



**PLAN REGULADOR COMUNAL
DE
HUALPÉN**

**MEMORIA
EXPLICATIVA**



UTZ

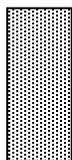
Planificación y Arquitectura Ltda

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Ordenanza Local

Presentación	1
1.- DIAGNOSTICO DE LA TOTALIDAD DEL TERRITORIO COMUNAL	1
1.1.- La comuna de Hualpén	1
1.2.- Características físico-naturales	2
1.3.- Caracterización ambiental	6
1.4.- Las áreas de la comuna	11
1.5.- Demografía	13
1.6.- Los riesgos presentes en la comuna de Hualpén	14
1.7.- Efectos de la industria sobre la población aledaña	15
2.- EL CENTRO URBANO DE LA COMUNA	16
2.1.- Contexto Intercomunal del centro urbano de Hualpén	16
2.2.- Evolución histórica del centro poblado	16
2.3.- La ocupación del sitio urbano	21
2.4.- El uso de suelo urbano	28
2.5.- Morfología urbana	29
2.6.- Las Zonas homogéneas de Hualpén	30
2.7.- Tendencias estimadas de crecimiento	40
2.8.- Conclusiones	41
3.- LAS VÍAS ESTRUCTURANTES DE HUALPÉN	42
3.1.- El sistema vial actual de Hualpén	42
3.2.- Operación de la Red	43
3.3.- Transporte Público	43
3.4.- Limitaciones del sistema vial de la comuna de Hualpén	44
3.5.- Conclusiones	45
4.- PRINCIPALES ACTIVIDADES URBANAS	46
4.1.- Descripción general de las actividades urbanas	46
4.2.- Sectores de la economía de Hualpén	46
5.- FUNDAMENTO DE LAS PROPOSICIONES DEL PLAN	48
5.1.- Bases de la propuesta	48
5.2.- La vocación urbana de Hualpén	50
5.3.- Objetivos del plan	51
5.4.- La dimensión ambiental en los fundamentos de la propuesta	51
5.5.- Las directrices del plan	52
6.- INMUEBLES DECLARADOS MONUMENTO NACIONAL Y ZONAS TÍPICAS	54
6.1.- Bienes protegidos por la reglamentación vigente	54
6.2.- Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén	55
6.3.- Monumento Histórico Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén	55
7.- INMUEBLE DE CONSERVACION HISTORICA	58
7.1.- Fundamentación para declarar el ICH	58
7.2.- Ficha de valoración patrimonial	58
8.- DESCRIPCION DEL PLAN	61
8.1.- Orientación general de la propuesta	61
8.2.- Organización general del plan	61
8.3.- Descripción de las zonas del PRCH	62
8.4.- Factibilidad sanitaria para las zonas de crecimiento	64
8.5.- Descripción de la vialidad estructurante	66
9.- COMENTARIO FINAL	68
ANEXO 1 Estudio de Capacidad Vial	
ANEXO 2 Estudio del Equipamiento Comunal	
ANEXO 3 Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental	

MEMORIA EXPLICATIVA PLAN REGULADOR COMUNAL DE HUALPEN

PRESENTACIÓN

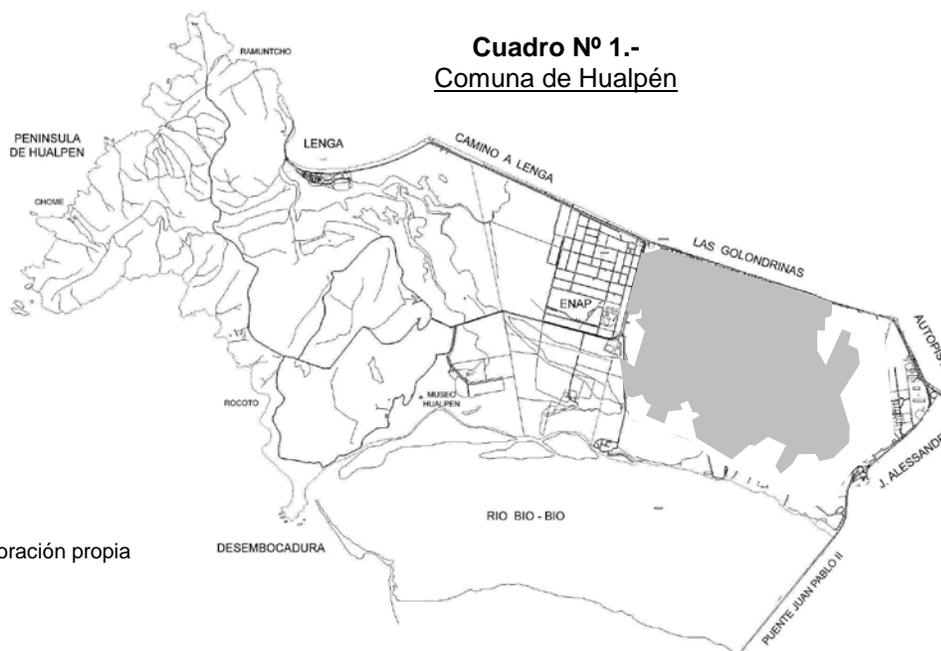


La nueva comuna de Hualpén, perteneció hasta el año 2004 a la Comuna de Talcahuano. Consecuente con ello, se guió por medio del Plan Regulador Comunal de dicha comuna. Uno de los objetivos de crear Hualpén, dice relación con la necesidad administrar su suelo en forma más eficiente, salvaguardando las particularidades que le otorgan identidad. En consecuencia, se hizo urgente la formulación de un nuevo instrumento de planificación local actualizado, que interpretara los deseos y aspiraciones de toda la comunidad.

1.- DIAGNOSTICO DE LA TOTALIDAD DEL TERRITORIO COMUNAL

1.1.- La comuna de Hualpén

La comuna de Hualpén se ubica a $36^{\circ} 41' 22''$ de Latitud sur y en $73^{\circ} 06' 09''$ de Longitud oeste. Cuenta con una superficie de 5.363 háts y limita al Norte y Nor-Oriente con la comuna de Talcahuano; al Nor-Poniente con el Océano Pacífico; al Sur y Sur-Oriente con la comuna de Concepción y al Sur-Poniente con la desembocadura del Río Bío-bío.¹ De acuerdo al Censo 2012, la población de Hualpén es de 92.530 habitantes, lo que hace que alcance una densidad de 17,3 hab./ Háts. Destaca en Hualpén, que prácticamente la mitad de su territorio (49%) se encuentra bajo el régimen de Santuario de la Naturaleza. Asimismo, toda el Área de Estudio se emplaza dentro del límite urbano del Plan Regulador Metropolitano de Concepción. La comuna de Hualpén fue creada por Ley N° 19.936 (D.O. 13.03.2004) .



Fuente: Elaboración propia
/ año 2013

¹ Los Límites son:

- El bandejón central de la autopista de Concepción a Talcahuano, desde su intersección por la avenida Jorge Alessandri Rodríguez hasta su intersección por la prolongación de la avenida Bernardo O'Higgins.
- La avenida Bernardo O'Higgins, desde la autopista de Concepción a Talcahuano hasta la avenida Las Golondrinas.
- La avenida Las Golondrinas, desde la avenida Bernardo O'Higgins hasta el camino a Lengua.
- El camino a Lengua y su prolongación en línea recta, desde la avenida Las Golondrinas hasta el Mar Chileno.

1.2.- Características físico-naturales

a.- Clima

La comuna de Hualpén, desde el punto de vista de la dinámica del clima, puede ser interpretada como el producto de la interacción entre las grandes masas de aire pertenecientes al Anticiclón del Pacífico y al Frente Polar, quedando la zona con influencia anticiclónicas y ciclónicas alternadas, definiendo períodos de buen y mal tiempo. Esto se relaciona con las características de los vientos, ya que la actividad ciclónica corresponde con la dirección norte (NW, N y NE), mientras la actividad anticiclónica es anunciada por los vientos sur (SW, S y SE).

En Hualpén, la temperatura media anual alcanza 12,7 °C con amplitudes térmicas débiles de 5,0 a 6,2° C. La precipitación media anual en año normal se estima que alcanza a los 1.134 mm, alcanzando su máximo en la Península de Hualpén, con 1.328,8 mm, lo que va asociado a una humedad relativa elevada sobre el 80% debido a su ubicación frente al Océano Pacífico. Los vientos son moderados, predominando el viento suroeste durante gran parte del año y en especial, las estaciones de primavera, verano y otoño. En la época invernal de mayo a Septiembre, claramente predomina el viento norte. De hecho, el mes de Septiembre marca una transición estacional en el viento, apareciendo el viento del Sur como predominante.

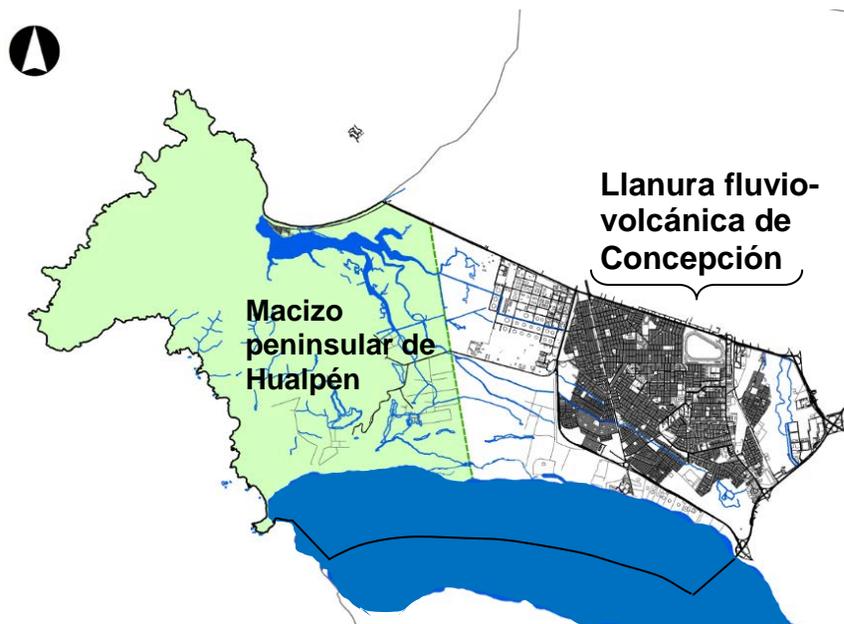
A la luz de estas características, que en general también corresponden al resto del territorio intercomunal del PRMC, se concluye que ellas ofrecen condiciones inmejorables para el desarrollo de actividades urbanas, no alcanzando situaciones extremas, como las existentes en las comunas ubicadas en los extremos del país o incluso ubicadas en el Valle Central. Claramente, la influencia marina es un factor regulador y estabilizador, que beneficia las condiciones del clima.

b.- Geomorfología

Geomorfológicamente, el territorio de la Comuna de Hualpén se puede dividir en dos grandes áreas de relieve bien definidas: los sectores altos conformados por el macizo peninsular de Hualpén y los sectores bajos que forman parte de la Llanura fluviovolcánica de Concepción – Talcahuano.

Cuadro Nº 2.-

El macizo peninsular de Hualpén y la llanura fluviovolcánica de Concepción



Fuente: Elaboración |
/ año 2013

- **El Macizo Peninsular de Hualpén**

La Península de Hualpén conforma los relieves altos de la comuna, localizada entre la Bahía de San Vicente y la desembocadura del río Biobío. Este relieve está conformado por a) dos niveles de terrazas de erosión marina; b) acantilados c) un conjunto de quebradas inscritas en las superficies de erosión; d) un sistema montañoso o abrupto; y e) playas. Este conjunto de relieves hasta hace aproximadamente 10 mil años, en el cuaternario reciente, formaba una isla antepuesta al continente, la que fue unida a éste a través de los rellenos sedimentarios del río Biobío.

La importancia territorial de este conjunto de relieves altos es que han permitido el desarrollo de una costa muy atractiva, con presencia de extensos acantilados activos y playas pequeñas pero atractivas.² Además, el relieve es cortado por numerosas quebradas que, al estar al abrigo del viento y recibir la humedad costera, han sido pobladas por una importante masa vegetal que se ha mantenido hasta hoy, especialmente en las quebradas más profundas. A continuación se describen las principales características de estas geofformas.

Terrazas de erosión marina

Corresponden a dos niveles de terrazas marinas escalonadas, de 100 y 50 m.s.n.m., conformadas por rocas metamórficas (esquistos y pizarras) de edad Precámbrica las que entran en contacto con el mar en forma de acantilados. Son extensas superficies de topografía plana a ondulada con una inclinación suave hacia el oeste. Las terrazas presentan una gruesa cubierta de arenas provenientes de la alteración de las rocas metamórficas subyacentes.

Acantilados

Corresponden a las laderas de la Península de Hualpén, especialmente abruptos en su borde occidental que enfrentan el mar; en el este de la península constituyen acantilados muertos, - o que ya no son erosionados por la acción del mar- que miran hacia la llanura. Tienen un trazado irregular y en toda su extensión están sujetos a los efectos erosivos de la lluvia, derrumbes y deslizamientos en masa. Especialmente en los bordes oeste y noroeste, los acantilados de Hualpén han evolucionado por desprendimiento y deslizamientos de masas de materiales.

Quebradas

El conjunto de pequeñas quebradas que se inscriben en las superficies de erosión de Hualpén, corresponden a un sistema de drenaje semi-permanente o escurrimientos estacionales, en forma de arroyos que se activan en la época invernal, con una configuración radial del drenaje. Es decir, escurriendo hacia los cuatro costados de la Península, conformando quebradas profundas con una vegetación profusa.

Sistema montañoso o abrupto

En el centro de la Península, las terrazas de erosión marina entran en contacto con un sistema montañoso o abrupto, conformado por rocas graníticas que constituyen un relieve vigoroso que sobresale de las superficies de erosión y en el cual destacan los cerros Conejo (53 m.s.n.m.) y Toltén (144 m.s.n.m.) por el sureste y

² El PRMC reconoce en el sector desembocadura, la zona ZAM (zona de acantilados marinos). Además, este Instrumento de planificación, reconoce 4 zonas turísticas de borde costero, correspondiente a playas en la comuna de Hualpén y que son: Lenga, Ramuntcho, Chome y Rocoto.

los cerros Teta Norte (238 m.s.n.m.) y Teta Sur (247 m.s.n.m.) por el noroeste. Estos cerros conforman uno de los principales hitos paisajísticos de Hualpén.

