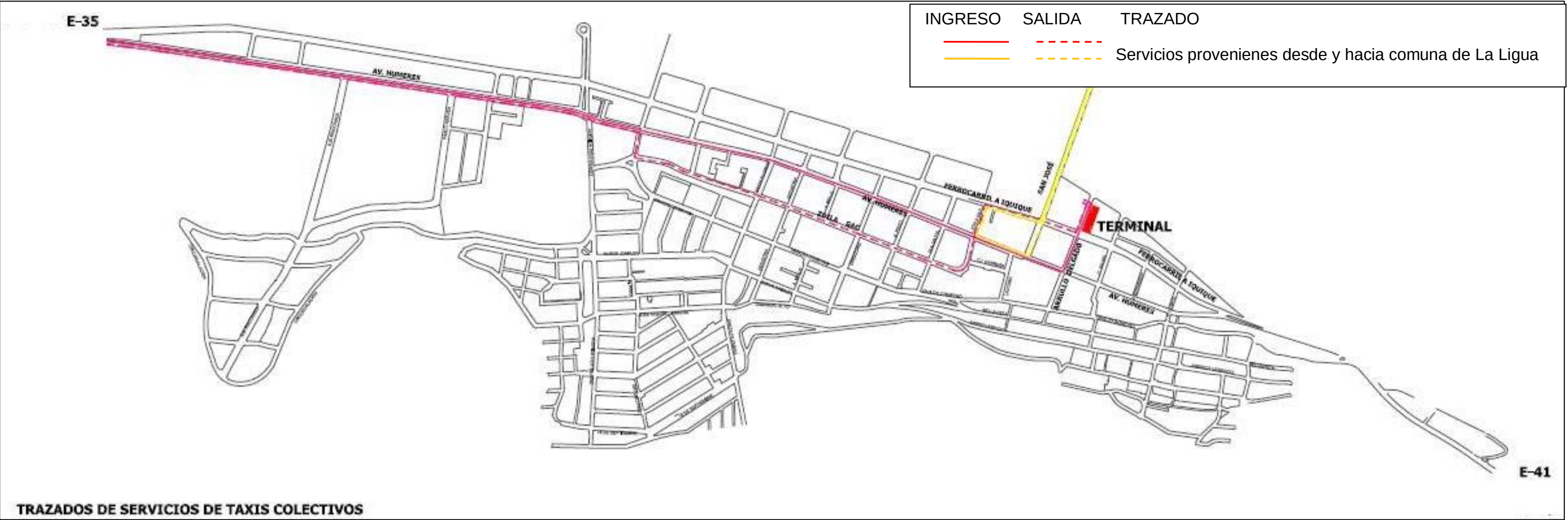
La **Tabla N° 3** muestra las empresas que prestan servicio a la comuna de Cabildo, mientras que la **Figura N° 7** enseña gráficamente los trazados asociados al transporte público menor.

Tabla N° 3 Servicios de Transporte Publico Menor

FOLIO	COMUNA ORIGEN	TERMINAL DESTINO
30	Cabildo	Chincolco
30	Cabildo	Papudo
30	Cabildo	Calera
30	Cabildo	Los Molles
30	Cabildo	Bartolillo
30	Cabildo	Viña Del Mar
30	Cabildo	La Ligua
44	Petorca	La Ligua
89	Cabildo	Cabildo
2612	Cabildo	Cabildo
2733	Petorca	Cabildo
2976	Cabildo	Viña Del Mar

Fuente: Elaboración Propia con datos Proyecto By Pass Cabildo

Figura N° 7 Trazado Taxis Colectivos



Fuente: Ilustre Municipalidad de Cabildo

3.3.3 Transporte Público Localidades de Artificio, San José y La Vega

Con respecto al transporte público de las localidades de San José, Artificio y la Vega, es importante mencionar que dada la ubicación de estos centros poblados en torno a las vías intercomunales, las paradas establecidas, se encuentran ubicadas dentro de esta misma vialidad y sujetas a la frecuencia determinada por las salidas hacia los poblados más lejanos como Petorca, Alichahue, Putaendo, careciendo de una cobertura de transporte público local. En general el último horario de salida desde el terminal de buses hacia estos poblados se registra a las 20:00 hrs por lo que después de este horario, los residentes de estas localidades deben movilizarse en taxi.

Resumiendo, es posible apreciar una red de transporte público que facilita la cobertura tanto local como intercomunal, con una oferta de servicios que permite tener un acceso permanente a la comuna y frecuencias esperadas para una localidad como la de Cabildo y alrededores. Si bien las localidades aledañas no poseen transporte público interno, su ubicación en torno a la ruta intercomunal permite establecer paraderos en torno a estas vías, que aunque facilitan el acceso, no dejan de generar cierto riesgo a los peatones.

La accesibilidad a estas localidades entonces, depende de las frecuencias que las empresas establezcan para los servicios que se dirigen a centros poblados más distantes como Petorca y Alichahue.

3.4 Demanda del Sistema Comunal

El Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) que realiza la Dirección de Vialidad MOP a través de su Plan Nacional de Censos, permite hacerse una imagen general, sobre los flujos movilizadores en el sistema vial comunal, permitiendo obtener referencias generales en términos de la composición del flujo. De esta manera, para el caso de la comuna de Cabildo se registra un punto censal dentro de la estructura vial intercomunal; específicamente en la intersección de las rutas E-35 y E-415, CORRESPONDIENTE A LA Estación Censal N°127.

La **Figura N° 8** muestra gráficamente la ubicación de la Estación Censal Referida.

Figura N° 8 Ubicación Geográfica Estación Censal TMDA

Fuente: Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad

En la **Tabla N° 4** se representan los resultados para el año 2015 en el punto señalado, diferenciando los períodos verano (V), invierno (I) y primavera (P) y señalando el total registrado y la distribución porcentual por tipo de vehículo.

Tabla N° 4 TMDA y Distribución Porcentual Estación conteo N°127

ACCESO		EPOCA	AUTOS	CAMIONETAS	CAMIONES 2 EJES	CAMIONES +2 EJES	SEMI REMOLQUES	REMOLQUES	LOCOMOCION COLECTIVA	TOTAL 24 HORAS
Transito Medio Diario Anual :	6016									
LA LIGUA - CABILDO		V	3092	1253	445	107	67	25	203	5192
		I	3177	1520	421	218	75	23	534	5968
		P	3256	1565	325	109	74	18	182	5529
Distribución Porcentual :			67,69	19,57	4,71	1,15	0,39	0,07	6,4	
Transito Medio Diario Anual :	5563									
CABILDO - LA LIGUA		V	3075	1276	489	150	69	25	201	5285
		I	3154	1571	441	235	74	25	533	6033
		P	3197	1551	374	120	78	18	184	5522
Distribución Porcentual :			57,07	25,99	7,14	2,6	1,29	0,4	5,51	

Fuente: Plan Nacional de Censos, Dirección de Vialidad

De los registros presentados se observa que el TMDA fluctúa entre los 5500 y 6000 veh/día, siendo la época de invierno la que registra un volumen mayor, respecto de las otras épocas del año (primavera y verano), de aproximadamente un 8% respecto de la primavera y de un 14% con respecto al verano. En términos de distribución porcentual también se manifiesta cierta uniformidad en cuanto a los flujos movilizados, observando que el flujo de camiones en sentido Oriente –poniente, presentan una distribución porcentual mayor que los flujos desplazados en sentido contrario, para los vehículos livianos se aprecia cierto equilibrio de flujos en ambos sentidos, levemente mayor en sentido Cabildo – La Ligua.

3.5 Oferta del Sistema Comunal

3.5.1 Vialidad Estructurante y secundaria

Para el análisis de la estructura vial de Cabildo, se hace necesario conocer la red vial básica sobre la cual se debe evaluar su suficiencia y requerimientos de ampliación o mejoramiento, considerando las vías principales en las cuales se producen movimientos de transporte privado, transporte público y transporte de carga.

El Ministerio de Transporte define la Red Vial básica como el conjunto de vías, dentro del radio urbano, que por sus características tienen un rol trascendente para los flujos de tránsito.

Es así como en el PRC vigente, establece mediante identificación de las vías la vialidad estructurante, indicando tramos y anchos entre líneas oficiales, según lo presentan las siguientes TABLAS.

Tabla N° 5 Vialidad Estructurante Según PRCC

NOMBRE DE LA VIA	TRAMO	EXIST PROYEC.		DIMENSION ENTRE LINEAS OFICIALES	EXIST PROY.		OBSERVACIONES
ORIENTACION ESTE A OESTE							
Calle Nueva 2	Desde Humeres hasta Ignacio Domeyko		P	15,00		P	Apertura
Ferrocarril a Iquique	Desde San José hasta Límite Urbano Oeste	E	P	20,00		P	Proyectada ambos lados
Avda. Costanera Norte	Desde Humeres hasta San José	E	P	17,00		P	Proyectada ambos lados
Avda. Costanera Sur	Desde Humeres hasta 21 de Mayo	E		12,60	E		Consolidada ambos lados
Avda. Costanera Sur	Desde 21 de mayo hasta Andonaegui	E		14,50	E		Consolidada ambos lados
Avda. Costanera Sur	Desde Andonaegui hasta Carlos Julián	E		17,40	E		Consolidada ambos lados
Avda. Costanera Sur	Desde Carlos Julián hasta San Jose	E		18,70	E		Consolidada vereda norte
Avda., Humeres	Desde Camino Alicahue hasta 21 de Mayo	E		13,70	E		Consolidada ambos lados
Avda., Humeres	Desde 21 de Mayo hasta Carlos Julián	E		11,50	E		Consolidada ambos lados
Avda., Humeres	Desde Carlos Julián hasta San José	E		12,90	E		Consolidada ambos lados
Avda., Humeres	Desde San José hasta Matta	E		17,30	E		Consolidada ambos lados
Avda., Humeres	Desde Matta hasta Gabriela Mistral	E		18,00	E		Consolidada ambos lados
Avda., Humeres	Desde Gabriela Mistral hasta Limite Urbano Oeste	E		25,00	E	P	Ensanche Vereda Este
Zoila Gac	Desde Humeres hasta Santa Filomena	E		14,70	E		Consolidada ambos lados
Zoila Gac	Desde Santa Filomena hasta Avda. Centenario	E	P	14,70		P	Apertura entre Ignacio Domeyko y Avda. Centenario
Ignacio Domeyko	Desde Camino Alicahue hasta Quebrada El Chivato		P	11,00		P	Apertura
Ignacio Domeyko	Desde Quebrada El Chivato hasta Los Olivos	E		11,00	E		Consolidad ambos lados
Ignacio Domeyko	Desde Los Olivos hasta Zoila Gac		P	11,00		P	Apertura
Ignacio Domeyko	Desde Zoila Gac hasta Humeres	E		11,00	E		Semi-consolidada
Ignacio Domeyko	Desde Humeres hasta Calle Nueva 2		P	12,00		P	Apertura