Playas

En el litoral de la Península de Hualpén es posible encontrar un conjunto de playas pequeñas, como son:

- Playa Rocoto, que conforma una pequeña playa de arena rodeada de acantilados con un gran potencial panorámico y de pesca de orilla;
- Playa Ramuntcho de arenas blancas conforma una playa abrigada del viento apta para el baño y la práctica de buceo;
- Playa Chome es una playa pedregosa en la costa occidental de la Península rodeada por acantilados con potencial para la observación de la avifauna marina;
- Playa Desembocadura, localizada en el suroeste de la comuna es una playa de arenas negras debido su origen en los depósitos fluviovolcánicos que el río Biobío ha dejado en el litoral. Es una playa solanera utilizada por pescadores de orilla, intensamente visitada por las posibilidades de desarrollar picnic en su entorno.
- Playa “ Los Burros”, de difícil acceso y pequeño tamaño, se ubica al costado poniente de la Península. Ocasionalmente frecuentada por jóvenes.
- Playa de Lengua, es una playa de arenas negras, solanera, con potencial portuario, turístico recreacional, debido a que en una escasa distancia se transita a través de diversas situaciones urbanas y naturales. Destaca allí el turismo gastronómico, potenciado por la reciente urbanización y costanera, inaugurada a inicios del 2008.

Cerros islas

Colindantes con el borde este de la Península de Hualpén, emergen de la llanura arenosa dos serranías bajas que se denominan cerros islas. Corresponden a paleo relieves o restos de la plataforma sedimentaria que acompaña la costa local desde Arauco a Dichato, que en el área de Concepción – Talcahuano, constituyeron con anterioridad a la sedimentación del río Biobío, un conjunto de islas antepuestas a una antigua línea de costa. Estos dos cerros islas son bajos, sus laderas son suaves y tienen escasa presencia en el paisaje de llanura.

• La Llanura fluviovolcánica de Concepción-Talcahuano

La Llanura de Concepción–Talcahuano, en la cual se asienta el área urbana de Hualpén, está formada por una fosa de origen tectónica rellena en el cuaternario reciente por la acción fluvial. En ella se han depositado grandes capas de arenas de origen volcánico transportadas por el río Biobío desde su curso superior situado en la Cordillera de los Andes. En la llanura predominan estas arenas y, además, en algunos sectores existen limos y arcillas altamente orgánicas e impermeables.

Terraza media

La terraza media del río Biobío presenta una altitud de 6 a 7 m.s.n.m. con un relieve muy regular, casi plano, a excepción de sectores modelados en dunas que se encuentran sobre ella. Está constituida, como toda la llanura de arenas negras, finas a medias, de alta permeabilidad y por tanto con escaso riesgo de anegamiento.

Terraza de inundación fluvial

La terraza inferior del Biobío o terraza de inundación fluvial presenta una altitud de 3 a 4 m.s.n.m. En la comuna de Hualpén se extiende desde el Puente Juan Pablo II hasta el sector Desembocadura y en gran parte su límite norte coincide con la Av. Costanera. Su topografía es muy regular, casi plana, con una leve pendiente hacia el río. Está constituida por arenas del Biobío, pero con elementos más finos de arena, limos y arcillas que tienden a impermeabilizar los primeros horizontes de suelo.

Llanura baja

La llanura baja se sitúa de 1,50 a 2,0 m.s.n.m. en su contacto con los terrenos pantanosos de la marisma de Lenga. Es arenosa, plana y situada en una posición más baja en relación a todo el conjunto de la llanura fluviovolcánica de Concepción –Talcahuano. La presencia en su extremo sur de montículos de dunas la ha protegido parcialmente de inundaciones fluviales. Sin embargo, se presentan en ella, sectores con napas freáticas muy próximas a la superficie del suelo, con vegas y praderas naturales, que si bien no presenta saturación de agua en forma permanente, presenta situaciones de anegamiento invernal.

Pajonales y humedales

Las áreas anegadizas están conformadas por antiguos canales de escurrimiento abandonados ya por el río Biobío, con materiales como limos y arcillas altamente orgánicas e impermeables, que presentan condiciones de saturación permanente con un fondo fangoso y abundancia de pajonales. Su origen está relacionado con la obturación del drenaje que producen los cordones de dunas.

Marisma

La marisma de Lenga constituye el último eslabón de un largo proceso fluvio-marino en el cual se configuró la línea de costa actual de la Bahía de San Vicente. Originada por la obturación que los cordones dunarios costeros ejercen sobre el drenaje continental, conforma un ambiente de mezcla o interacción de aguas continentales y marinas que se interna en alrededor de 5 Km. en el continente. Es un área muy baja—menos de 1 m.s.n.m—, muy llana que conforma un ambiente de sedimentación con sedimentos muy finos de tipo fango y turba, los cuales pierden parte de su salinidad debido a la influencia del agua continental, permitiendo el desarrollo de vegetación halófila y dando origen a extensos pastizales en las áreas que están libres del agua en buena parte del año.

Estas áreas son reconocidamente productivas para la flora y fauna. Sirven de refugio para el desove de muchos organismos marinos. Son sitios de nidificación para aves y áreas estratégicas para el desarrollo de la acuicultura responsable. Su importancia como ecosistema rico en biodiversidad, fundamentó su incorporación al Santuario de la Naturaleza de Hualpén³. Además, la marisma conforma un sistema de protección litoral, en el cual los humedales, las dunas costeras y la marisma propiamente tal contribuyen a proteger la zona litoral contra tormentas e inundaciones. Tienen la capacidad de absorber las olas destructivas, tienen la capacidad de absorber las aguas continentales de inundación y son áreas que filtran y diluyen contaminantes.

³ Decreto 556 del 18 de Junio de 1976, Ministerio de Educación

Dunas

Son geformas originadas en la deflación del viento que levanta, transporta y deposita las arenas finas provenientes de playas o terrazas del río Biobío. Sobreyacen en algunos sectores de las terrazas media y de inundación en la ribera norte del río Biobío y acompañan el borde litoral en la costa de San Vicente. Sus materiales están constituidos por arenas negras, sueltas, desprovistas, en general, de vegetación o sólo parcialmente colonizados. Su importancia deriva de su función como barrera natural de contención contra las crecidas del río y de posibles marejadas y tsunamis.

Lagunas

El conjunto de pequeñas lagunas de Hualpén –Verde y Price - deben su origen a la presencia de un ambiente de sedimentación de planicie costera en los últimos 10.000 años en el cual, al depositarse las arenas negras transportadas por el río Biobío, quedaron porciones de terreno con una napa freática superficial represadas por las arenas.

1.3.- Caracterización ambiental

Desde la perspectiva ambiental, el territorio comunal de Hualpén presenta como principal característica, la convivencia de un sistema urbano complejo, inserto en el corazón del Centro Metropolitano de Concepción, con un sistema natural también complejo, asociado al Santuario de la Naturaleza de Hualpén. El sistema urbano se describe en detalle en el pto. 4.2.- de esta memoria. En relación al sistema natural, es importante señalar que los valores naturales de la Península de Hualpén han sido reconocidos a través de su designación comunal como Santuario de la Naturaleza. Esta área, de 2.650 há, representa el 49,41% del territorio comunal. Ella ofrece enormes posibilidades para el desarrollo comunal, con la posibilidad de establecer servicios turísticos y recreacionales que, junto con proteger los valores naturales del Santuario, especialmente de la flora y fauna, permitan el desarrollo de actividades compatibles, para beneficio de la comuna.

En general, se reconoce una mixtura territorial que ofrece enormes potencialidades para el territorio intercomunal del PRMC. Sin embargo, más allá de esta mixtura, es posible reconocer los diversos componentes ambientales que caracterizan a la comuna y además, es posible destacar los ecosistemas naturales que le otorgan valor ambiental a Hualpén.

- **Componentes ambiental Marisma de Lengua**

Corresponde a un Sistema dulce-acuícola unido al litoral adyacente, reconocido por el Centro Metropolitano de Concepción, como área turística que ha adquirido gran importancia, especialmente ligado a la zona de servicios gastronómicos de Caleta Lengua. Se hace necesario confinar el área de la marisma, con el objeto de evitar su deterioro, especialmente en el sector cercano a las industrias y el área colindante con la Caleta Lengua. La marisma forma parte de un sistema mayor, que limita al norte con la bahía de San Vicente y Camino Lengua, al Sur con la ribera del río Bio Bio, al Este con el límite industrial y área urbana y al Oeste con los cordones orográficos de la península de Hualpén. Este sistema mayor tiene una superficie aproximada de 1400 há y una longitud de 9 km. Su ancho es muy variable. Este es mayor en las cercanías de la Bahía de San Vicente con aproximadamente 3 Km, mientras que en las proximidades de la laguna Price no alcanza a medir 1 Km.

- **Componente ambiental Litoral marino**

La comuna de Hualpén cuenta con alrededor de 30 km de borde costero frente al Océano Pacífico, los que se extienden por todo su perímetro noroeste al suroeste, abarcando parte de la Bahía de San Vicente, la playa de Lengua y el litoral rocoso de la Península de Hualpén.

La Bahía de San Vicente tiene una superficie de 16,4 km² y se extiende desde Punta Liles de Talcahuano en el norte hasta “Punta Hualpén” en la Península de Hualpén.

El litoral de la bahía, que pertenece a la comuna de Hualpén, se localiza en la zona que presenta mejores condiciones ambientales. El litoral de la Península de Hualpén conforma un escenario de gran belleza y productividad, conforma un conjunto heterogéneo de playas rocosas y acantilados costeros, comprendiendo zonas expuestas de roqueríos, acantilados e islotes rocosos. Esta complejidad litoral es producto de la erosión del mar sobre las terrazas marinas escalonadas que la circundan (Ugarte y Quintana, 1994). El litoral de Hualpén, y especialmente en la Península, conforma un refugio para la vida silvestre y la biodiversidad asociada.

- **Componente ambiental Lagunas**

Otro componente ambiental destacado de la comuna son las lagunas Price y Verde, las cuales requieren ser incorporadas al desarrollo urbano como áreas verdes y de recreación, ya que en su localización urbana reside precisamente su mayor valor e importancia. Estas lagunas constituyen áreas ricas en biodiversidad, valores naturales que se pueden compatibilizar adecuadamente con el entorno residencial. En este componente, destacan principalmente las lagunas Price y Verde.

La Laguna Price se ubica en la terraza media del río Biobío, adyacente a la Avenida Jorge Alessandri, delimitada en su parte norte por los barrios Cerro Verde y Parque Las Américas y al Sur con un cordón dunario ocupado por la Costanera Concepción-Talcahuano. La superficie del espejo de agua alcanza a 5.4 hás, con un área asociada al cuerpo de agua de 19.6 hás. En la época invernal, su profundidad alcanza 1.9 m y el fondo se encuentra cubierto por una gruesa capa orgánica. Pese a su ubicación en el área urbana, es una laguna poco conocida.

El canal de salida de la laguna, denominado canal Price, ha sido entubado para permitir la construcción de casas, existiendo sobre él un relleno de 1.5 m. Es posible observar que en épocas invernales, especialmente lluviosas, este canal alimenta el humedal y marisma de Lengua.

Por su parte, la Laguna Verde y sus pajonales aledaños es un pequeño cuerpo de agua delimitada por las laderas empinadas y boscosas de la Península de Hualpén. Presenta adecuadas condiciones de vida natural, ya que por su ubicación no ha sido intervenida y es escasamente visitada. Es un área anegable, cubierta por una vegetación hidrófila con un estrato herbáceo y arbustivo, ideal como área de refugio para la fauna acuática, especialmente de aves.

- **Componente ambiental Humedales**

Se reconoce a Hualpén como una comuna con alta cantidad de humedales, lo que implica sectores de alta biodiversidad que colaboran en la formación de la vida, aportando condiciones favorables para el equilibrio medioambiental.

Destacan aquí el humedal Los Boldos junto a la calle Postdam y el cuerpo de agua aledaño al trébol que colinda con las Av. Jorge Alessandri y Autopista, en el cono de aproximación, cuyo nombre es “Humedal Ifarle”. Es importante señalar, que el proyecto del MOP de disponer allí una canalización recta, perjudica la biodiversidad del cuerpo de agua, dada la velocidad que podría tomar el curso de agua. Ante ello, se sugiere una canalización sinuosa, que permita el control del torrente respectivo. El sistema de humedales en general, está unido por una serie de canales cuyas aguas escurren sólo en épocas lluviosas. El principal canal es el canal Price, descrito en el punto anterior. Existen otros canales menores que aportan sus aguas al estuario Lengua. Dos de ellos cruzan canalizados a través de la planta refinadora de petróleo.

Paralelo al Camino a Lenga se ubica un cuarto canal que conduce sus aguas desde el sector de las industrias Petroquímicas y del sector Cuatro Esquinas hacia el lado sur de la Bahía de San Vicente en la Caleta Lenga. En la mayor parte de su trayecto, las aguas son conducidas a través de un canal abierto de hormigón, de unos 7 metros de ancho, que en algunas oportunidades se rebalsa hacia la marisma. Este conjunto de canales drenan el sector sur y este de Hualpén conduciendo sus aguas a la marisma de Lenga.

El espíritu de la comuna es resguardar de manera sustentable los humedales para ser usados en forma educativa y científica. A la vez, se espera que ellos sirvan como áreas verdes, zonas de esparcimiento, tales como centros recreativos.

- **Componente ambiental Ribera del Biobío**

La Ribera fluvial del Biobío, es un componente ambiental que en sí mismo constituye un ecosistema. Este componente ya ha sido incorporado al desarrollo urbano a través de la construcción de la autopista Costanera. No obstante, Hualpén puede acercarse aún más al río mediante paseos y/o ciclovías, o prolongando esta vía Costanera hasta la Península de Hualpén, lo que ayudaría a favorecer la accesibilidad a la referida península.