Fuente: Plan Regulador Comunal de Cabildo (PRCC)

Tabla N° 6 Vialidad Estructurante Según PRCC

NOMBRE DE LA VIA	TRAMO	EXIS. PROYEC.	DIMENSION ENTRE LINEAS OFICIALES	EXIS. PROY.	OBSERVACIONES
ORIENTACION ESTE A OESTE					
Avda. Nueva Cabildo	Desde Franja Forestal Este hasta Adres Bello	E	10,00	E P	Semi-Consolidada ambos lados, ancho variable
Avda. Nueva Cabildo	Desde Andrés Bello hasta Santa Filomena	E	12,70	E	Consolidada ambos lados
Avda. Nueva Cabildo	Desde Santa Filomena Hasta Avda. Centenario	E	23,40	E	Consolidada ambos lados
18 de septiembre	Desde Santa Filomena hasta Arturo Prat	E	21,00	E	Consolidada ambos lados
18 de septiembre	Desde Arturo Prat hasta Centenario	E	13,00	E	Consolidada ambos lados
18 de septiembre	Desde Centenario hasta Quebrada Las Guías	E	12,00	P	Semi-Consolidada
C. I. Carrera	Desde Lautaro hasta Zoila Gac	E	12,00	E	Consolidada
Avda. Bellavista	Desde Franja Forestal Este hasta Nueva Cabildo	E	11,90	P	Semi - consolidada
Américo Vespucio	Desde Franja Forestal Este hasta Figueroa	E	10,00	P	Semi - consolidada
Jose Miguel Carrera	Desde Santa Filomena hasta Prat	E	11,20	E	Consolidada
Jose Miguel Carrera	Desde Prat hasta Avda., Centenario	E	13,30	E	Consolidada
Pasaje Municipal	Desde 21 de mayo hasta Julián	E	7,20	P	Semi – consolidada ambos lados
Figueroa	Desde Franja Forestal Este hasta Américo Vespucio	E	8,00	E	Semi - consolidada
Caupolicán	Desde Carlos Condell hasta Quebrada El Calvario	E	8,00	E P	Semi - consolidada
Vista Hermosa	Desde Carlos Condell hasta Caupolicán	E	8,00	E P	Semi - consolidada

Fuente: Plan Regulador Comunal de Cabildo (PRCC)

Tabla N° 7 Vialidad Estructurante Segun PRCC

NOMBRE DE LA VIA	TRAMO	EXIS PROY.	DIMENSION ENTRE LINEAS OFICIALES	EXIS PROY.	OBSERVACIONES
ORIENTACION NORTE A SUR					
Eje Rinconada	Desde Avda. Humeres hasta Circunvalación Proyectada	P	23,00	P	Apertura
Avda. Centenario	Desde Limite Urbano Norponiente hasta FFCC a Iquique	P	20,00	P	Apertura
Avda. Centenario	Desde FFCC a Iquique hasta 18 de Septiembre	E	15,00	E P	Consolidada lado NE
Avda. Centenario	Desde 18 de Septiembre hasta Franja Forestal Sur	E	12,00	P	Proyectado
Santa Filomena	Desde Calle Nueva 2 hasta FFCC a Iquique	P	12,00	P	Apertura
Santa Filomena	Desde FFCC a Iquique hasta Humeres	P	10,00	P	Apertura
Santa Filomena	Desde Humeres hasta 18 de Septiembre	E	12,00	E	Consolidada
Santa Filomena	Desde 18 de Septiembre hasta Franja Forestal Sur	E P	12,00	P	Consolidada lado E
San José	Desde Costanera Norte hasta FFCC a Iquique	E	25,00	E P	Consolidada ensanche vereda oeste
San José	Desde FFCC a Iquique hasta Humeres	E	18,30	E	Consolidada ambos lados
21 de Mayo	Desde Costanera Norte hasta Costanera Sur	E	9,50	P	Consolidada
21 de Mayo	Desde Costanera Sur hasta Humeres	E	12,00	E	Consolidada
21 de Mayo	Desde Humeres hasta Ignacio Domeyko	P	12,00	P	Apertura
21 de Mayo	Desde Ignacio Domeyko hasta Juan Figueroa	E	12,00	E	Consolidada
21 de Mayo	Desde Juan Figueroa hasta Vista Hermosa	P	12,00	P	Apertura
21 de Mayo	Desde Juan Figueroa hasta Vista Hermosa	P	12,00	P	Apertura

Fuente: Plan Regulador Comunal de Cabildo (PRCC)

Tabla N° 8 Vialidad Estructurante Según PRCC

NOMBRE DE LA VIA	TRAMO	EXIS. PROYEC.	DIMENSION ENTRE LINEAS OFICIALES	EXIST PROY.	OBSERVACIONES
ORIENTACION NORTE A SUR					
El Chivato	Desde Ignacio Domeyko hasta Bellavista	E	10,00	E	Consolidada
El Chivato	Desde Bellavista hasta Américo Vespucio	P	10,00	P	Apertura
El Chivato	Desde Américo Vespucio hasta El Estanque	E	10,00	E	Semi-consolidada
Carlos Condell	Desde Américo Vespucio hasta Vista Hermosa	E	10,00	E	Semi Consolidada
Andonaegui	Desde Pasaje Municipal hasta Humeres	E	11,80	E	Consolidada
Carlos Julián	Desde Costanera Norte hasta Américo Vespucio	E	12,00	P	Semi consolidada, apertura entre Bellavista y Vespucio
Las Cubas	Desde Costanera Norte hasta Costanera Sur	E	13,50	P	Semi consolidada
Las Cubas	Desde Costanera Sur hasta Bellavista	E	12,00	E	Consolidada
Lautaro	Desde Humeres hasta Domeyko	E	10,00	E	Consolidada
Matta	Desde FFCC a Iquique hasta Humeres	E	12,00	E	Semi consolidada
Matta	Desde Humeres hasta Ignacio Domeyko	E	12,00	E	Consolidada
Aníbal Pinto	Desde calle Nueva 2 hasta Humeres	P	12,00	P	Apertura
Aníbal Pinto	Desde Humeres hasta Domeyko	E	12,00	E	Consolidada
Errázuriz	Desde Calle Nueva 2 hasta Calle Nueva 1	P	12,00	P	Apertura
Errázuriz	Desde FFCC a Iquique hasta Nueva Cabildo	E	12,00	E	Consolidada
Andrés Bello	Desde Calle Nueva 2 hasta FFCC a Iquique	P	12,00	P	Apertura
Andrés Bello	Desde FFCC a Iquique hasta Zoila Gac	E	12,00	E	Consolidada
Andrés Bello	Desde Ignacio Domeyko hasta Diagonal Alto	E	11,40	E	Consolidada
Industria	Desde FFCC a Iquique hasta Diagonal Alto	E	12,00	E	Consolidada
Gabriela Mistral	Desde FFCC a Iquique hasta García Huidobro	E	15,00	P	Semi consolidada
Pablo Neruda	Desde Humeres hasta Eje Rinconada	P	21,00	P	Apertura
Circunvalación	Desde Rinconada Este hasta Rinconada Oeste	P	15,00	P	Apertura

Fuente: Plan Regulador Comunal de Cabildo (PRCC)

La FIGURA N° 9 presenta la red vial estructurante y secundaria del PRC vigente.

3.5.2 Estacionamientos

En relación a los estacionamientos, Cabildo tiene permitido el estacionamiento de vehículos en la mayoría de su trama vial, es posible apreciar una alta demanda de los mismos en las calles céntricas de la ciudad. Los ejes Humeres y Ferrocarril a Iquique, a pesar del alto flujo vehicular que por ellos circula, ven reducida su capacidad a una pista en ciertos tramos debido a la autorización de estacionamientos.

No existen estacionamientos concesionados a empresas privadas y los estacionamientos de Taxis básicos se encuentran regulados por el Municipio.

La administración del espacio público, corresponde al Municipio y por tanto, considerando que la capacidad de la vía está sujeta al espacio disponible de la misma, considerar planes de gestión de éstos dependerá de las necesidades propias de la comuna, cada vez, que se requiera mejorar condiciones de saturación o tomar decisiones de planificación urbana que demanden un aumento del espacio físico para implementación por ejemplo de ciclovías.

3.5.3 Pavimentos

Cabildo es una localidad con una trama vial y zonas productivas consolidadas, cuyos ejes principales se traducen a dos grandes vías por las cuáles transita la mayoría de los flujos vehiculares de la comuna en sentido transversal. Así mismo el espontaneo crecimiento de la población hacia las laderas de los cerros demandan una necesidad de pavimentos acorde a los flujos que por estas vías circula.