El río Biobío, desde el límite con Concepción y hasta su desembocadura, conforma el límite sur de la comuna en 4,9 km de ribera. Tras drenar una superficie de 24.000 km² y recorrer aproximadamente 380 km recibiendo numerosos afluentes, tan importantes como el río Duqueco, el Vergara y el Laja, entrega un caudal medio anual que varía entre los 700 y 1.000 m³/s medidos en la estación fluviométrica Biobío en Desembocadura, ubicada en el Puente Viejo (EULA, 1997).

Este caudal promedio tiene una gran variabilidad durante el año, lo que afecta el tramo que colinda con Hualpén. Esta variabilidad de su caudal, se debe a que el río tiene un régimen de alimentación pluvio-nival. Es decir, se alimenta de precipitaciones y deshielos. La variabilidad se refleja en que en los meses de marzo a abril, los caudales medios mensuales presentan valores cercanos a los 220 m³/s, mientras que en los meses de junio-julio, el caudal medio mensual es aproximadamente de 2.220 m³/s.

No obstante ello, el río Biobío, “episódicamente” ha presentado eventos de crecidas que han producido inundaciones en los sectores ribereños de Hualpén. Por ejemplo, el 29 de mayo de 1991 se registró un caudal de 10.935 m³/s en Desembocadura en el cual las aguas del río alcanzaron los 8,17 m.s.n.m. inundando vastos sectores. Entre ellos, los barrios de Peñuelas I y Peñuelas II, donde el agua sobrepasó un metro de altura, dejando por momentos inhabilitada la Avenida Gran Bretaña en la actual comuna de Hualpén.

- **Componente ambiental área urbana habitacional**

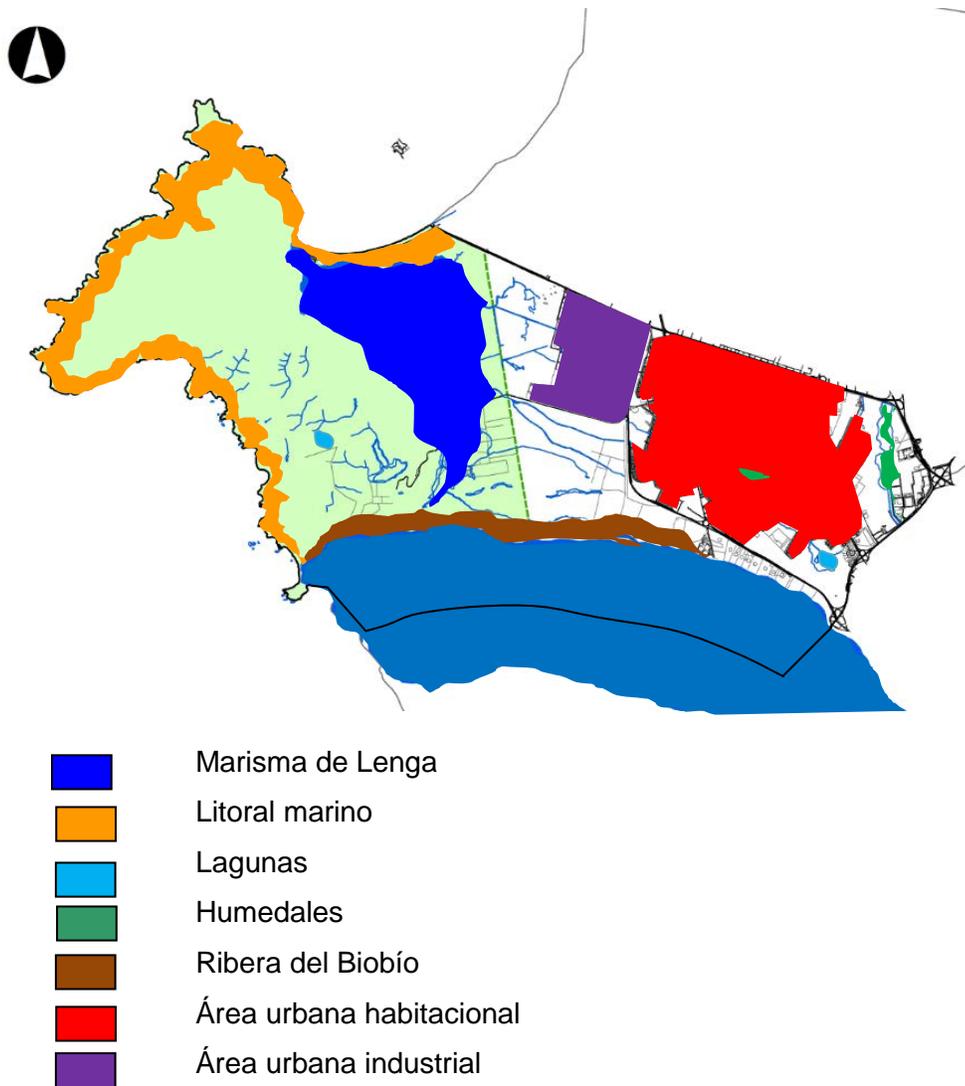
Las áreas urbanas residenciales de Hualpén, como son Hualpencillo, Colón 9000, Villa Acero, Cerro Verde, Club Hípico entre otros, conforman un componente ambiental o hábitat humano que supone para la planificación trabajar los diversos grados de consolidación, a través de la creación de corredores urbanos en las vías de mayor jerarquía, provisión de equipamiento y servicios y desarrollo de áreas verdes. Esta área tiene actualmente una extensión de 758 hás, lo que representa el 14,14% de la superficie comunal.

- **Componente ambiental área urbana industrial**

Finalmente, se ha querido reconocer el área industrial como un componente ambiental más, que, aunque corresponde a un uso de suelo de tipo urbano, su función y sus efectos ambientales son muy diferentes a los del área urbana habitacional. El área industrial de Hualpén tiene una superficie de 251 hás y representa el 4,69% del suelo comunal.

La siguiente imagen grafica esquemáticamente los componentes ambientales en el territorio comunal de Hualpén:

Cuadro N° 3.-
Componentes ambientales de la comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia / base 2013

- **Ecosistemas**

Desde el punto de vista de los valores naturales de la comuna de Hualpén, se deben reconocer los ecosistemas presentes en la comuna, varios de los cuales ya han sido además reconocidos como componentes ambientales en el punto anterior. Los ecosistemas otorgan identidad natural a la comuna caracterizando la condición de una comuna con gran valor ambiental. Los ecosistemas más relevantes de Hualpén se expresan en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 4.-
Ecosistemas relevantes y biodiversidad

Ecosistema	Componente	Características relevantes
Litoral Marino	playas de arena y cordones litorales	Predominio de especies limícolas (chorlos, playeros) y otras aves marinas (gaviotas, gaviotines) que frecuentan la playa marina. En los sectores de dunas se agregan especies de hábitos esteparios (jilgueros, zorzales, chercanes) y esporádicos depredadores (tiuques, halcones). Lagomorfos y algunos roedores nativos se pueden contar entre los mamíferos, a los cuales se agregan lagartijas en zonas de dunas.
	playas rocosas y acantilados costeros	Predominio de especies limícolas (pilpilenes, playeros) y otras aves marinas (gaviotas, cormoranes), las que ocupan el área como zona de nidificación y alimentación. En zonas de rompientes y ocupando guaridas en los roqueríos, se encuentra el chungungo, en tanto el lobo marino de un pelo reside en contados islotes rocosos
Bosque costero hidrófilo	Bosque original	Dominan las especies <i>Cryptocarya alba</i> (peumo), <i>Aextoxicon punctatum</i> (olivillo), <i>Litsea caustica</i> (litre) y <i>Peumus boldus</i> (boldo), carece de representantes del género <i>Nothofagus</i> e incluye como especies menos abundantes a <i>Drimys winteri</i> (canelo), <i>Eucryphia cordifolia</i> (ulmo) y <i>Laurelia sempervirens</i> (laurel). Además, abundan en forma característica las lianas y epífitas, sobre todo en las quebradas donde se ha concentrado el mejor desarrollo del bosque
	Fauna nativa	Destaca la existencia de sitios de nidificación y alimentación de aves migratorias. Además, destaca la presencia de especies asociadas a bosques y matorrales como carpinteros, tapaculos, picaflores, cazamoscas y rayaditos; además de mamíferos como marsupiales (Monito del Monte), roedores, anfibios y reptiles.
Pastizales	Area vegetacional	Áreas de vegetación dominada por especies herbáceas que conforman un tapiz denso y de un sólo estrato. En este biotopo están presentes los pastizales de secano y los pastizales húmedos que ocupan los relieves de terrazas fluviales. Están presentes en estas formaciones numerosas gramíneas y otras especies que se asientan sobre un sustrato constituido por suelo arenoso.
	Fauna nativa	Predominan especies de hábitos esteparios y antropófilos (jilgueros, chirigues, chincoles, loica) más algunos depredadores (bailarines, cernícalos, búhos) y especies insectívoras (cazamoscas, chercanes, golondrinas). En pastizales bajos y húmedos se agregan especies acuáticas (queltehues, bandurrias). Entre los mamíferos, los lagomorfos (<i>Lepus capensis</i> y <i>Oryctolagus cuniculus</i>), los cricétidos nativos (<i>Oryzomys longicaudatus</i> , <i>Abrothrix</i> sp.) y los múridos introducidos (<i>Rattus</i>) completan la fauna del área, además de lagartijas.
Lagunas	Laguna Price	Tiene una superficie de 5,4 hás y es altamente hipereutrófico, lo que implica la existencia de altas tasas de producción y degradación de materia orgánica. Se observa vegetación hidrófita de cyperáceas y juncáceas, presentando aparte del estrato herbáceo un estrato arbustivo.
	Laguna Verde	Es una laguna de 3,17 hás que, presenta altas condiciones de naturalidad, inserta en medio de un fragmento de bosque nativo donde entran en contacto especies de bosque esclerófilo con especies del bosque costero higrófilo.
	Laguna Los Boldos y Laguna René Schneider	Conforman pequeñas lagunas urbanas de 1,29 hás y 3,46 hás, respectivamente, las cuales no están adecuadamente investigadas. Pese a ello, presentan una abundante presencia de pajonales y de aves.
Ribera fluvial del Biobío	Intervención humana	La ribera fluvial corresponde a la ribera del Río Biobío, desde la Avenida Jorge Alessandri, hasta la desembocadura. Es un área altamente intervenida por la construcción de autopistas urbanas, la extracción de arenas y el depósito ilegal de escombros y basura
	Fauna nativa	Está conformada principalmente por especies de fauna acuática, entre las que se cuentan (zambullidores, patos, garzas, chorlos, gaviotas, gaviotines). Además, es frecuente una importante fauna de especies insectívoras (golondrinas, cazamoscas, chercanes) y de especies esteparias a los que se agregan esporádicos depredadores (tiuques). Además, se observan especies carroñeras, como el jote. Entre los mamíferos, destaca el coipo (<i>Myocastor coypus</i>), los múridos introducidos y algunos cricétidos (<i>Abrothrix</i> , <i>Oryzomys longicaudatus</i>) completan la fauna del área.

1.5.- Las áreas de la comuna

Hualpén se divide en términos generales en 4 áreas: Área Santuario de la Naturaleza; Área Urbana consolidada; Área industrial y Área libre

a.- Área Santuario de la Naturaleza

La mayor extensión la constituye el de Santuario de la Naturaleza con 2.650 há equivalentes a 49,41% de la superficie comunal. Prácticamente la mitad del territorio. En su conformación como territorio posee un 28% de su superficie con humedales, un 2,6% de cuerpos de agua, un 2,8% destinados a cultivos y vivienda rural, un 9,2% de pastizales, un 21,9% de matorral nativo abierto, un 9,1% de matorral nativo cerrado, un 9,9% de plantaciones explotadas y un 3,5% de otras plantaciones⁴.

b.- Área urbana consolidada

La segunda área relevante es el área urbana consolidada, con 14,12% del área comunal. Esta área está destinada principalmente al uso residencial con un total de 585,71 há, equivalentes al 10,92 % de la superficie comunal.⁵ En este caso, es importante consignar que existe una gran cantidad de pequeños comercios y talleres asociados a la residencia, que constituyen un porcentaje importante en la actividad productiva o de servicios presentes en la comuna.

La generalidad de los terrenos ocupados por el uso residencial, se encuentran consolidados desde el punto de vista de la infraestructura sanitaria y de dotación básica de servicios.

De acuerdo a los datos preliminares del Censo 2012, existen en Hualpén un total de 27.744 viviendas. Este número ha aumentado en los últimos 20 años, a pesar que la población disminuyó en el decenio 1992-2002.- La siguiente tabla muestra el comportamiento del ítem vivienda desde 1992 al 2012.-

Cuadro N° 5.-
N° de Viviendas en Hualpén, según decenios 1992-2012

Comuna	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012	%Variación intercensal 1992-2002	%Variación intercensal 2002-2012
Hualpén	19.887	22.814	27.744	14,7%	21,6%

Fuente: INE, censos 1992, 2002 y resultados preliminares 2012

Para los efectos de estimar la demanda de viviendas en 10 años, se aplica un modelo tendencial, estimando una variación media entre los 14,7% y los 21,6%. La media entre ambas alcanza a 18,15%. En consecuencia, la siguiente tabla estima el aumento de viviendas al año 2022.-

Cuadro N° 6
Proyección N° viviendas en Hualpén al año 2022

Total viviendas Censo 1992	Total viviendas Censo 2002	Total viviendas Censo 2012 ⁶	Proyección al 2022
19.887	22.814	27.744	32.780

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del INE / año 2013

⁴ Datos obtenidos del PLADECO Comuna de Hualpén

⁵ Se aclara que esta dimensión es en superficie de suelo bruta y no en m2 construidos

⁶ Según datos preliminares del Censo 2012 publicados por el INE

Dentro del área urbana consolidada, se tienen usos de suelo complementarios, como lo son el equipamiento.