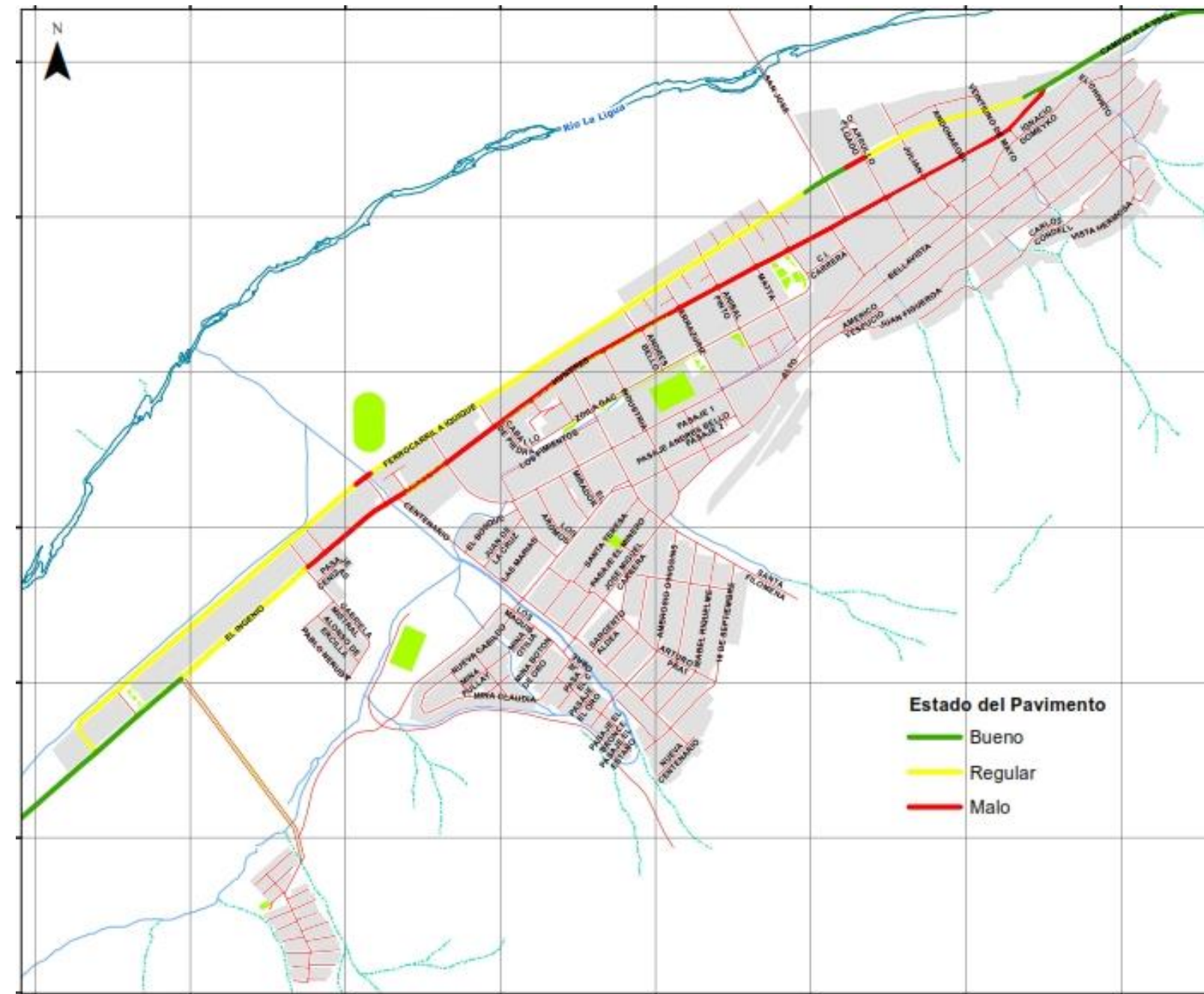
Se observa que la comuna presenta un alto porcentaje de pavimentación tanto en sus vías estructurantes como locales, la calidad de estos pavimentos va de regular a bueno y se aprecian pavimentos recientes en particular hacia los sectores altos de la comuna, con vialidades estrechas y asimilables a pasajes.

La **Figura N° 10** presenta un resumen del estado de los pavimentos de los ejes Humeres y Ferrocarril a Iquique, según Informe Ejecutivo Estudio de Pre inversión construcción By Pass Cabildo.

La localidad de San José reducida en extensión, presenta vialidades pavimentadas cuya jerarquización vial se asimila a vías locales o pasajes.

Artificio y la Vega por su parte presentan al contrario de Cabildo, un alto porcentaje de vialidad sin pavimentar, siendo las rutas intercomunales las que presentan pavimento y demarcación vial.

Figura N° 10 Estado Pavimentos Ejes Humeres y Ferrocarril a Iquique



Fuente: Informe Ejecutivo Estudio de Pre inversión construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso (Julio 2016)

3.6 Transporte de Carga

Cabildo se destaca por ser una comuna agrícola, con plantaciones principalmente de cítricos y paltas, posee la mayor superficie plantada de la región. La empresa Cabilfrut, ubicada en plena Ruta E-35 al norte del río Ligua, es una empresa dedicada a la producción, comercialización y exportación de paltas y otros productos frutícolas como limones y naranjas, cuyos principal destino de exportación es Asia, el clima privilegiado de la región, ha transformado a Cabildo en el principal productor de paltas, desplazando a la localidad de Quillota. Lo anterior es generador de un impacto en términos de transporte de carga, no menor, que exige a la Comuna una oferta vial a la altura de dichas demandas.

Cabildo se destaca por ser una comuna agrícola, con plantaciones principalmente de cítricos y paltas, posee la mayor superficie plantada de la región. La empresa Cabilfrut, ubicada en plena Ruta E-35 al norte del río Ligua, es una empresa dedicada a la producción, comercialización y exportación de paltas y otros productos frutícolas como limones y naranjas, cuyos principal destino de exportación es Asia, el clima privilegiado de la región, ha transformado a Cabildo en el principal productor de paltas, desplazando a la localidad de Quillota. Lo anterior es generador de un impacto en términos de transporte de carga, no menor, que exige a la Comuna una oferta vial a la altura de dichas demandas.

A su vez Cabildo cuenta con una importante actividad minera, constituyendo un aporte a la economía de la comuna, destacan las Compañías Mineras Las Cenizas S.A. y Minera Cerro Negro.

Ambas actividades productivas demandan una infraestructura vial para el paso de vehículos de carga de gran envergadura y circulación permanente. La oferta vial existente, por un lado, debe sostener el flujo vehicular propio de la comuna y por otro el transporte de carga atraído y generado en función de los usos de suelo de la misma, esto conlleva a una serie de conflictos importantes asociados al paso de vehículos de grandes dimensiones, contaminación acústica, estacionamientos y paso de camiones en zonas residenciales y de educación, no existiendo restricción horaria para faenas de carga y descarga dentro de la zona céntrica de la comuna.

El eje Av. Ferrocarril a Iquique se constituye en la vía que sostienen el paso del transporte de carga en la comuna.

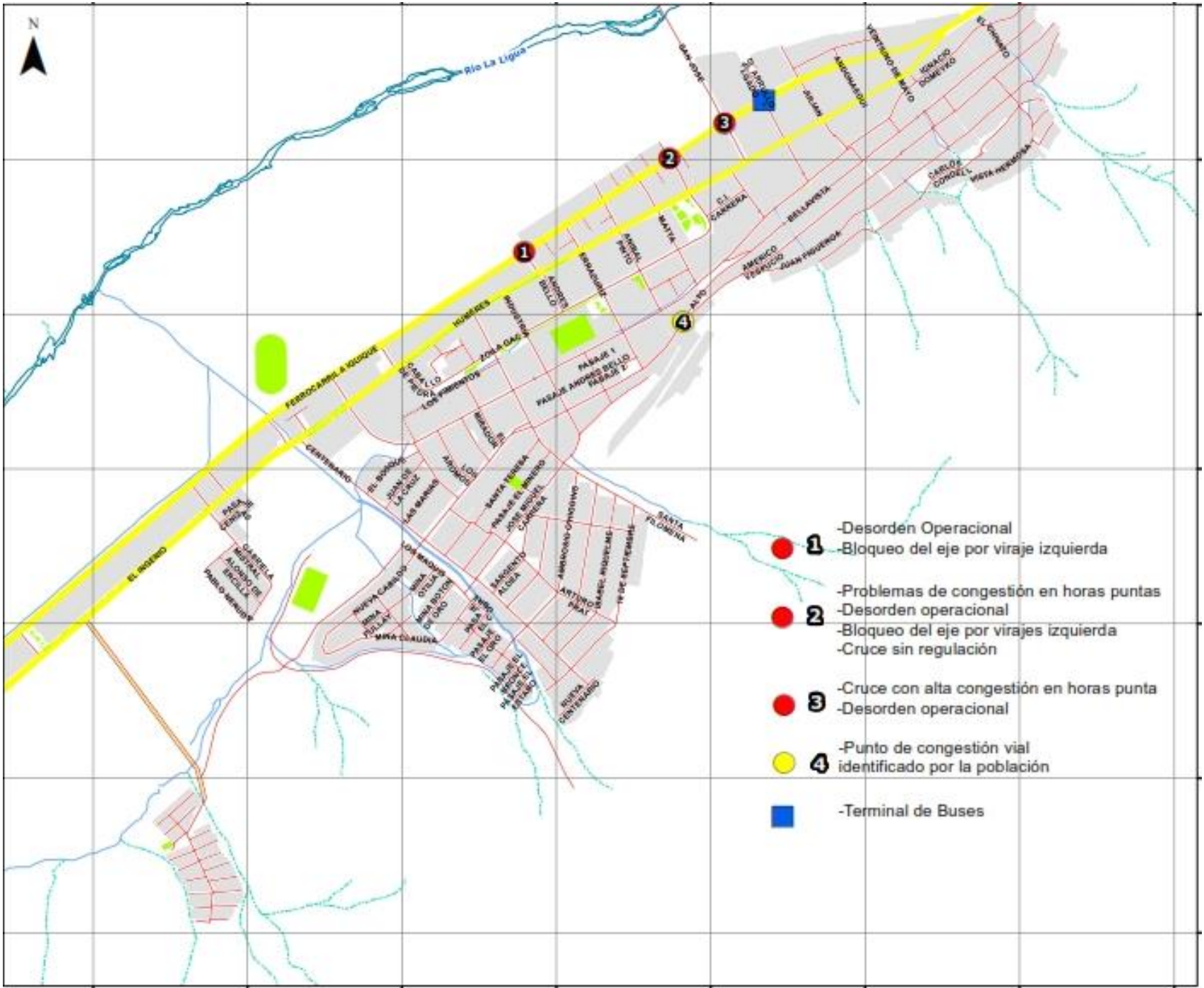
La **Figura N° 11** muestra las rutas que el transporte de carga realiza por la ciudad de Cabildo.