En efecto, los equipamientos, que incluye servicios, comercio, educación, salud, deporte, social, cultural, etc. reúnen una superficie total de 172,29 há, equivalentes al 3,2% de la superficie comunal. Es del caso señalar, que prima el equipamiento comercial, con grandes extensiones de terreno en el sector Líder-Sodimac y el equipamiento deportivo-recreativo en el sector del Club Hípico.

c.- Area industrial

El área industrial (incluida su expansión según el PRMC) es la tercera área en importancia, con una superficie equivalente al 4,96% de la superficie comunal con 265 há. Sin embargo, a pesar de no constituir el mayor uso, es uno de los que genera más externalidades que afectan al normal funcionamiento y ocupación del territorio por los habitantes de la comuna. En efecto, no sólo las actividades industriales de la propia comuna inciden por ejemplo, en el transporte pesado que pasa a través de Hualpén. Existe una gran cantidad de desplazamientos o viajes desde o hacia el Puerto de Talcahuano y San Vicente, relacionados con la actividad productiva, que utilizan la vialidad estructurante de la comuna.

Esto se suma evidentemente, a las externalidades negativas de olores y riesgos, en este caso antrópicos, que provocan no sólo las industrias que existen en Hualpén, sino también aquellas pertenecientes a Talcahuano que se encuentran próximas o colindantes con el límite comunal.

d.- Areas sin uso

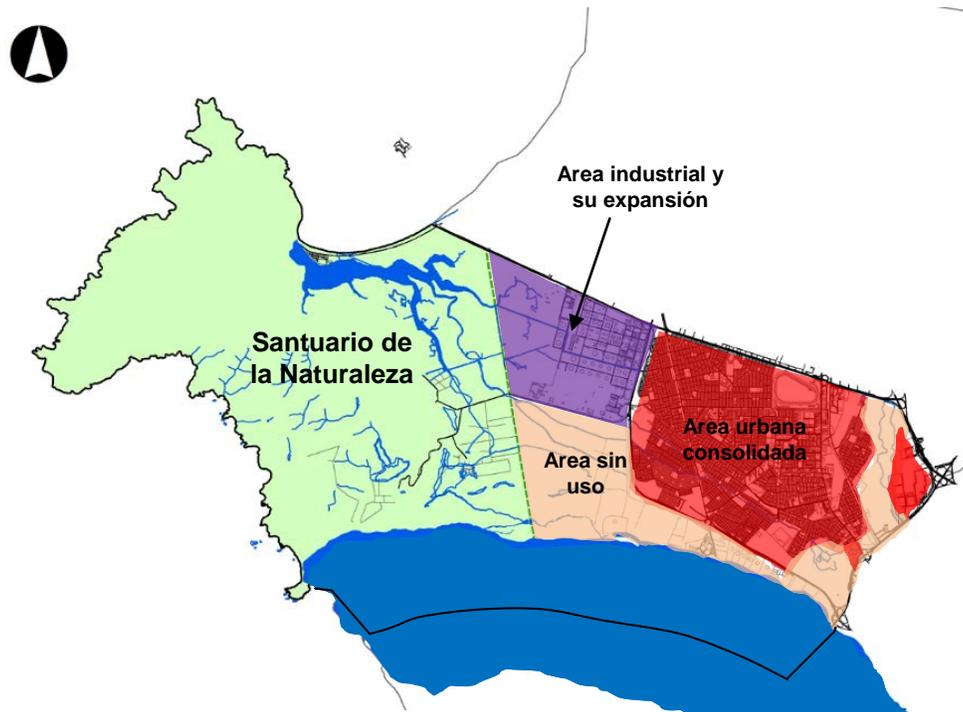
Las áreas sin uso en Hualpén, concentra sectores vacíos, como otras áreas tales como cuerpos de agua y otros no calificados. Los terrenos sin construcciones alcanzan a 797 há (14,86% de la comuna). La siguiente tabla resume la división de Hualpén en estas 4 áreas recién reseñadas:

Cuadro Nº 7.-
Superficie por uso de suelo

AREA	USO DEL SUELO	Há	%
Área Santuario de la Naturaleza (49,41%)		2.650,00	49,41%
Área urbana consolidada (14,12%)	Residencial	585,71	10,92%
	Comercial	19,00	0,35%
	Equipamiento de Culto y cultura	10,00	0,19%
	Equipamiento Deportivo y Recreativo	55,00	1,02%
	Equipamiento Educacional	32,00	0,6%
	Equipamiento de Salud	4,00	0,07%
	Equipamiento de Servicios	12,00	0,22%
	Equipamiento Áreas verdes	40,29	0,75%
Área industrial (4,96%)	Industria	251,00	4,69%
	Almacenamiento y bodegaje	14,00	0,27%
Área libre (31,51%)	Cuerpos de agua	24,00	0,44%
	Otros usos no calificados	869,00	16,21%
	Terrenos sin construcciones	797,00	14,86%
Total áreas de Hualpén (100%)	TOTAL	5.363,00	100 %

Fuente: elaboración propia / año 2013, a partir de datos PLADECO Hualpén 2011-2015

Cuadro N° 8
Esquema de áreas de Hualpén



Fuente: elaboración propia / base 2013

1.5.- Demografía

La población de la comuna de Hualpén asciende a 92.530 habitantes, según datos preliminares del Censo de Población y Vivienda del año 2012.

En el siguiente cuadro se muestra a Hualpén en su contexto metropolitano, según orden poblacional decreciente. Se aprecia que esta comuna se ubica en un cuarto lugar, por encima de Concepción y Talcahuano.

Sin embargo, al revisar la variación intercensal 1992-2002, se aprecia que Hualpén tenía el mayor decrecimiento, con un -5,7. En consecuencia, la alta variación intercensal 2002-2012, unido a la variación intercensal 1992-2002, permiten concluir que en 20 años, Hualpén ha experimentado uno de los más altos crecimientos poblacionales relativos de la intercomuna. El siguiente cuadro expone lo señalado.

Cuadro Nº 9.-
Población del área metropolitana, en orden decreciente, según crecimiento 2012

Comuna	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012	%Variación intercensal 1992-2002	%Variación intercensal 2002-2012
San P. de la Paz	66.465	79.714	121.655	19,9	52,6
Hualqui	16.277	18.887	23.030	16,0	21,9
Coronel	83.402	95.482	108.855	14,5	14,0
Hualpén	90.630	85.444	92.530	-5,7	8,3
Chiguayante	55.574	81.411	84.880	46,5	4,3
Santa Juana	11.989	12.708	13.201	6,0	3,9
Tomé	49.354	52.654	54.508	6,7	3,5
Penco	40.444	45.849	46.261	13,4	0,9
Lota	50.676	49.387	48.687	-2,5	-1,4
Concepción	208.095	217.322	214.234	4,4	-1,4
Talcahuano	155.937	163.995	150.881	5,2	-8,0

Fuente: INE (resultados preliminares Censo 2012)

Proyección poblacional:

Para los efectos de estimar la proyección poblacional, corresponde basarse en las estimaciones del INE. Sin embargo, las estimaciones oficiales publicadas por el INE sobre proyección poblacional, se basan en el censo de 2002. Estas señalan para Hualpén un total de 84.484 habitantes al año 2012. Las cifras preliminares del censo 2012, permiten concluir que las estimaciones del INE estaban erradas, al menos para la comuna de Hualpén. Por tal motivo, para los efectos de este estudio, se opta por efectuar una estimación propia.

Considerando las variaciones intercensales de los últimos 20 años (- 5,7 y 8,3) para los efectos de estimar la proyección poblacional de Hualpén, se consideró la media entre ambas variaciones intercensales. La media alcanza a 2,6%. Esta media se aplicó para el decenio siguiente, según se aprecia en el cuadro siguiente.

Cuadro Nº 10
Proyección de la población Hualpén al año 2022

Total población Censo 1992	Total población Censo 2002	Total población Censo 2012	Proyección al 2022
90.630	85.444	92.530	94.935

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del INE 2012

1.6.- Los riesgos presentes en la comuna de Hualpén

De acuerdo a la OGUC, existen los siguientes riesgos en la comuna:

a.- Zonas inundables o potencialmente inundables, lo que incluye:

- Riesgo de inundación por tsunami
- Riesgo de inundación por desborde de cauce
- Riesgo de inundación por anegamiento

b.- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, lo que incluye el Riesgo de remoción en masa

c.- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana, lo que incluye Riesgo por sitios contaminados

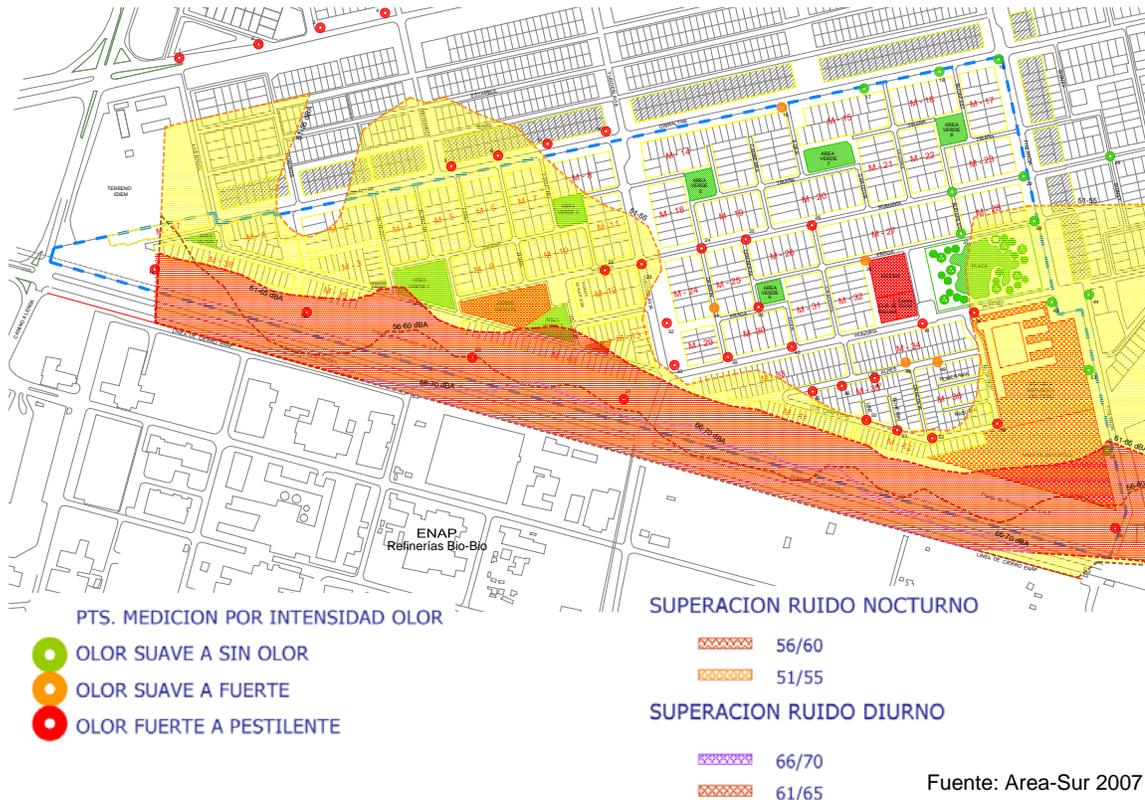
En general, se observa que los riesgos naturales que pueden afectar a la comuna de Hualpén, no tienen aquí una incidencia mayor, respecto a otras comunas.

El riesgo de tsunami pudiera ser uno de los riesgos de mayor efecto, pero la conformación geográfica y la localización del área urbana consolidada, hacen que sus efectos prácticamente no incidan en el asentamiento humano, al igual que el riesgo de remoción en masa. Sin embargo, debe precisarse que los riesgos que sí afectan a la población son los de menor escala, como los anegamientos de menor grado, (entorno del humedal Price o el humedal Los Boldos). Mención especial, merece el riesgo de inundación (Ribera del Biobío), en donde se sugiere una utilización urbana (dado su buena accesibilidad), pero no establecer uso de suelo residencia.

La cercanía del aeropuerto Carriel Sur, establece limitaciones importantes al desarrollo urbano, tanto en un área de restricción total (área no edificable) como en su zona aledaña, que tiene restricciones de altura, según la normativa vigente.

1.7.- Efectos de la industria sobre poblaciones aledañas

El polo industrial de Hualpén, representa el más importante complejo petroquímico y energético del país, con alrededor de 20 industrias que operan con materias primas aportadas por Refinería Biobío. Este complejo industrial está relacionado con impactos ambientales sobre el aire, en cuanto deterioro de calidad del aire, por aporte de emisiones de material particulado, molestias a la población vecina por generación de ruidos; con lo que se disminuye la calidad de vida de vecinos, principalmente en las poblaciones El Triangulo, Arturo Prat y 18 de Septiembre, seguidas de los sectores Cabo Aroca I y II. En mérito de ello, el IPT reducirá el uso en el sector aledaño, limitando el uso de suelo residencial y estableciendo equipamientos a baja escala. El área afectada fue estudiada por la oficina Consultora " Area-Sur", reconociendo que se afectaban 888 lotes. La siguiente imagen muestra el sector en comento.



2.- EL CENTRO URBANO DE LA COMUNA

2.1.- Contexto Intercomunal del centro urbano de Hualpén

Hualpén forma parte de un área metropolitana que cuenta con un instrumento normativo de nivel superior, correspondiente al Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC). El territorio intercomunal del PRMC, incluye las áreas de 11 comunas, las que se ubican en el curso inferior del río Bío-Bío, desde la comuna de Tomé hasta la comuna de Lota por litoral costero, y hasta las comunas de Hualqui y Santa Juana hacia el interior.

Desde el punto de vista físico, la comuna de Hualpén se localiza en el extremo poniente del territorio intercomunal del PRMC, colindante con el segmento final del río Bío-Bío y con el Océano Pacífico, en una longitud de 30 km de borde costero. Desde este punto de vista, comparte con la comuna de Talcahuano, la Bahía de San Vicente y con la comuna de San Pedro de la Paz, la desembocadura del río Bío-Bío. Interiormente, está prácticamente unida a Concepción y Talcahuano, constituyendo una verdadera “bisagra” entre estas dos comunas. En este sentido, Hualpén gravita sobre el sistema del Centro Metropolitano de Concepción, presentando un importante potencial dada su condición de paso obligado entre las comunas del norte y sur del territorio intercomunal del PRMC.