La convivencia de vehículos de carga, vehículos de transporte público urbano e interurbano y vehículos particulares por una red cuya oferta vial se hace insuficiente para atender dicha demanda, acrecienta las problemáticas viales, que sumadas a conflictos de diseño, carpetas de rodado y veredas deterioradas, anchos de vías estrechos, mal estado de señalética vial, bloqueo de cruces por virajes izquierda, hacen que el sistema en si se vea desmejorado en algunos puntos de la ciudad en horas de alta demanda.

Los puntos indicados por el Municipio corresponden a los señalados en la figura siguiente, estos afectan principalmente a Andrés Bello, Zoila Gac y San José, todas en su intersección con Ferrocarril a Iquique, por su parte la propia comunidad identifica como punto conflictivo el cruce de Bellavista con I. Domeyko.

La **Figura N° 12** muestra un mapa de los diferentes sectores identificados en conjunto con el Municipio, que se ven afectados por alguna problemática que genera conflicto vial en la comuna

Figura N° 12 Puntos De Conflicto Asociados A La Demanda Del Sistema Vial De Cabildo



Fuente: Elaboración propia

La necesidad de una mayor y mejor oferta vial que permita, descongestionar y mejorar la operación de la red vial, ha derivado en la búsqueda de alternativas que permitan retirar los flujos de paso que circulan por ejes transversales de la comuna. Es así como actualmente se encuentra aprobado el estudio de Pre inversión construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso,(MOP), estudio que analiza la factibilidad económica, técnica y social de la construcción de una alternativa vial a los ejes Humeres y Ferrocarril a Iquique. Dicha alternativa se planifica desde la entrada poniente de la comuna de Cabildo hasta el inicio de la Ruta E-41, con una longitud de 4,2 Kms y una conexión en calle San José para los flujos con destino a Petorca.

La **Figura N° 13** muestra el trazado propuesto por el estudio antes mencionado.

Figura N° 13 Trazado Proyecto By Pass Cabildo



Fuente: Informe Ejecutivo Estudio de Pre inversión construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso (Julio 2016)

3.7 Ciclovías

Hoy en día las políticas de desarrollo urbano apuntan a ciudades inclusivas y armónicas en términos de convivencia de espacios tanto para resolver los conflictos peatón – vehículo, como bicicleta-vehículo.

A diferencia de otras comunas, en Cabildo, la bicicleta viene a ser una alternativa para el desplazamiento en la ciudad, a juicio local, es posible apreciar que un amplio número de personas usan este medio para realizar sus desplazamientos.

A pesar de lo anterior, no se observan redes de ciclovías que generen la conectividad para estos desplazamientos.

El concepto de ciclovía, ya no es meramente un concepto físico independiente, sino más bien una característica de la vía en términos de velocidad y volumen vehicular. Por lo tanto la segregación va directamente asociada a estos parámetros, considerando que a mayor velocidad, mayor segregación.

En abril de 2015 el Ministerio de Vivienda y Urbanismo publica el “Manual de Diseño de ciclovías de Alto Estándar” en la que entrega lineamientos de cómo generar vialidades ciclo-inclusivas.

Bajo este nuevo concepto, se plantea que “Toda la vialidad urbana debe ser ciclo-inclusiva”. Por lo tanto debe ser segura y cómoda para el ciclista y para ello es necesario combinar medidas de gestión como de infraestructura según sea el caso.

Una red ciclo-inclusiva estará compuesta por vías de tránsito compartido, vías con pistas exclusivas segregadas y vialidad para uso exclusivo de bicicletas y vehículos similares.

Es así como se sugiere establecer políticas Municipales que permitan abordar soluciones efectivas para entregar las facilidades necesarias a los desplazamientos por este modo de transporte.

4.0 ESCENARIO DE DESARROLLO URBANO (PROPUESTA DEL PLAN)

Para establecer el escenario de desarrollo urbano, se han analizado todos los componentes operacionales, que en su conjunto, permitirán dar mayor fluidez y conectividad a la comuna,

Es así como el análisis vial se ha desarrollado en función de los requerimientos de la comuna y de la mirada experta, análisis que intenta mejorar los accesos, y minimizar la fricción con las vías intercomunales.

4.1 Cabildo

El plan regulador propuesto establece una imagen objetivo que apunta proveer a Cabildo de alternativas para sus demandas de crecimiento, considerando el actual problema de falta de suelo para el desarrollo urbano.

La estructura urbana de Cabildo se mantiene y potencia. Av. Humeres mantiene su relevancia como eje longitudinal y se plantea como la “columna vertebral” de Cabildo, concentrando los principales equipamientos y servicios, pero que va cambiando en intensidad a medida que se aleja del centro cívico y comercial de la localidad.

La implementación del By Pass, permitiría no solo mejorar la conectividad de la comuna, si no también, desarrollar el borde río con áreas de equipamiento y una estructura vial que sirva al futuro crecimiento de ese sector.

La representación espacial en términos de uso de suelos se presenta en la **Figura N° 14**.

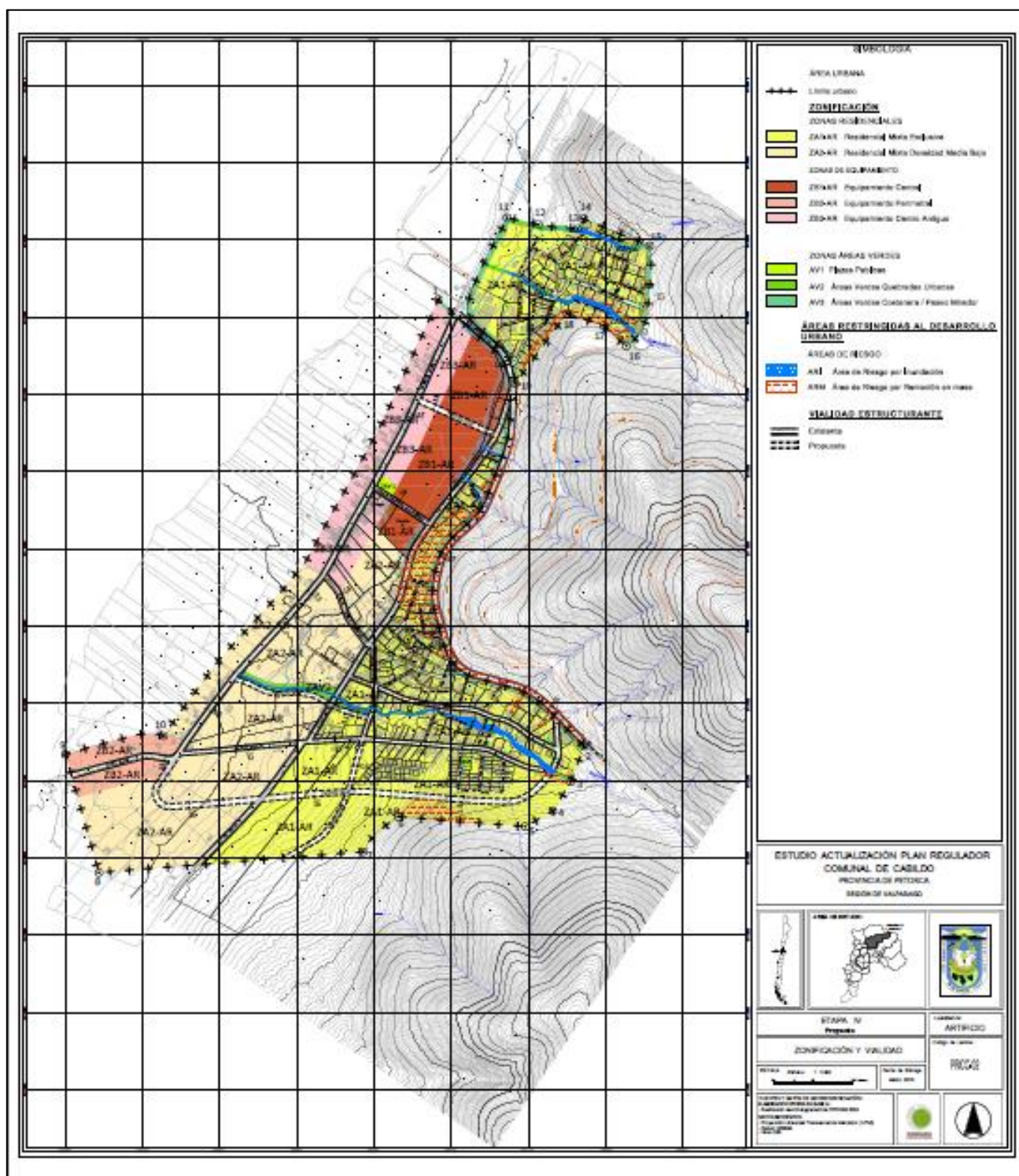
La propuesta vial de Cabildo se presenta en Plano Adjunto.