Hualpén integra este núcleo central, con un crecimiento poblacional mayor a la media de las 11 comunas del área metropolitana, según se mostró en el cuadro N° 9 de esta Memoria.

La comuna de Hualpén se integra físicamente al Centro Metropolitano de Concepción por medio de un conjunto de vías que conforman una malla de relaciones funcionales. Estas relaciones funcionales responden primordialmente a las necesidades de transporte de productos industriales y en menor medida a las necesidades de transporte de las personas que llegan o salen de Hualpén.

La malla de relaciones funcionales se ve adecuada a las necesidades del sistema y colabora además, con la accesibilidad a los equipamientos de nivel metropolitano que ofrece Hualpén y que se localizan en un anillo periférico que rodea el área habitacional de la comuna. La malla de relaciones funcionales se verá complementada con futuras obras, como el 4° puente, que intensificará los flujos, dejando a Hualpén en un punto de interés urbano.

Es importante señalar que las últimas obras viales ejecutadas en el Centro Metropolitano de Concepción, han contribuido fuertemente a reforzar la malla de relaciones funcionales, completando el sistema de conexiones viales. Contribuyen a ello, obras como la Ruta Interportuaria, la vía Costanera (Hualpén) la Ruta del Itata y el nuevo puente Bicentenario (en construcción).

2.2.- Evolución histórica del centro poblado

La ocupación del territorio se dio inicialmente en forma espontánea, producto de la condición de periferia respecto de las ciudades de Concepción y Talcahuano.

Hasta mediados del siglo XX, el territorio de la actual comuna de Hualpén tuvo un carácter y una imagen netamente rural, donde los terrenos adquiridos por la familia Price en 1922, que conformaban el denominado fundo “Hualpencillo”, correspondían prácticamente a la totalidad de la actual área urbana consolidada de la comuna.

Es justamente en un extremo de estos terrenos donde se instala una de las primeras actividades urbanas, a un costado del camino que conectaba Concepción con Talcahuano, en un sector denominado precisamente “Mediocamino”. Se trata del Club Hípico de Concepción inaugurado en 1920 en un área de 44,4 hectáreas. Cercano a éste y en los mismos terrenos de la familia Price, se instala a mediados de esta primera mitad del siglo, el Aeródromo

Hualpencillo en el año 1941, constituyéndose en una de las principales funciones no rurales del territorio⁷.

Luego, serán las políticas habitacionales de iniciativas públicas y emprendimientos privados los que ocuparán paulatinamente los terrenos, muchas veces de forma parcial e inconexa, generando mixturas a veces poco afortunadas, por la proximidad de usos industriales a usos habitacionales y a equipamientos diversos y relativamente dispersos o de carácter periférico.

En efecto, Hualpén es una comuna, que producto de su origen a partir de dos ciudades mayores como Concepción y Talcahuano, congrega en su territorio sectores habitacionales de distintos niveles socioeconómicos: un área industrial aledaña que en algunos de sus bordes convive con densas y a veces precarias áreas residenciales, servicios metropolitanos como el sector del Club Hípico y el sector del Megamercado Líder, que muchas veces no es reconocido como parte de la comuna por el común de sus habitantes, para finalmente terminar con prácticamente la mitad de la superficie de la comuna declaradas Santuario de la Naturaleza.

a.- Ocupación del territorio

Antes de la conquista en el siglo XVI, los territorios de la actual comuna de Hualpén, se encontraban habitados en forma dispersa, por pequeños grupos indígenas pertenecientes mayoritariamente, a pueblos de lengua mapuche, que conformaban un sólo pueblo dividido en distintos linajes. Entre éstos, se encuentra el grupo Araucano, que habitaba desde Talcahuano hasta la zona de Valdivia. Este grupo era el de mayor importancia desde el punto de vista del poblamiento de la zona. Hecho que fue comprobado por el conquistador Pedro de Valdivia al llegar a la región del Biobío en 1546.

Fue el navegante genovés Juan Bautista Pastene (Capitán Pastene), a bordo del buque “San Pedro”, comisionado por Pedro de Valdivia quien el día 27 de septiembre de 1544, se convierte en el primer visitante de estas tierras reconociendo la Península de Tumbes y descubriendo en noviembre del mismo año la desembocadura del río Biobío. Este hecho se constituye en el primer acercamiento de los españoles a estas tierras, ya que Pastene habría reconocido las costas en donde actualmente se ubica la Caleta Lengua.

Luego, Valdivia vuelve a la zona fundando la ciudad de Concepción, incorporando en su encomienda vastas extensiones de terrenos que incluían el actual territorio de Hualpén, que en su época, Valdivia llamó Gualpén⁸

Más tarde, el dominio efectivo de estas tierras pertenecería a la familia Santa María y Escobedo descendientes del coronel Narciso de Santa María y Escobedo, militar sevillano que recibe la encomienda de Pedro de Valdivia, denominada “Estancia de Gualpén” por sus valiosos aportes al ejército español⁹.

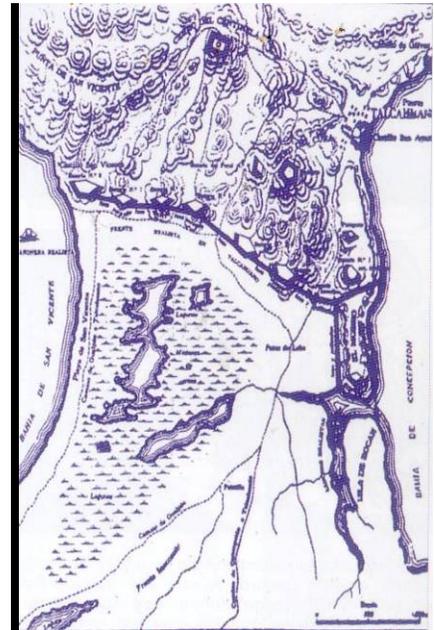
La denominación de Hualpén responde a dos acepciones. La primera tiene que ver con la existencia de un cacique que residía en estas tierras y que se llamaba Gualpén. Y la segunda es la que relata Diego Rosales en la “Historia General del Reyno de Chile” que se relaciona con las condiciones geográficas del lugar. Los Mapuches no crearon solamente el mito de “Huallipen”, sino también dieron el nombre al lugar: “HUALPEN”, que significa “Mira a tu Alrededor”, aludiendo a la privilegiada altura de dos de sus cerros, conocidos con el tiempo con el nombre de “Tetas del Bío Bío” desde los cuales se puede dominar toda el área que comprende el Valle de La Mocha¹⁰

⁷ “Hualpén Arquitectura, Urbanismo y Paisaje” Arquitectos: Alberto Vallette, Ximena Reyes, Carlos Martínez – Profesor de Historia y Geografía: Braulio Badilla – Diseño: Gisela González – Página web Ingeniero Civil Informático Leonardo Ibacache Año de instalación del Aeródromo indicado por el Sr. Luis Salvo – Profesor de Historia.

⁸ “Hualpén Arquitectura, Urbanismo y Paisaje” (5 Octubre de 1550 – Fundación de Concepción)

⁹ “Estudio de los Sitios Históricos Relevantes de Concepción y la VIII Región para el rol de Profesor Jefe – Fernando Casanueva Herrera.

¹⁰ “Boceto de Talcahuano” – Guillermo Silva Silva



Antiguos planos del territorio a la época de la conquista

Justamente estas condiciones geográficas del territorio, en cuanto a los cerros y las alturas que constituían “miradores” que permitían dominar las costas, el mar y las tierras ubicadas más allá de los ríos Andalién y Biobío, le otorgaron a la zona, en las guerras de la conquista, una importancia estratégica tanto para los aborígenes como para los españoles.

En la primera mitad del siglo XIX se producen en el país grandes cambios políticos que cambiarán radicalmente las condiciones de la población que habita el territorio.

Durante ese largo período, el dominio de las tierras de Hualpén pasó de la familia Santa María y Escobedo a los Jesuitas, para en 1767, con la destrucción de la Orden por el rey Carlos III de España, confiscarse todo el territorio y entregarlo a Antonio Narisco de Santa María y Escobar, tatarabuelo de Pedro del Río Zañartu, quien finalmente lo heredó.¹¹ Fue este visionario hombre, quien tras sus viajes por el mundo decidió declarar sus tierras a la conservación, uso que se respeta hasta hoy. A finales del siglo XIX, Pedro del Río se dio cuenta de la necesidad de proteger la naturaleza por la valiosa función recreativa que tiene para el ser humano.¹²

El desarrollo tecnológico como la llegada de los primeros barcos a vapor y el primer ferrocarril en 1872 junto a la actividad portuaria de la zona, generan y consolidan paulatinamente una estabilidad social y económica que más tarde será la base del desarrollo de Hualpén.

En 1922, la familia Price adquiere grandes extensiones de terreno con fines agrícolas y ganaderos, los cuales conformaban el Fundo Hualpencillo y que corresponden prácticamente a la totalidad de la actual área urbanizada de la comuna. Es así, como en los primeros años del siglo XX, la zona mostraba un paisaje rural con frondosa vegetación y árboles nativos, muy distinto al actual.

¹¹ Tomado de página web municipal, www.hualpenciudad.cl

¹² Tomado de página web municipal, www.hualpenciudad.cl



Casa Patronal de la familia Price



Aeródromo Hualpencillo

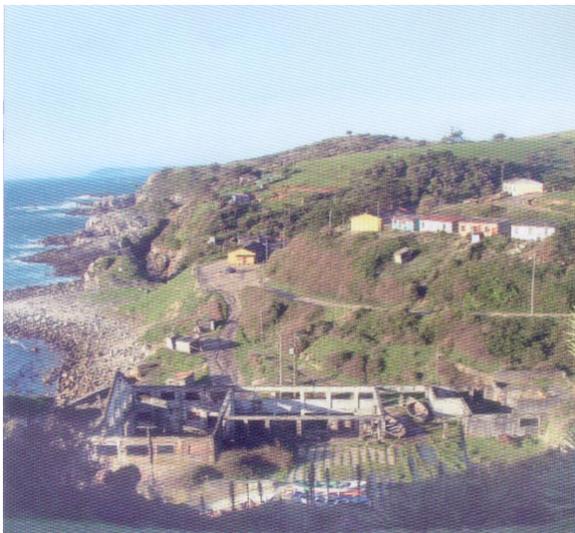
En los terrenos de esta familia, se asienta gran parte de la historia de la comuna. En ellos se instalaron instituciones de antigua data tales como: el Aeródromo de Hualpencillo en la década del 40 (1941) y el Colegio Sagrado Corazones (Padres Franceses) en el año 1947. Luego, producto del desarrollo industrial y de eventos naturales como el terremoto de 1960, se generará una rápida y definitiva transformación del territorio cambiando el paisaje rural en urbano-industrial, surgiendo las primeras poblaciones a través de la venta de algunos terrenos de la familia Price, donaciones de la propia familia y en algunos casos, hasta expropiaciones efectuadas por el Estado.

La historia de la comuna de Hualpén, aparece en sus inicios, íntimamente ligada a la historia de su comuna de origen (Talcahuano), que a su vez ocupó el territorio del actual Hualpén a partir de la segunda mitad del siglo XX, debido a marcados hechos históricos ligados principalmente a la creación e instalación de un complejo industrial que desencadena en mayor escala, el proceso de metropolitización del territorio intercomunal.

En 1946, se avizora el inicio de un nuevo futuro para la zona con la noticia de la instalación de la industria Huachipato y la consiguiente localización de otras industrias subsidiarias en torno a la Bahía de San Vicente.

En efecto, la creación de la siderúrgica Huachipato (CAP) en 1950, es gravitante en la constitución de un complejo industrial de trascendencia en la economía regional y nacional. Marca el inicio de un gran complejo industrial que se levanta alrededor de la siderurgia, con industrias derivadas y complementarias, consolidando el proceso de formación de la gran industria que se gestó en la zona. Así, en 1963 se procede a expropiar en el fundo Hualpén-Peñuelas aproximadamente 200 há de terrenos planos, para la construcción de una nueva planta refinadora de petróleo de ENAP en la Bahía de San Vicente. La construcción de la refinería en este lugar obedece a un conjunto de razones, entre las cuales se puede precisar su latitud central, que abarata costos de transporte del petróleo crudo desde el extremo sur para refinarlo, y desde allí, distribuirlo como bencina, parafina, etc. Además, había que considerar razones estratégicas, ya que hasta entonces el país disponía sólo de un terminal marítimo con una refinería, que en situación de crisis por algún accidente afectaría a todo el sistema. Convenía entonces, construir en un sitio distante al anterior. Favorecía el lugar, su cercanía con el río Biobío, que aportaría con agua suficiente para la refrigeración de las unidades de la planta.

Por otro lado, en esa misma época, la industria ballenera ubicada en Caleta Chome de propiedad de la familia Macaya pasa por su mejor momento. Contaban con varios buques cazadores y una fábrica de elaboración de productos en tierra, existiendo en el lugar una pequeña población ubicada alrededor del establecimiento ballenero. Actualmente, el lugar se encuentra abandonado, persistiendo las ruinas de la ballenera y algunas viviendas en el entorno.



Vista actual de Chome



Planta Ballenera en funcionamiento¹³

En 1966 se constituye la Sociedad Petroquímica Chilena. Sus objetivos eran construir tres plantas en la Bahía de San Vicente: una de polietileno, de la Petroquímica Chilena; otra de vinilo y una tercera de cloruro de polivinilo. Estas dos últimas asociadas con capitales privados en una empresa denominada PetroDow, la cual se creó en noviembre de 1967 como una sociedad entre The Dow Chemical Company y el Estado de Chile¹⁴.

El 13 de Marzo de 1967 se inaugura la refinería de ENAP con una capacidad para refinar 5.700 m³ diarios de crudo. Era la base de un futuro centro petroquímico de la Región.

En 1969 COMPAC inicia la fabricación de tubos y perfiles de acero y la instalación de Cementos Biobío viene a reforzar la interacción con Huachipato, respondiendo a las necesidades de la Región.

El 20 de Octubre de 1970, se inaugura un verdadero complejo petroquímico en la Región, que coloca a la zona en el centro de una nueva actividad industrial, similar al impacto que tuvo la siderurgia en la economía nacional y en la industria metalúrgica.

Talcahuano surge como el núcleo industrial de la Región, con un nivel de relevancia nacional. Es esta relevancia y la actividad que la instalación de la industria genera, lo que provoca la ocupación del territorio de la actual comuna de Hualpén, que surge como un área de vocación netamente residencial, para dar respuesta a una creciente instalación de familias dependientes directa o indirectamente de la nueva actividad industrial. Lo anterior, asociado a equipamientos de nivel metropolitano como el antiguo aeródromo de Hualpencillo y el Club Hípico de Concepción.

¹³ "Boceto de Talcahuano" –Guillermo Silva Silva

¹⁴ "Historia de Concepción siglo XX- Cuadernos del Biobío" – Arnoldo Pacheco
"Página web de The Dow Chemical Company"



El antiguo Club Hípico Inaugurado en 1920



Vista exterior del actual Club Hípico reconstruido en 1992 después de un incendio ocurrido el 28 de abril de 1990

Sumado a este desarrollo industrial vertiginoso, el terremoto de 1960, considerado una de las mayores catástrofes del país, provoca la construcción improvisada por parte del Estado en terrenos de la familia Price, de una población denominada 18 de Septiembre. Este hecho marca el inicio de la ocupación residencial del territorio, que verá a poco andar, la construcción a través de la Corporación de la Vivienda (CORVI) de un proyecto de gran envergadura, como lo fue la población Armando Alarcón del Canto con más de 4000 viviendas.



Población Armando Alarcón del Canto 1970



Población Armando Alarcón del Canto 1980

Otro hecho relevante en la ocupación del territorio justamente lo constituye en la década de 1960, la construcción del aeropuerto Carriel Sur en la comuna de Talcahuano, lo que permite reemplazar el antiguo aeródromo de Hualpencillo que prestó servicios por 26 años, liberando así, terrenos que luego servirían al asentamiento de nuevos barrios, dando origen a un poblamiento vertiginoso del actual territorio de Hualpén.

2.3.- La ocupación del sitio urbano

- **Década 1950 - 1960**

Entre los años 1950 y 1960, la ocupación del territorio de la comuna se daba por la instalación del Colegio Sagrados Corazones ubicado entre las calles Colon, Los Copihues, Los Alerces y Postdam.



Colegio Sagrados Corazones

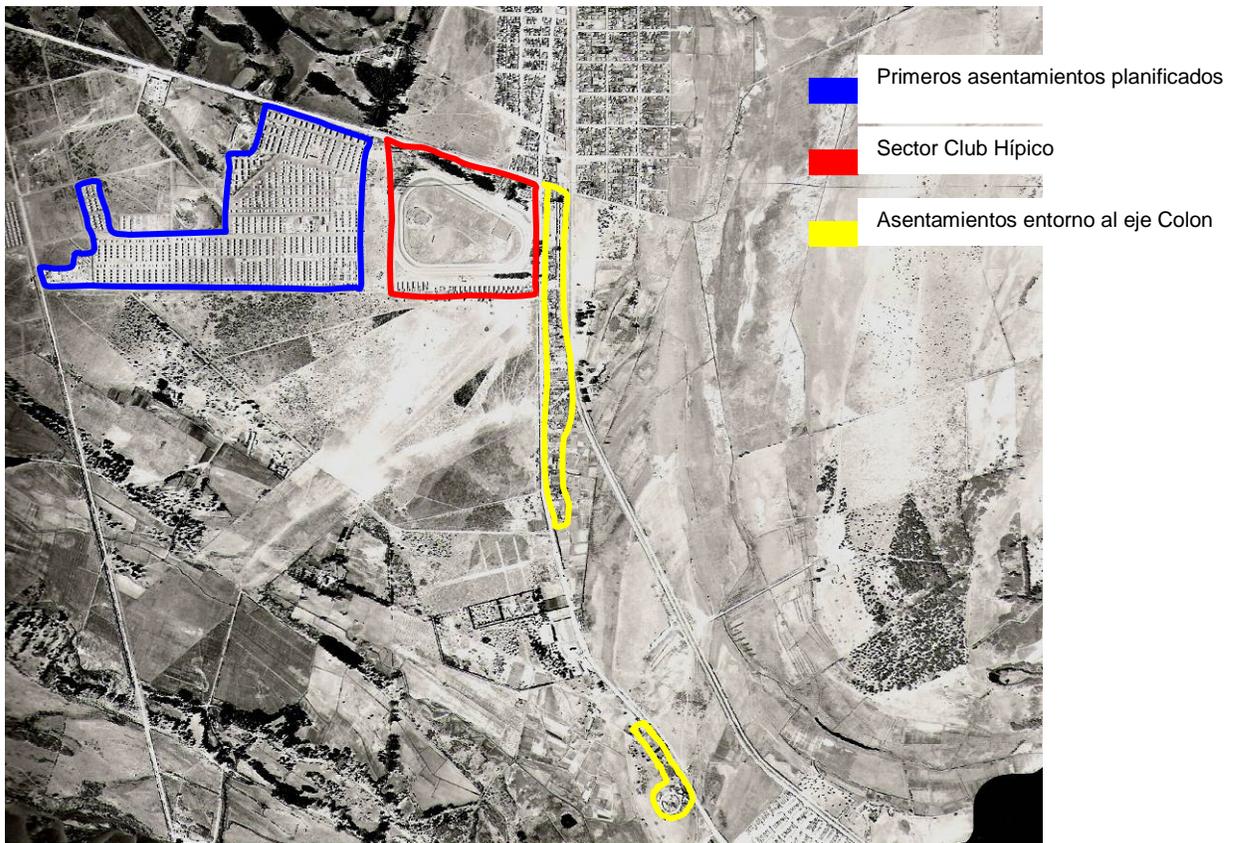
Se instala también en esta década La Ciudad del Niño Ricardo Espinosa en los terrenos ubicados al nororiente de la comuna casi frente al Club Hípico al oriente de la línea férrea.



Acceso Ciudad del Niño

Luego, a fines de la década, se genera un nuevo loteo en el sector de Cerro Verde, que en principio fue ocupado por la residencia de la Gerencia de Huachipato, lo que produjo su desarrollo con viviendas de mayor estándar. Esta circunstancia marcó de alguna forma el sector, conservándose aún en sus barrios aledaños el estándar primigenio. Cerro Verde se ubica en el sector surponiente de la comuna, prácticamente en el límite con la comuna de Concepción.

Así, las poblaciones más antiguas de la comuna se construyeron en los años 60 (después del terremoto de 1960) en las inmediaciones del Club Hípico, Cerro Verde y parte de La Emergencia. Sectores que se originan en procesos de erradicación y tomas de terreno efectuadas en la década de los '70, como también a partir de poblaciones entregadas por CORVI y después, SERVIU.



Fuente: Vuelo IGM 1961 Asesoría Urbana DOM Hualpén

• **Década 1960 - 1970**

Entre los años 1960 y 1970, la comuna ya contaba con la Refinería de Petróleo ENAP, inaugurada en 1967, junto al inicio de las construcciones de las industrias de la Sociedad Petroquímica Chilena en el año 1966.

En el sector residencial y de equipamientos, se había instalado mucho antes el Club Hípico (1920) entre Avda. Colon, Avda Las Golondrinas y las calles Génova y Campanario. Se consolida la población Armando Alarcón del Canto ubicada en una amplia extensión de terreno entre las calles Génova, Grecia, Gran Bretaña y Avda. Las Golondrinas y las poblaciones Emergencia, Arturo Prat e Irene Frei, en el área ubicada entre Avda. Gran Bretaña y las calles Hungría, Finlandia, Gibraltar y Polonia.



Vista actual del Club Hípico desde Avda Colon

Se construye Villa Acero entre las calles Ramuntcho, Curarrehue, Los Copihues y Avda. Colón. Y se consolida la población René Schneider al sur de la línea férrea entre las calles Nueva Imperial, Arteaga Alemparte, Loncoche y Avda. Colon.

Se inicia de esta forma y casi ininterrumpidamente la ocupación de un amplio territorio volcado a satisfacer las necesidades de vivienda, primero, de las familias atraídas por las expectativas laborales que conlleva la instalación industrial y luego de familias de escasos recursos que accedían a viviendas de tipo social impulsadas por el gobierno de la época o en su defecto, simplemente a la ocupación ilegal de terrenos.

- **Década 1970 - 1980**

Entre los años 1970 y 1980, se construye la sede de la Universidad Federico Santa María (Rey Balduino de Bélgica) ubicada en la intersección de las calles O'Higgins y Arteaga Alemparte, contigua a la línea férrea y al paso sobre nivel de Perales, frente al Club Hípico de Concepción, Avda. Colón y línea férrea, por medio. Se consolidan simultáneamente las poblaciones Aurora de Chile y Lan Price entre las calles Suecia, Grecia, Helsinki, Bremen y Avda. La Reconquista. La Villa Presidente Bulnes entre las calles Carampangue, Corral, Ramuntcho y Colón. Ambas, producto de la inversión pública, como soluciones habitacionales subsidiadas por el Estado. Hualpén-Peñuelas entre las calles Postdam, Quirihue, Trehuaco y Pilpilco. La población Crispulo Gándara entre Avda. La Reconquista, Postdam, Curarrehue y Corral. El área ubicada Entre Avda Colón y Arteaga Alemparte, Perales y Nueva Imperial. Y población Los Boldos ubicada al norte del Colegio Sagrados Corazones entre las calles Los Alerces, Santiban y Los Copihues.



Universidad Federico Santa María (Acceso Alemparte)



Edificios Villa Pdte. Bulnes por Colon

- **Década 1980 - 1990**

Entre los años 1980 y 1990, el desarrollo de la comuna se dio en forma fragmentada, aledaño a Avda. Las Golondrinas entre calle Alemparte y 4 Esquinas por el costado sur, completando los terrenos de la población Armando Alarcón del Canto, donde se instalaron viviendas de uno y dos pisos de material ligero, que rápidamente incorporaron usos de talleres, almacenamiento y bodegaje, respondiendo a las maestranzas y Parque Industrial Dinahue que se instaló en el costado norte de Avda. Las Golondrinas. El sector ubicado al norponiente del cerro Amarillo y cercano al área anterior, al interior de Armando Alarcón del Canto.

En esta misma década se construye, también por iniciativa pública, la población Presidente Joaquín Prieto, en parte del área comprendida entre las calles Grecia, Suecia, Patria Vieja, Avda. Reconquista, Carampangue y Avda. Colón. Se construye además el área comprendida entre las calles Los Escritores, Curarrehue, Futrono y Quirihue. Villa Los Copihues entre las calles Postdam, Los Copihues y Santiban. Villa El Maitén entre calles Los Escritores, Santiban Los Maitenes y Avda. Colón.

Por iniciativa privada, Cerro Verde Norte, Cerro Verde Alto, Villa Colonial, Colón 9000, Parque Invicoop y parte del Parque Las Américas, todos barrios aledaños a Cerro verde. Y Peñuelas I y II aledañas a Avda Gran Bretaña.



Bloques Metálicos Pob. Pdte. José Joaquín Prieto



Vivienda Pareada Villa Maiten

- **Década 1990 - 2000**

Entre los años 1990 y 2000, se construyó la Villa Sagrado Corazón y el resto de Parque Las Américas al costado sur del Colegio Sagrados Corazones y el Parque Residencial Biobío al costado sur poniente de calle Postdam. Además, se construye la población Presidente Patricio Aylwin Azócar al poniente de Avda Gran Bretaña entre las calles Sarajevo, Calmar y Servia; los asentamientos irregulares aledaños a La Emergencia, frente a ENAP, el resto de Parque Central al nororiente de la línea férrea y el equipamiento ubicado al sur del Club Hípico donde se instaló el supermercado Unimarc y momentáneamente, parte de las oficinas de la sede del gobierno comunal.

- **Año 2000 a 2013**

Finalmente, desde el año 2000 a la fecha, se han construido una serie de villas en forma dispersa dependiendo del estándar requerido por el inversionista privado que ha realizado el emprendimiento de acuerdo a las demandas del mercado. En el sector poniente y surponiente de la comuna, incentivado por la materialización de la Costanera del río Biobío, se construyen los loteos de Padre Hurtado y La Floresta, mientras en el sector nororiente aledaño a Parque Central, se construye el Valle Santa María y en el oriente el equipamiento comercial del supermercado Lider y Diario El Sur. Recientemente, destaca la construcción del hotel Radisson, con lo que se da énfasis al carácter intercomunal del extremo Este de la comuna, junto a la clínica Universitaria. Esta última adquirió las instalaciones del diario El Sur para ampliar sus dependencias.



Hotel Radisson



Clínica Universitaria

Se debe señalar que el terremoto de 27/F de 2010, significó un fuerte impacto en el desarrollo urbano de Hualpén y de toda la intercomuna. Uno de los daños más importantes sufridos por Hualpén fue en sus viviendas, quedando en calidad de inhabitable 132 casas. Otras 183 sufrieron perjuicios graves y 1.650 tuvieron problemas de consideración en su estructura. Igualmente, 4 edificios debieron ser demolidos por no contar con las garantías mínimas de habitabilidad y otros mil departamentos se vieron seriamente afectados.



Tuberías rotas en Lengua



Daños en viviendas, muros de deslinde, etc.