4.2 Artificio

La propuesta del plan mantiene el carácter residencial y de baja densidad de Artificio, ajustando el límite urbano vigente, acorde a las precisiones del nuevo levantamiento topográfico.

Respecto a su red vial, se valida la estructura vial establecida en el instrumento vigente, y se le complementa con nuevas calles, generando una malla vial, estructurada y jerarquizada, que permite generar circuitos dentro de la localidad y no depender así de las rutas intercomunales para el funcionamiento interno de la localidad. Las conectividades con las rutas intercomunales están acotadas a solo algunos accesos, a modo de disminuir la accidentabilidad vial con el tráfico pesado.

Figura N° 15 Propuesta Artificio

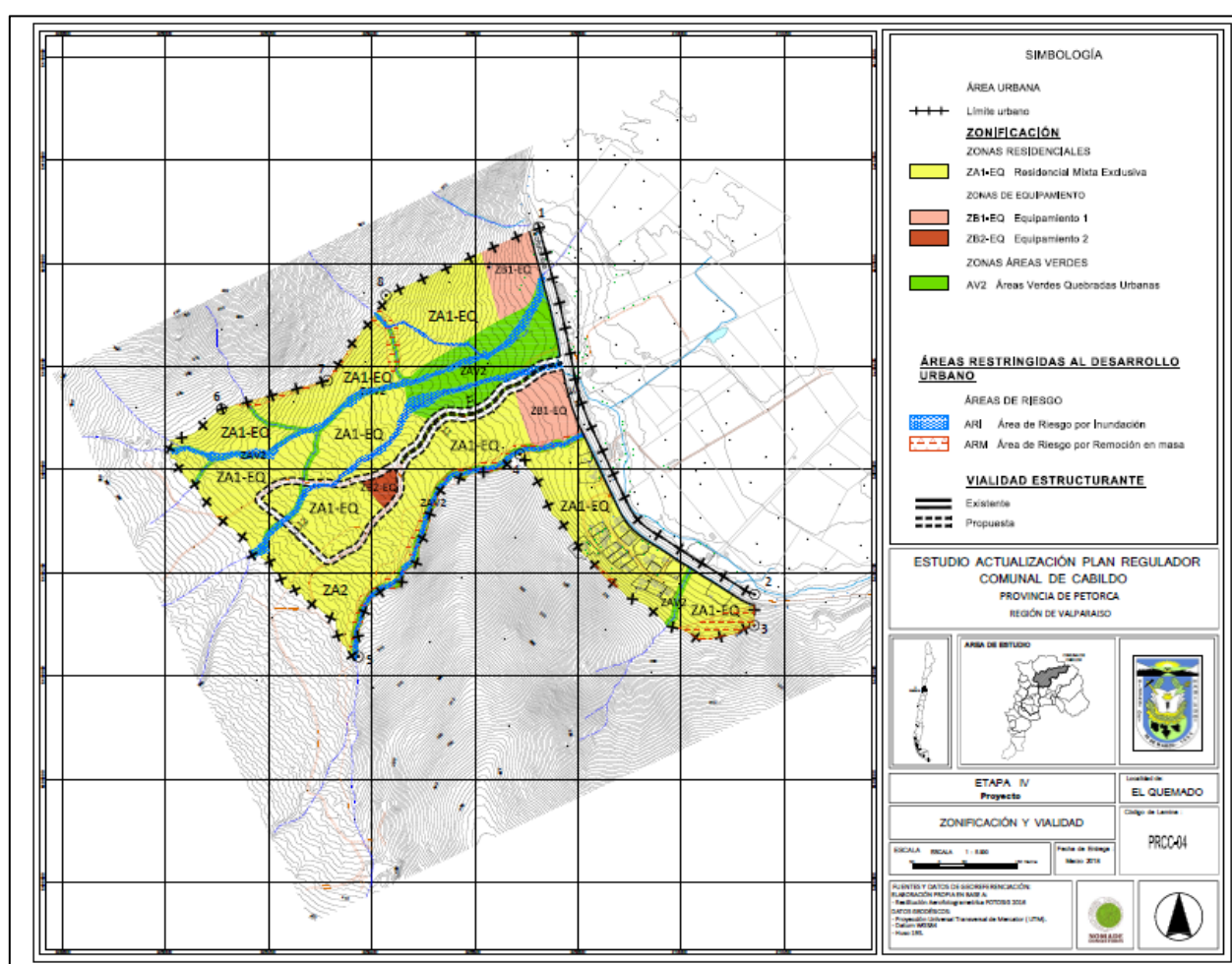


4.3 El Quemado

El sector de El Quemado se presenta como una interesante alternativa de polo de desarrollo urbano, próximo a Cabildo.

La estructura vial, propuesta plantea una especie de “columna vertebral” basada en el trazado del actual camino, con un par vial hasta la mitad, y un anillo en la parte alta. De este modo, la idea es que esta vialidad estructurante abastezca los distintos desarrollos que se irán dando y sumando a esta estructura de conectividad.

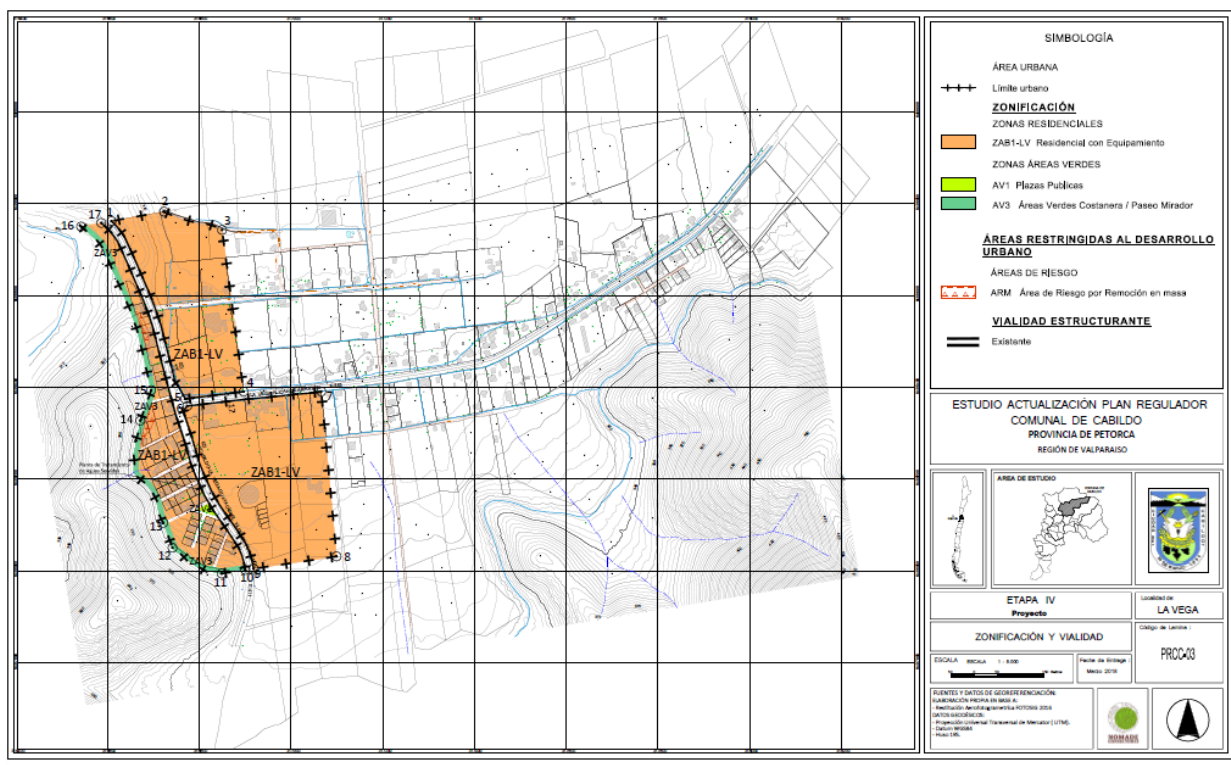
Figura N° 16 Propuesta El Quemado



4.4 La Vega

La propuesta del Plan, busca mantener la naturaleza rural de la localidad, complementándola con un área urbana acotada y medida en torno a la intersección de las vías, que permitirá desarrollar eficientemente distintos equipamientos y servicios no solo para La vega, sino para toda el área de influencia agrícola rural del sector oriente de la comuna.

Figura N° 17 Propuesta La Vega



5.0 ANALISIS DE FLUJOS

Los usos de suelo asociados a las distintas actividades económicas comunales, generan la necesidad de traslado ya sea de personas o cosas entre un origen y un destino, siendo el sistema de transporte y la oferta vial, quienes satisfacen esta necesidad.