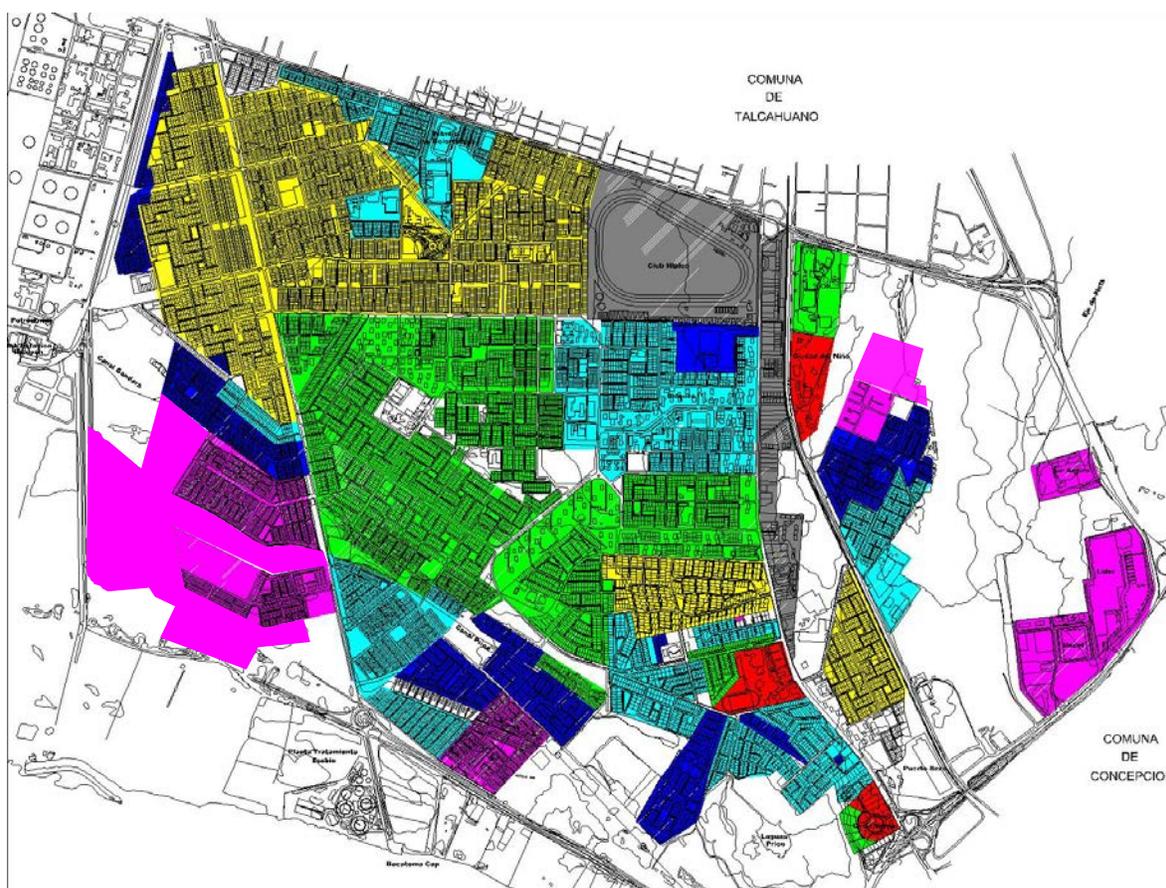


Destrucción infraestructura peatonal

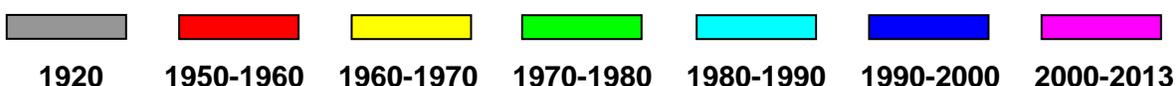


Edificios con fallas estructurales

Cuadro N° 11.-
Evolución en la ocupación del territorio



Fuente: Elaboración propia con información de la DOM de Hualpén/ actualizado 2013



• **Síntesis**

En síntesis, la evolución en el uso del suelo urbano y la ocupación del territorio de la comuna de Hualpén, efectivamente respondió en una primera instancia a la instalación de la industria en la zona, al menos hasta fines de la década del 70. Sin embargo, a partir de la década del 80, surgen necesidades de suelo urbano en el territorio intercomunal del Gran Concepción, producto del auge inmobiliario que se dio a fines de los 70 y principios de los 80. Surgen en este instante poblaciones aledañas al antiguo Cerro Verde como Colon 9000, dirigidas a un estándar socioeconómico más alto, que responde a la demanda del momento y que decaerá abruptamente en los primeros años de los 80 cuando aumenta el precio del dólar que había sido congelado por años, a \$39 por el gobierno de la época y a partir de cuyo compromiso, muchos particulares habían contraído altos compromisos económicos.

Alejado de los vaivenes económicos, se da la ocupación del suelo derivado de la actividad industrial. Se instalan poblaciones precarias e irregulares que buscan la cercanía a la fuente laboral, lo que influye en la condición social de vastos sectores urbanos de Hualpén. Finalmente, con la construcción de la Avda. Costanera entre Concepción y Talcahuano en los años 2000, se abren los territorios aledaños al río Biobío permitiendo la generación de asentamientos de estándar medio.

2.4.- El uso de suelo urbano

El área urbana de la comuna constituye un territorio heterogéneo en cuanto a su uso, combinando un amplio sector residencial con uno industrial y con otro de servicios metropolitanos. Se agrega a ello, el equivalente a la mitad del territorio bajo el status de Santuario de la Naturaleza y una proporción no menos importante de terrenos vacíos. El área residencial presenta también subsectores que se diferencian esencialmente por el tipo de vivienda, dependiendo además de la época en que fueron construidos.

Los sectores de menos recursos y mayor precariedad se ubican hacia el norponiente, cercano a las industrias, correspondiendo a las poblaciones 18 de Septiembre, Cabo Aroca, Irene Frei, Patricio Aylwin, Esfuerzo Unido, El Triángulo y La Emergencia. Por su parte, las zonas de mayores recursos se emplazan hacia el suroriente y corresponden a los sectores de Cerro Verde, Cerro Verde Alto, Parque Las Américas, Los Boldos, Villa Maitén y Puerto Saavedra.

El 84,13% de la vivienda existente en la comuna es del tipo baja, de uno a dos pisos, ya sea pareada, continua o aislada, dependiendo del tipo de loteo y de las condiciones de subdivisión predial, mientras un porcentaje menor (13,35%) de la vivienda es del tipo colectiva de mayor densidad, lo que arroja una imagen más bien plana del territorio ocupado, sin grandes accidentes geográficos o de edificios de relevancia por su envergadura, que constituyan una referencia en el espacio urbano. La única referencia la constituyen los espacios públicos de mayor envergadura, que generan vacíos urbanos desde los cuales es posible orientarse.

La superficie que ocupa en la comuna el uso de suelo correspondiente a los equipamientos es de 132 há, primando sobretudo el equipamiento comercial, con grandes extensiones de terreno en el sector del Mall Plaza del Trébol y el equipamiento deportivo-recreativo en el sector del Club Hípico.

En cuanto a los equipamientos de áreas verdes, el 1,49% de la superficie comunal está destinada al uso de área verde y recreación, sin contabilizar la superficie correspondiente a la Península declarada Santuario de la Naturaleza.

Los espacios destinados a la recreación y áreas verdes arrojan un total de 4,64 m² por habitante, lo que es relevante, considerando que los estándares internacionales son de de 6 m² según la Agenda Hábitat de las Naciones Unidas y de 9m² según la OMS. Es del caso señalar que el estándar nacional bordea los 3 m², en los centros urbanos de mayores densidades. Sin embargo, es también importante consignar que el tratamiento de estos espacios y su mantención es un tanto deficitaria y muchas veces no aportan especialmente a la calidad de vida de los sectores donde se emplazan. En el anexo 2 de esta memoria, se establece un análisis más exhaustivo de las áreas verdes y de los equipamientos en general.

Cuadro Nº 12.-

Superficie equipamiento áreas verdes y recreación

ÁREAS VERDES Y JUEGOS INFANTILES	
CATEGORÍA	CANTIDAD MTS.2
Áreas de juegos infantiles	12.676
Plazas y plazoletas	66.592
Bandejones centrales y rotondas	93.337
Parques	30.800
Áreas verdes y jardines	199.580
TOTAL	402.985

Fuente: PLADECO Hualpén 2006-2010

2.5.- Morfología urbana

Se dan en Hualpén distintos tipos de trama, que conforman una morfología heterogénea. Estos tipos de trama son:

- **Trama lineal**

Se trata de un trazado que obedece a una ocupación progresiva y lineal, entorno a un eje específico como lo es Avda. Colón.

- **Trama concéntrica o entorno a un centro**

Se organiza a partir de un centro de referencia, que implica también un cierto grado de aislamiento respecto al entorno.

- **Trama basada en la disposición de bloques habitacionales**

Trama predominantemente peatonal, rodeada por un trazado vial de carácter vehicular al modo de macro manzanas, concentrando los habitantes en edificios colectivos de mayor densidad.

- **Trama regular (principalmente en forma de damero)**

Tejido urbano predominante en la zona urbana, generado en forma regular y ortogonal a modo de cuadrículas de distintas dimensiones, con vías internas que la conforman y vías de conexión a los ejes estructurantes de la comuna.

En relación a los sistemas de agrupamiento, se tiene que ello obedece principalmente al valor del terreno y de la edificación, así como también, al carácter socioeconómico del barrio. El agrupamiento del tipo aislado se presenta en las tramas lineales entorno al eje Colón, en donde el valor del suelo no incidía mayormente en el tipo de agrupamiento ni en la forma de ocupar el territorio. A su vez, se presenta en el sector que conforman los loteos Parque Las Américas, Cerro Verde, Colón 9000 y Villa Alcalá, ubicado al sur de la comuna, donde existen emprendimientos de estándar medio alto, que pueden en la actualidad, acceder a predios de mayor valor.

El agrupamiento del tipo pareado se manifiesta en la mayoría del territorio urbano consolidado y obedece principalmente al carácter social de las viviendas construidas en estos sectores, salvo algunos casos puntuales de estándar socioeconómico medio como Villa Acero, Villa Colonial, Villa Maitén y Parque Central, entre otras.

El agrupamiento del tipo aislado en bloques, se caracteriza por edificios del tipo colectivo de 4 pisos de nivel socioeconómico medio-bajo.

El agrupamiento del tipo continuo, que corresponde a viviendas de nivel medio-bajo, se emplazan en algunos sectores de Armando Alarcón del Canto, Hualpén Peñuelas y Osvaldo Muñoz Carrasco.

Respecto a los tamaños prediales que presenta la comuna de Hualpén, se reconocen 6 categorías. Respecto a la vivienda social (loteos DFL 2 que permite lotes de mínimo 60 m² para viviendas de dos pisos y de 100 m² para viviendas de un piso) corresponde el tramo 1 , que incluye predios de hasta 100 m². Estos son loteos de reciente construcción y responden al carácter de vivienda social SERVIU, como los conjuntos Patricio Aylwin, Floresta III y Padre Hurtado.

El segundo tramo entre los 100 y los 140 m², responde también a una situación de vivienda del tipo SERVIU, pero en periodos anteriores.

Se incluyen aquí antiguas poblaciones de nivel medio de sectores de Presidente Bulnes, Lan y René Schneider. En el tramo de 250 m² a 500 m², se encuentran zonas reducidas ubicadas a un costado del eje Colón, que corresponde a los primeros asentamientos de carácter lineal y

- **Sector A**

Corresponde al área denominada de “Servicios Metropolitanos” ubicada entre la Autopista Talcahuano-Concepción, Avenida Jorge Alessandri, Avenida Alemparte y Calle Los Jilgueros.

- **Sector B**

Corresponde al área denominada “Parque Central” ubicada entre Avenida O’Higgins, Avenida Colón, Avenida Alessandri y calle Los Jilgueros.

- **Sector C**

Denominada como Sector LAN y ubicada entre las Avenidas O’Higgins, Colón, La Reconquista y las calles Génova y Ramuntcho.

- **Sector D**

Corresponde al área ubicada entre las calles Ramuntcho, Trupán, Los Copihues y Avenida Colón, denominada “Villa Acero”.

- **Sector E**

Es el área comprendida entre las Avenidas Colón, Alessandri y las calles Los Copihues y Brasilia, denominada Colón 9000.

- **Sector F**

Es el área comprendida entre las avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña y las calles Helsinski, Grecia y Génova, denominada “Armando Alarcón del Canto” coincidiendo con la población del mismo nombre.

- **Sector G**

Es el área conocida como “Bremen” que se ubica entre las Avenidas Gran Bretaña, La Reconquista y las calles Helsinski, Grecia y Sajonia.

- **Sector H**

Es el área comprendida entre la Avenida Gran Bretaña y las calles Sajonia, Coihueco, Trupán y Brasilia, que incluye los conjuntos habitacionales de reciente data en el sector denominado “Parque Biobío”.

- **Sector I**

Se emplaza entre las Avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña, Ramuntcho y calle Polonia y se denomina El Triángulo.

- **Sector J**

Comprende el área delimitada por la calle Polonia y Avenida Gran Bretaña, aledaña al área homogénea anterior. Se le denomina Floresta.

- **Sector K**

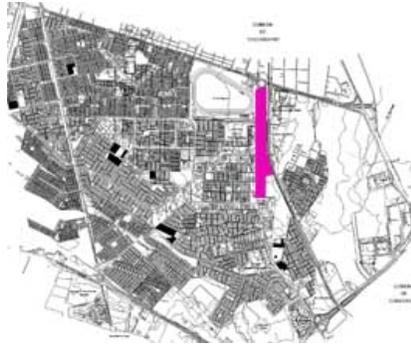
Corresponde al área denominada Parque de Desarrollo Industrial ubicada en Avenida las Golondrinas y Ramuntcho.

Se constata en primera instancia, que los sectores identificados por el PLADECO, se relacionan directamente con los niveles socioeconómicos de los habitantes y su proximidad a equipamientos que provocan una plusvalía o devaluación del área circundante. Ello, dependiendo de la actividad que éstos desarrollan. Es así, como cercano a la industria, el tipo de edificación responde a un cierto grado de precariedad y espontaneidad, mientras que en las

cercanías del Colegio Sagrados Corazones, su tipología cambia radicalmente, alojando sectores de mayores ingresos. Por su parte, en las cercanías del Club Hípico se presentan equipamientos y residencia de nivel medio.