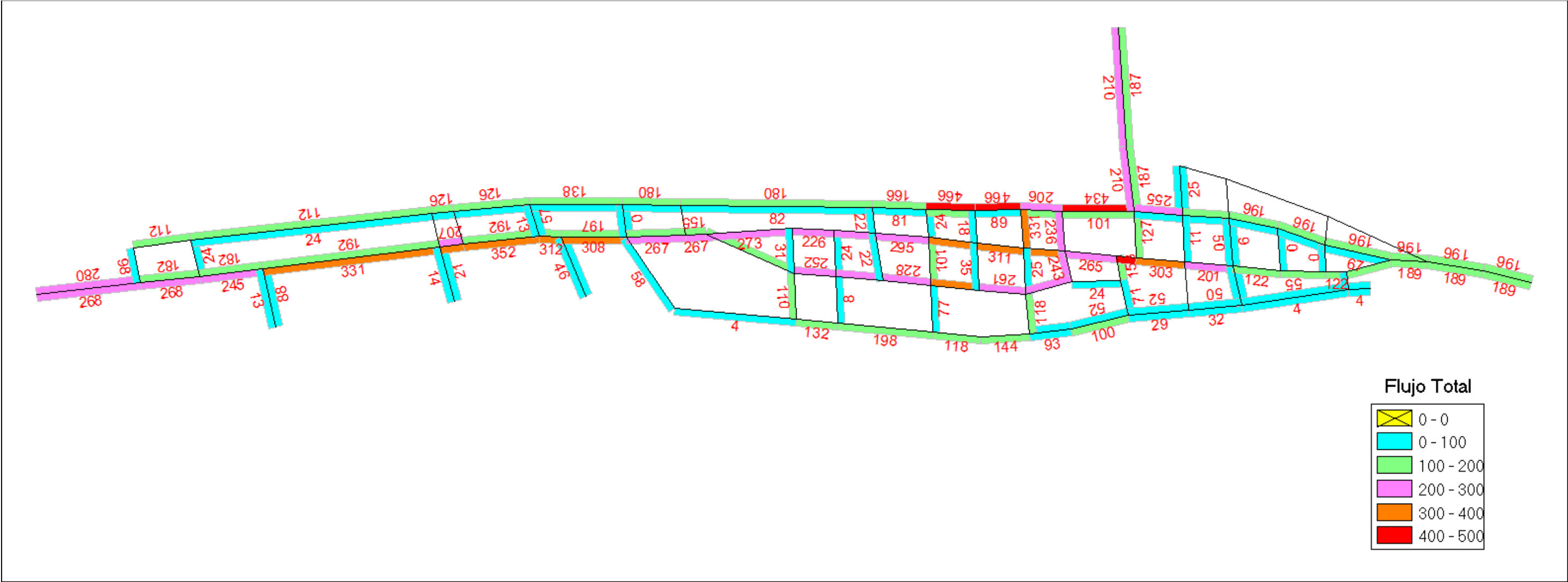
La red vial existente supone un conjunto de vías habilitadas para el libre desplazamiento de estos viajes generados y atraídos por la oferta de servicios que se prestan a la comunidad.

El estudio de pre inversión de Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, en el que se basará el análisis de capacidad, utilizó los flujos totales asignados provenientes de la calibración de la modelación SATURN, del Estudio de Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca, para graficar la magnitud de los flujos en los arcos de la red.

De allí se observa que, los ejes con mayor flujo corresponden a Av. Ferrocarril a Iquique al poniente del cruce con Av. San José, Av. Humeres en su cruce con Av. San José y en calle Zoila Gac, entre calle Aníbal Pinto y Santa Filomena.

La **Figura N° 18** presenta gráficamente los flujos totales asignados a la red de modelación, para el periodo Punta Mañana

Figura N° 18 Flujo Vehicular, Periodo Punta Mañana



Fuente: Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabillo, Provincia de Petorca"

5.1 Zonificación

Lograr una buena representación de la estructura de los viajes origen-destino, dependerá de la elaboración y el detalle de la zonificación. El estudio By Pass de Cabildo, generó un total de 49 zonas, de las cuáles, tres son externas y cuarenta y seis internas. El análisis de capacidad vial de este estudio asumirá por tanto, dicha zonificación.

Una de las actividades a realizar para el análisis de capacidad vial, será hacer coincidir la zonificación propuesta por el PRC con la del estudio By Pass, de esta forma, los viajes proyectados mantendrán la estructura de viajes del modelo SATURN con la proyección de densidades del plan propuesto.

Para lo anterior se realizó una operación topológica sobre ambas zonificaciones, que permite asociar los atributos de la zonificación del estudio By Pass en base a la zonificación PRC propuesta. La figura siguiente muestra la zonificación adoptada por la EOD del Estudio By Pass y posteriormente la asociación de las zonas PRC a esta zonificación.

En términos de equivalencia, las zonas PRC tienen participación en las zonas By Pass, según la nomenclatura mostrada en el cuadro siguiente:

TABLA N° 9 Correspondencia Zonas PRC – BY PASS

ZONA SATURN	ZONA PRC	ZONA SATURN	ZONA PRC
1	ZAV1 - ZB1 - ZAB1	25	ZA1
2	ZAB1 - ZB1	25	ZAV3
3	ZAB1	26	ZA1
4	ZB1 - ZAB1	27	ZB1
5	ZB1	28	ZB1 - ZAB1
6	ZB1	29	ZB1 - ZAV3 -ZA2
7	ZB4	30	ZA2
8	ZAB1 - ZB4 -ZA1 - ZB1	31	ZA2
9	ZA1	32	ZA2
10	ZA1	33	ZA2 -ZB7 - ZAV3 - ZB5
11	ZA2	34	ZB6
12	ZA1 - ZAV3 - ZA2	35	ZB6 - ZAV5
13	ZA2	36	ZB2
14	ZAB1 - ZA2 - ZAV1 - ZAV3	37	ZB1 - ZAV3
15	ZB1 - ZAB1	38	ZA4 -ZD2 -ZAV4
16	ZB6	39	ZA2 - ZAV3
17	ZB6	40	ZB2 - ZAV1
18	ZD1	41	ZA3
19	ZAD1	42	ZA2
20	ZAD1	43	ZC1
21	ZB4	44	ZB2
22	ZA1 - ZB4	45	ZA1 - ZAV3
23	ZA1 ZAV3	46	ZB1
24	ZB4 - ZA1	101	ZA1 - ZAV1

5.2 Estimación de la Demanda Máxima de Viajes

La demanda probable para el análisis de capacidad vial, se hace sobre la proyección de materialización de la propuesta de zonificación que hace el estudio para un escenario de 20 años (es decir, año 2037); la que considera la consolidación máxima en función de las densidades propuestas por el Plan. Este es el supuesto primero de la proyección, dado que se sustenta en una situación que considera el escenario más desfavorable en términos del crecimiento de los viajes a considerar.

Para la estimación de los viajes de la situación de demanda máxima al año 2037, se asimió el modelo de generación y atracción de viajes existente para la ciudad de Cabildo, abordado por la consultora ICR en el Estudio de Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca (2015)

Es decir, se consideró la red de calibración de la situación actual del modelo de asignación SATURN y la matriz asociada a dicha red, la que permite captar la estructura de viajes de la comuna entre los distintos pares O-D, y se le agregó la vialidad propuesta por el plan, ajustando la matriz de viajes con la proyección de densidades proyectadas.

5.3 Grados de Saturación

El grado de saturación es un indicador operacional de la vía, que indica en términos prácticos el nivel de conflicto vehicular que presenta ésta. Tiene como límite un valor del 90%, es decir, sobre valores superiores a este, se consideran vías altamente saturadas, por lo tanto, en la medida que los valores de este parámetro estén bordeando dicho valor, quiere decir que se presentan condiciones de conflicto y es necesario establecer medidas puntuales de gestión.

Según los antecedentes aportados por el estudio de By Pass Cabildo, el grado de saturación mayor lo presenta el viraje a la izquierda de la intersección de Av. Ferrocarril a Iquique con calle Matta, con un valor de 52%, valor por debajo del 90% límite. El resto de la red presenta valores inferiores a este, por lo que es posible apreciar una red global descongestionada, cuyos conflictos puedan estar más bien asociados a medidas de gestión que de capacidad, sin embargo esto es lo que precisamente se podrá verificar una vez realizado el análisis.

5.4 Cálculo de generación y atracción de viajes

El cálculo de los vectores de generación y atracción de viajes se hace con el objeto de obtener el número de viajes generados y atraídos por cada una de las zonas en las cuales se encuentra dividida el área de estudio.

Para ello, mediante la compatibilización de zonificación presentada anteriormente, se asociaron las densidades proyectadas a las zonas By Pass.

En base a las densidades propuestas, se estimaron los viajes generados al año 2037, basado en el número de habitantes y tasa de motorización, dicha tasa, corresponde a 2,6 (veh/10 habitantes) para la comuna de Cabildo publicada por observatorio Urbano (MINVU, 2016).

Para la atracción de viajes se consideró la matriz 2015 obtenida del estudio Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca y su distribución de viajes, asociando los viajes de cada zona según la proporción zonal de dicha matriz.

5.5 Matriz de viajes en automóvil año 2037, punta mañana

A partir del vector de viajes obtenido para la zonificación mencionada, se procedió a construir la matriz de viajes en automóvil para el año 2037 en el período punta mañana.

Como se mencionó anteriormente, la matriz base utilizada es la correspondiente a la modelación del año 2015 punta mañana del estudio “Pre Inversión Construcción By Pass a las ciudades de La Ligua y Cabildo, Provincia de Petorca”

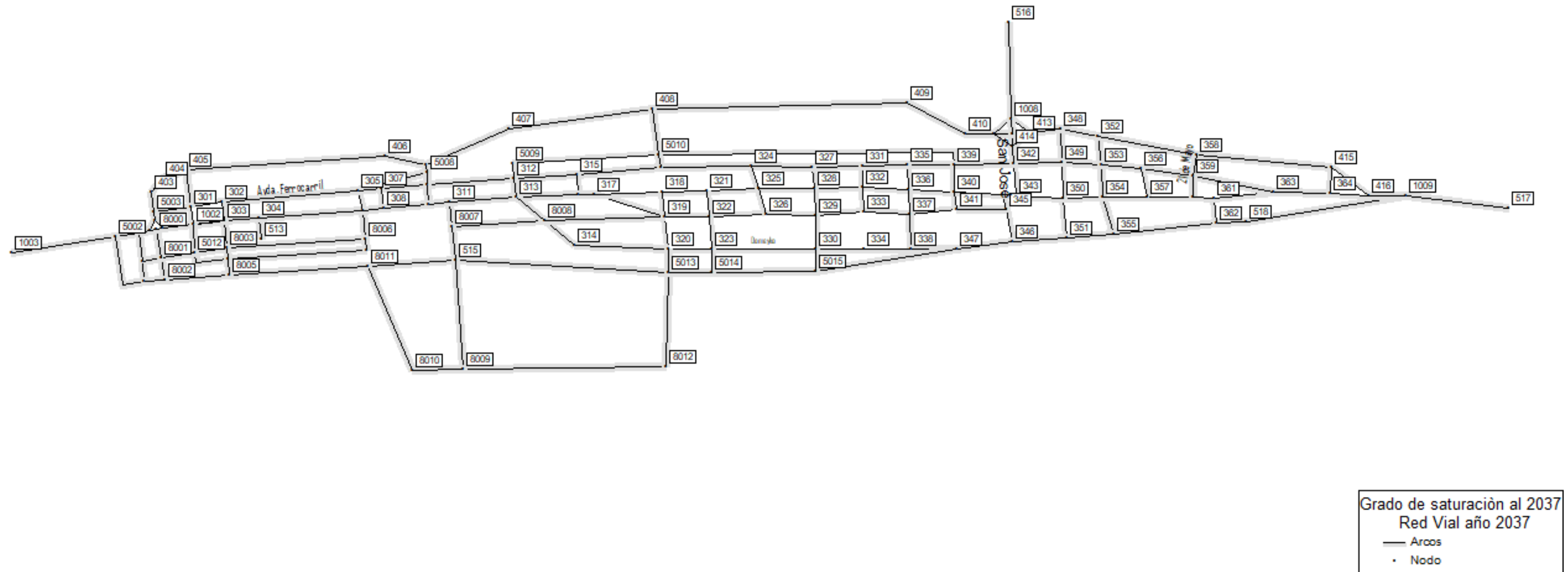
Para efectos de cuantificar el aumento en los flujos vehiculares producto de la ocupación máxima de las áreas bajo estudio se ha supuesto que los flujos medidos en la situación actual crecerán en la misma proporción que la población. Finalmente esta matriz construida con la proyección de los viajes y su conducta según la matriz de base, es la que sirve para simular el comportamiento futuro en la vialidad actual y proyectada.

6.0 ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL

La propuesta vial del proyecto del PRC, conforme a su competencia, establece una red diferenciada de vías colectoras y troncales, existentes y proyectadas, que estructuran una malla conectada y jerarquizada en conformidad al escenario propuesto.

La red de modelación proveniente del Estudio By Pass Cabildo, sirve como base para incorporar la vialidad proyectada y que se muestra en la **Figura N° 20**

Figura N° 20 Red de Modelación Saturn



Sobre esta red de modelación se realizó la asignación de la matriz de viajes en automóvil estimada para el año 2037 en el período punta mañana, verificando que el grado de saturación obtenido no superara el 90%. Si se superaba este umbral, se procedió a realizar modificaciones a la red de modelación de tal forma que dicho grado de saturación disminuyera hasta alcanzar un valor aceptable, este proceso primeramente involucra medidas simples de gestión de tránsito como por ejemplo:

- Redefinir el uso de pistas
- Cambio en la prioridad de la Intersección

Sin embargo estas medidas no arrojaron resultados favorables debido a la asignación de las rutas entre pares de Origen-Destino. Este mismo motivo no hizo posible disminuir los grados de saturación utilizando semáforos, la explicación a esto, es que, si bien el semáforo regula el paso de los vehículos, en intersecciones con alto flujo, generó demoras que afectaron negativamente a intersecciones que antes no presentaban grados de saturación altos.

Ya que estas modificaciones no fueron suficientes por si solas para obtener grados de saturación aceptables, se optó por aumentar el número de pistas en los tramos donde esto es permitido, considerando los anchos de faja disponibles.

Figura N° 21 Asignación Número de Pistas

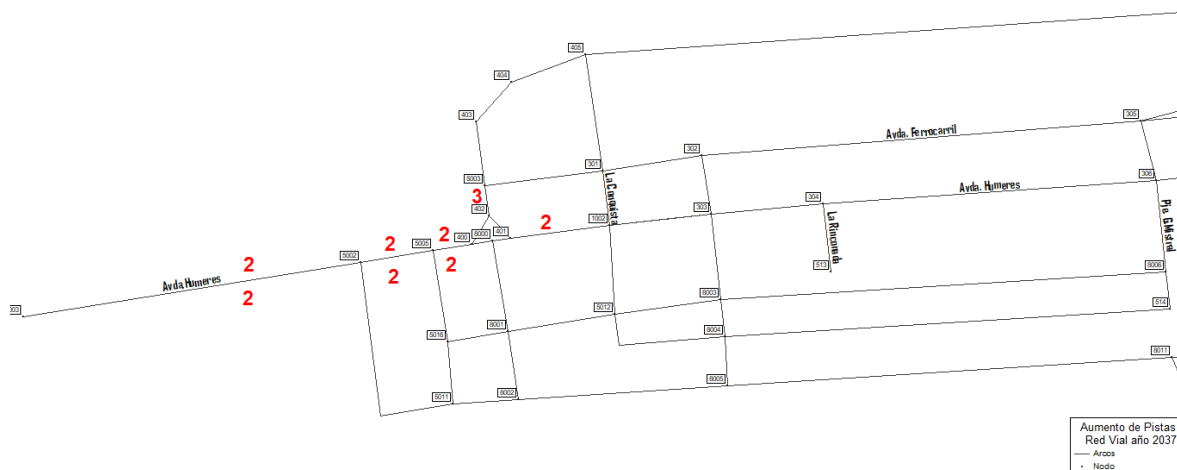
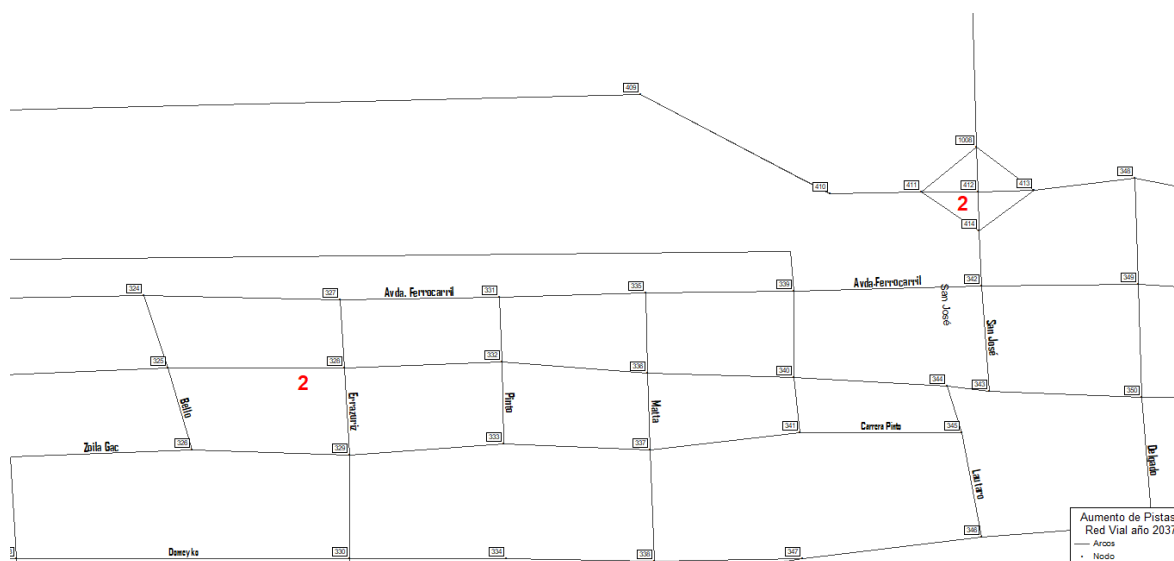
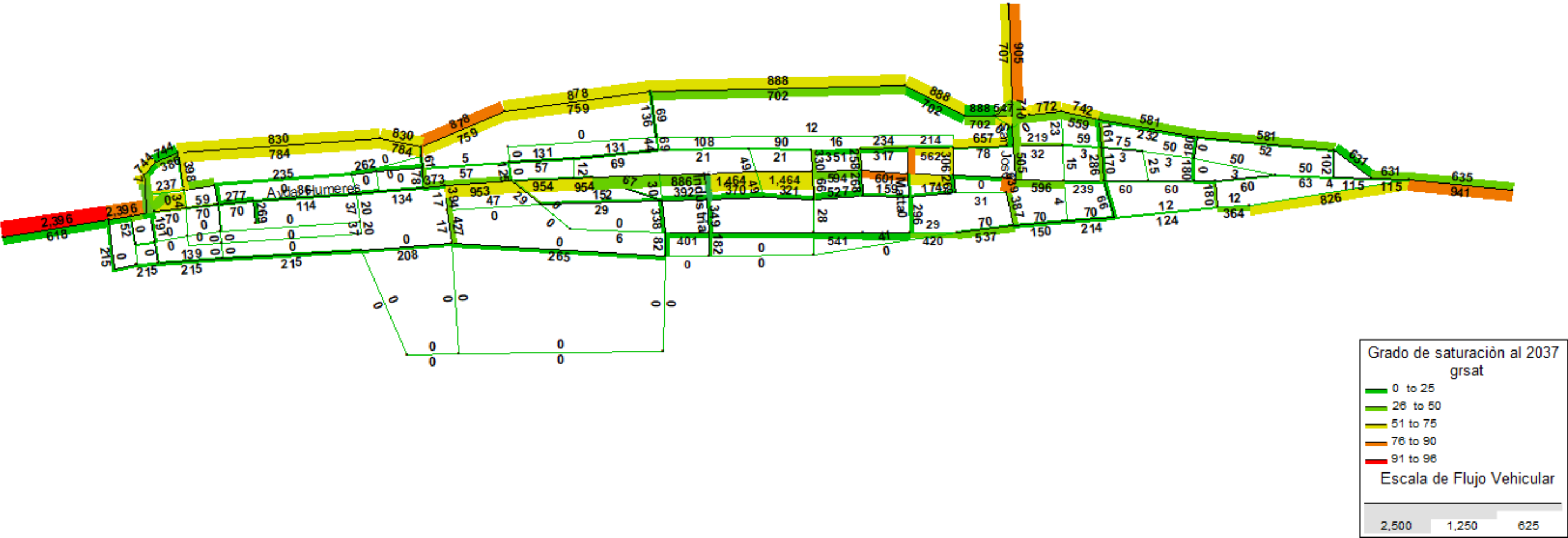


Figura N° 22 Asignación Números de Pistas

Cabe señalar que el aumento de una pista en Humeres, en el tramo comprendido entre Bello y Errazuriz, queda supeditado a la decisión de la I.M. de Cabildo, toda vez que una de las pistas se utiliza como estacionamiento, por lo que la prohibición de estacionar en ese tramo bastaría para solucionar el problema de saturación.

Con los cambios efectuados anteriormente, la asignación de flujo vehicular y los grados de saturación asociados a los arcos de la red, presentaron valores bajo el umbral de saturación de las vías, esto queda representado en la **Figura N° 23**

Figura N° 23 Asignación de Flujos y Grados de Saturación Asociados



Se puede apreciar que la vialidad proyectada mejora la conectividad de la red, el eje "By Pass" moviliza alrededor de 800 (veh/hr), para la zona céntrica de la ciudad se observa que el eje más demandado sigue siendo Humeres, que moviliza flujos vehiculares por sobre los 1000 (veh/hr).

Casi la totalidad de los arcos presenta valores de saturación por debajo del 90% de saturación, de estos, el 95% tiene valores no más allá del 75%, lo que demuestra una red holgada con grados de saturación aceptables.

A continuación se presenta el grado de saturación en los ejes de la trama vial. El cuadro muestra los ejes que poseen un grado de saturación superior al 50%. El detalle de los arcos restantes (arcos, flujo, grado de saturación y capacidad) pueden ser revisados en el ANEXO DIGITAL

Tabla N° 10 Grados de Saturación sobre el 50%

Nodo	Desde	Hasta	Intersección	Calle	Capacidad	Gsat	Flujo Veq
1003	5002	1003	Salida Poniente Cabildo (Humeres)	Humeres	2500	96	2396
412	413	412	Bypass / E-35	Bypass	649	89	577
321	322	321	Industria / Humeres	Industria	524	83	434
402	5003	402	Bypass para acceder a Humeres	Bypass	1221	80	981
336	332	336	Humeres / Matta	Humeres	766	79	601
517	1009	517	Salida Oriente Cabildo	Humeres	1250	75	941
516	1008	516	E-35	E-35	1250	72	905
419	407	419	Bypass / Avda. Centenario	Bypass	1274	69	878
344	345	344	Lautaro / Humeres	Lautaro	934	68	639
5005	400	5005	Humeres Salida Poniente	Humeres	3551	67	2396
5002	5005	5002	Humeres Salida Poniente	Humeres	3600	67	2396
343	344	343	Humeres / San José	Humeres	1686	65	1090
335	336	335	Matta / Avda. Ferrocarril	Matta	887	64	570
419	5008	419	Avda. Centenario / Bypass	Avda. Centenario	98	62	61
401	1002	401	Humeres / Bypass	Humeres	2245	57	1278
412	411	412	Bypass / E-35	Bypass	1271	55	702
313	311	313	Humeres / Domeyko	Humeres	1787	53	953
317	316	317	Humeres / Zoila Gac	Humeres	1800	53	954
316	313	316	Humeres / Camino de Piedra	Humeres	1800	53	954
339	335	339	Avda. Ferrocarril / Zoila Gac	Avda. Ferrocarril	1064	53	562
405	406	405	Bypass / La Conquista	Bypass	1615	51	830
340	336	340	Humeres / Zoila Gac	Humeres	1772	51	907
408	409	408	Bypass / Apertura Santa Filomena	Bypass	1740	51	888
405	301	405	La Conquista / Bypass	La Conquista	788	51	398

7.0 ANÁLISIS GLOBAL

7.1 Aspectos Generales

La vialidad estructurante plantea una oferta importante, en cuanto a su capacidad vial, por lo que se asume, será capaz, de satisfacer los requerimientos de circulación de la población y sus actividades productivas.

Repasando los aspectos que se tuvieron presente en la formulación de la vialidad, podemos enfatizar en los siguientes:

- a. Integrar el sistema urbano mediante una red jerarquizada de vías interconectadas con reservas apropiadas de espacio.
- b. Estructurar el desarrollo potencial de las áreas de extensión urbana con una propuesta ordenadora de vías que permita la conectividad y accesibilidad de los distintos sectores de la comuna.
- c. Considerar la vía de By Pass Cabildo como un eje fundamental para la distribución de los flujos de paso de la comuna, y a partir del mismo generar conectividades que mejoren la fluidez evitando que todo el flujo vehicular, ingrese al sector céntrico de la comuna con los conflictos que esto conlleva.

La estructura vial del PRC integra la vialidad Intercomunal comprendida en el área urbana; definiendo una malla de vías colectoras y de servicio con fajas de 15 y 20m de ancho, que permiten un diseño de soluciones viales acorde a las proyecciones de crecimiento de la demanda. Es así como se considera la vía By Pass como una alternativa que permitirá distribuir el flujo de paso, que actualmente circula por el centro de la comuna, externamente de manera de disminuir los conflictos viales asociados a ello, dirigiéndolos hacia la red intercomunal.

En general las vías colectoras propuestas buscan tal cómo su propósito, distribuir entre la residencia y los centros de empleo y servicio los flujos desde y hacia la trama vial de nivel inferior, permitiendo equipamientos del tipo Mediano, Menor y Básico. En su mayoría se proponen vías de servicio, que permiten equipamientos del tipo menor y básico.

La vialidad proyectada deja de manifiesto los aspectos considerados en la propuesta y mencionados anteriormente, cuyo emplazamiento genera alternativas de conectividad interna, actualmente ausentes, principalmente con vías que distribuyen los flujos desde y hacia vías de jerarquía mayor.

7.2 Escenario Futuro

La propuesta de mejoramiento de los estándares de conectividad urbana se conforma en base a aperturas de nuevas vías para dotar de alternativas de conexiones a los distintos sectores dentro de la zona urbana. Los ensanches buscan mejorar la continuidad y capacidad de las vías de manera de dar fluidez al tránsito ante el aumento de flujos producto del crecimiento urbano propuesto.

El plan genera mayores densificaciones en el sector Poniente de la comuna, considerando el crecimiento de la comuna hacia este sector, el aumento en las densidades, podría hacer prever ciertos conflictos en torno a las vialidades, como por ejemplo situaciones que pudiesen asociarse a posibles conflictos de carácter operativo, dónde los elementos de control, como, señalizaciones, demarcaciones y diseño, juegan un rol fundamental a la hora de regular la capacidad de las vías. Por lo tanto las medidas de gestión de tránsito van íntimamente asociadas a la futura capacidad que debemos resguardar en el plan.

La propuesta de vialidad entonces se basa en considerar como vías de carácter colectora aquellas vías a lo largo de las cuales se permiten velocidades promedio de 40 y 50 kms/hrs y flujos superiores a los 1500 Veh/hr. y vías de servicio que permiten velocidades de 30 y 40 Km/hrs y flujos de 600 veh/hora. Las nuevas vías propuestas se consideran necesarias para dotar de accesibilidad a las zonas urbanas en proceso de ocupación bajo el criterio de proporcionar alternativas seguras tanto para los vehículos como para los peatones y facilitar la movilidad dentro de los diferentes subcentros que la comuna alberga.

En cuanto al crecimiento proyectado de la comuna y su impacto en la red intercomunal, cabe destacar que actualmente la comuna está provista de una red vial intercomunal que facilita el acceso desde y hacia Cabildo. El movimiento de flujos se realiza mayoritariamente por la Ruta E-35 que conecta las localidades de La Ligua – Cabildo y Petorca, que es la principal conectora con el entorno intercomunal e interprovincial, sin embargo la implementación de la vía By Pass ayudaría a “desahogar” el eje de Humeres, con flujos que superan los 800 veh / hora. La vialidad interna proyectada se considera suficiente para absorber la futura demanda con los niveles de jerarquía asignados y los anchos considerados, que inyectarán estos flujos directamente a esta red.

8.0 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos de la simulación del equilibrio de tráfico entre la demanda máxima estimada y la oferta vial proyectada, se puede concluir que la vialidad estructurante propuesta para la comuna de Cabildo, posee la suficiente capacidad para atender el crecimiento proyectado en el PRC en desarrollo.

Para generar alternativas ciclo-inclusivas se deben aunar voluntades políticas y de gestión, que permitan desarrollar un entorno que favorezca la convivencia segura del modo bicicleta con la vialidad de su entorno.

Respecto de los Estacionamientos, se indica que la administración del espacio público, corresponde al Municipio y por tanto, considerando que la capacidad de la vía está sujeta al espacio disponible de la misma, considerar planes de gestión de éstos dependerá de las necesidades propias de la comuna, cada vez, que se requiera mejorar condiciones de saturación o tomar decisiones de planificación urbana que demanden un aumento del espacio físico para implementación por ejemplo de ciclovías. Los resultados arrojados por el modelo, muestran que para una proyección de la demanda a 20 años, la red en general, presenta condiciones de saturación normales, y por tanto los casos futuros puntuales, deberán ser abordados en la medida que el sistema vaya requiriéndolo, dentro de lo cual una decisión podría ser la de analizar el espacio destinado a estacionamientos.