A continuación se presentan las fichas con el reconocimiento de las Zonas Homogéneas (al interior de cada Sector) y que permite tener una noción cabal de la situación urbana de Hualpén.

SECTOR A		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Corresponde al área cercana al Trébol y fuertemente influenciado por el Mall, como área de equipamiento metropolitano</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA A-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se estructura y articula por grandes arterias de gran flujo vehicular. Sus edificaciones se caracterizan por constituir volúmenes mayores que se advierten a gran distancia. Se observa la presencia de un cuerpo de agua que origina un gran sector eriazo a su alrededor.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Zona que se caracteriza por presentar equipamientos de relevancia a escala intercomunal. En su mayoría de carácter comercial.</p> <p>VIVIENDA: no se observa.</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: terrenos sobre los 1000 m² y amplios sectores vacíos y sin uso</p>

SECTOR B		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
	 <p>ZONA HOMOGENEA B-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Zona que se organiza a partir de dos ejes estructurantes de la comuna – eje Colon y línea férrea. Se presenta como una zona bastante dispersa, diversa y desordenada.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Presenta equipamientos a escala comunal y algunos servicios.</p> <p>VIVIENDA: sector que constituye una de las primeras ocupaciones del territorio, un sistema de agrupamiento aislado y edificación mixta de baja altura.</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 250-500 m²</p>

SECTOR B		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Comprende un pequeño sector de reciente data con bloques de entre cuatro a nueve pisos de altura</p>	 <p style="text-align: center;">ZONA HOMOGENEA B-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se constituye en una pequeña isla que se particulariza por destacar debido a su altura en un sector relativamente plano. Pese a no ubicarse aledaña a avenida Colon es posible reconocerla por la altura de sus torres.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: No se observa.</p> <p>VIVIENDA: Vivienda en Bloque de 4 a 10 pisos de altura de estructura de hormigón</p> <p>AREAS VERDES: Se observan áreas verdes y zonas de esparcimiento al interior de los predios.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-150 m²</p>
 <p>Corresponde a la población René Schneider que se caracteriza por una subdivisión predial de 140 a 250m²</p>	 <p style="text-align: center;">AREA HOMOGENEA B-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se estructura al interior de dos importantes ejes de la comuna. Calle Colon y Línea férrea.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: Se observa equipamiento básico a escala de barrio.</p> <p>VIVIENDA: Mixta de uno y dos pisos que en gran porcentaje presenta autoconstrucción por parte de los propietarios.</p> <p>AREAS VERDES: Se observan plazoletas pequeñas en encuentro de calles.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-200m²</p>
 <p>Es el predio del Puerto Seco donde existen edificaciones de tipo industrial de estructura metálica</p>	 <p style="text-align: center;">ZONA HOMOGENEA B-3</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector industrial y de almacenamiento que se caracteriza por presentar volumetría de grandes dimensiones (galpones) y grandes paños identificados como vacíos urbanos entre ellos. Pieza importante, puesto que configura el acceso a la comuna desde Concepción.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: No se observa</p> <p>AREAS VERDES: Se observa la presencia de ellas contiguas a las vías, sin embargo por las características del flujo existente carecen de real accesibilidad.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: terrenos sobre los 1000 m².</p>

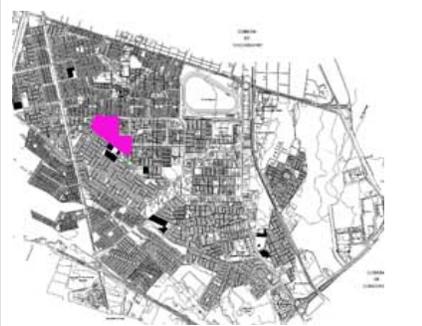
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Sector ubicado al norte del Puerto seco</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA B-4</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector que se caracteriza por presentar edificación dispersa, Bloques de 4 pisos, los que se articulan a través de espacios sin uso, generalmente en deterioro.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: Bloques de albañilería reforzada a de 4 pisos de altura.</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: terrenos sobre los 1000 m².</p>
 <p>Es el sector denominado Parque Central</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA B-5</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector periférico aledaño a la línea del tren y configurado por esta.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: Se observa equipamiento básico a escala del barrio.</p> <p>VIVIENDA: mixta de uno y dos pisos que en gran porcentaje presenta autoconstrucción por parte de los propietarios.</p> <p>AREAS VERDES: Se reconoce un punto central determinado por una plazoleta y una serie de espacios verdes de poca jerarquía.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-140 m².</p>
 <p>Pequeña área ubicada al norte de la población Parque Central.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA B-6</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector residencial que se ubica hacia el interior de la población. Destacan edificaciones en altura que generan cierta referencia dentro de la totalidad del barrio. Se estructura en torno a pasajes sin destacar ejes o vías estructurantes.</p> <p>VIVIENDA: Vivienda mixta de dos pisos y bloques de albañilería reforzada de 8 pisos.</p> <p>AREAS VERDES: Se reconoce un punto central determinado por una plazoleta y una serie de espacios verdes de poca jerarquía.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-150 m².</p>
 <p>Area que incluye la Universidad Santa María y la Ciudad del Niño</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA B-7</p>	<p>ESPACIALIDAD: Polo referencial al concentrar una importante actividad de carácter universitario.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: presenta equipamientos relevantes de carácter Educacional a escala intercomunal.</p> <p>VIVIENDA: No se observa</p> <p>AREAS VERDES: Se observan al interior de ambos predios.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: sobre 1000 m².</p>

SECTOR C		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Corresponde al predio en que actualmente se ubica el Club Hípico, constituyendo una de los primeros equipamientos y ocupaciones de la comuna.</p>	 <p style="text-align: center;">ZONA HOMOGENEA C-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: constituye el gran polo de referencia de la comuna de Hualpén. Se estructura a partir de dos grandes flujos, eje Colón y Las Golondrinas. Espacialmente se presenta como un gran espacio libre, donde se desarrolla la actividad propia de su uso (carrera de caballos)</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: Zona deportiva</p> <p>VIVIENDA: No se Observa.</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: más de 5000 m².</p>
 <p>Esta sub-área incluye la totalidad de las viviendas bajas de las poblaciones Presidente Joaquín Prieto y Presidente Bulnes</p>	 <p style="text-align: center;">ZONA HOMOGENEA C-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: Su jerarquía y centralidad está determinada por los importantes equipamientos que en esta zona se encuentran. Su tejido se articula a través de pequeños pasajes.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Concentra equipamientos importantes a nivel comunal tanto comerciales como de servicios.</p> <p>VIVIENDA: pareadas de uno a dos pisos de materialidad mixta de albañilería reforzada en ambos niveles o en primer piso y madera en segundos pisos del tipo CORVI o SERVIU de la década del 70</p> <p>AREAS VERDES: No se observan áreas verdes relevantes.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-150m².</p>
 <p>Corresponde a los Bloques de departamentos del sector LAN en Avda. La Reconquista, borde poniente de Avda. Colón, sector Avda. Curanilahue y algunos sectores de calle Cañete.</p>	 <p style="text-align: center;">ZONA HOMOGENEA C-3</p>	<p>ESPACIALIDAD: Bloques aislados y dispersos que se relacionan y articulan en torno al eje Curanilahue y Reconquista. Sector permeable determinado por los vacíos e intersticios entre ellos.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Se observan equipamientos de carácter educacional y deportivo a escala comunal.</p> <p>VIVIENDA: Bloques de 4 a 5 pisos con unidades habitacionales de superficies pequeñas, de carácter social, estructurados en albañilería reforzada y en acero, construidos en la década del 70.</p> <p>AREAS VERDES: Se observan pocas áreas entre los bloques, sin embargo la mayoría se encuentra en deterioro.</p>

UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Corresponde a población Presidente Bulnes construida en la década del 70.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA C-4</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector interior de bordes permeables (bloques), que se reconoce y estructura a partir del conjunto de 4 manzanas que actúan como pequeños micro barrios.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Se observan equipamientos de carácter educacional y deportivo a escala comunal</p> <p>VIVIENDA: pareadas de uno y dos pisos de materialidad mixta de albañilería reforzada y madera en segundos pisos del tipo CORVI o SERVIU de la década del 70</p> <p>AREAS VERDES: Se observan pequeñas plazuelas que actúan como centro de un conjunto de manzanas</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 140-250m².</p>

SECTOR D		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Area ubicada entre las calles Ramuntcho, Trupán, Los Copihues y Avenida Colón, denominada "Villa Acero"</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA D-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sistema cerrado que se articula a través de un anillo de circunvalación y pequeños pasajes interiores. Posee la particularidad de aislar al habitante de las poblaciones aledañas generando una suerte de centralidad propia de su trazado que confina el conjunto en un área bien delimitada</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: edificación baja de uno a dos pisos de nivel socioeconómico medio</p> <p>AREAS VERDES: No se observa.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: de 100 a 200m².</p>
 <p>Corresponde a la zona periférica del área reconocida en el cuadro anterior.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA D-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: zona articulada a través de pasajes en la cual no es posible identificar elementos estructurantes jerárquicos. Se reconoce cierta discontinuidad de la tramas lo que origina una lectura poco clara del barrio en general</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: edificación baja de uno a dos pisos de nivel socioeconómico medio</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: de 100 a 200m²</p>

SECTOR F		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Area comprendida entre las avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña y las calles Helsinski, Grecia y Génova, denominada "Armando Alarcón del Canto" coincidiendo con la población del mismo nombre.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA F-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Su estructura se desarrolla en torno a la centralidad determinada por el cerro amarillo y los equipamientos a su alrededor.</p> <p>EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: De escala comunal destacándose el cerro amarillo con el único parque recreacional de la comuna.</p> <p>VIVIENDA: De baja altura de material ligero estructura en madera con algunas unidades de albañilería reforzada.</p> <p>AREAS VERDES: destaca el cerro amarillo como el gran pulmón verde de la comuna. Se reconocen áreas al interior del barrio generalmente en deterioro.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: entre 100-150m².</p>

SECTOR G		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
	 <p>ZONA HOMOGENEA G-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: bloques dispersos articulados a través de vacíos internos entregados a uso público.</p> <p>EQUIPAMIENTO: No se observa</p> <p>VIVIENDA: Bloques de 4 a 5 pisos de albañilería reforzada con una unidad habitacional que no supera los 60m²</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p>
 <p>Resto del área que corresponde a la población Aurora de Chile, que se caracteriza por una edificación baja de uno a dos pisos y materialidad mixta de albañilería reforzada y madera.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA G-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector Que se caracteriza por presentar diversas viviendas de carácter social. Se estructura generalmente en un conjunto de manzanas de se articulan en torno a un pequeño espacio central generando microbarrios.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Se reconocen equipamientos educacionales a escala comunal</p> <p>VIVIENDA: edificación pareada de uno a dos pisos y materialidad mixta de albañilería reforzada y madera.</p> <p>AREAS VERDES: Se observan plazas centrales de buenas proporciones en regular estado.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: 100 y 200m²</p>

SECTOR H		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Conjunto Chile Barrio con edificaciones de un piso y medio pareadas de materialidad mixta</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA H-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector compuesto por vivienda social, estructurado a partir del eje Gran Bretaña. Su construcción data de la década del 2000</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Cuenta con equipamiento menor a escala de barrio</p> <p>VIVIENDA: Vivienda mixta de primer piso en albañilería y segundo en madera.</p> <p>AREAS VERDES: Se observan áreas articuladoras del barrio, en buenas condiciones y con constante uso por parte de sus vecinos</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: de 100 a 140m²</p>
 <p>Conjuntos habitacionales La Floresta</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA H-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se presenta como un conjunto bastante armónico y denso, estructurado a partir de pasajes y pequeños espacios públicos.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Solo se observa a escala de barrio.</p> <p>VIVIENDA: Se observa vivienda social pareada en dos pisos de albañilería reforzada y madera en segundo nivel con terminaciones de buena calidad</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: hasta 100m²</p>
 <p>Area Denominada Hualpén Peñuelas</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA H-3</p>	<p>ESPACIALIDAD: sector que se desarrolla en torno a dos ejes paralelos-calle Postdam y canal Price.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: Edificación pareada de dos pisos con primer piso en albañilería y segundo en madera. Cuenta con edificación continua entre las calles Postdam y Trehuaco.</p> <p>AREAS VERDES: se observan pequeñas porciones verdes sin mayor jerarquía.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: de 100m² y más.</p>

 <p>Parque Residencial Biobío</p>	 <p>ZONA HOMOGÉNEA H-4</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se desarrolla en torno a calle Postdam. Se estructura a partir de líneas irregulares que genera una lectura poco clara del barrio.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Se observan importantes equipamientos a escala comunal como el consultorio y la comisaría.</p> <p>VIVIENDA: Edificación pareada de dos pisos con primer piso en albañilería y segundo en madera.</p> <p>AREAS VERDES: Se observa la presencia de una importante área verde al costado de calle Postdam.</p>
--	---	--

SECTOR I		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Se emplaza entre las Avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña, Ramuntcho y calle Polonia y se denomina El Triángulo.</p>	 <p>ZONA HOMOGÉNEA I-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector periférico condicionado por la presencia de la planta refinera Enap. Responde a ocupaciones irregulares.</p> <p>EQUIPAMIENTOS: solo se observan pequeños equipamientos a escala de barrio.</p> <p>VIVIENDA: edificación liviana, con ampliaciones y autoconstrucciones irregulares</p> <p>AREAS VERDES: Se observan y reconocen una serie de plazas que actúan como centro y vacío articulador de un grupo de manzanas.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: de 100 a 120 m²</p>

ZONA J		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Población Osvaldo Muñoz Carrasco</p>	 <p>ZONA HOMOGÉNEA J-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Sector residencial de carácter social con alta densidad. Se estructura a partir del eje Gran Bretaña y el eje del canal Gándara.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: No se observa.</p> <p>VIVIENDA: Edificación continua de dos pisos en albañilería reforzada.</p> <p>AREAS VERDES: Se observan pequeñas áreas sin jerarquía y en evidente deterioro.</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL menor a 100m²</p>

 <p>Conjunto similar al anterior en cuanto a su configuración espacial, pero de mayor densidad</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA J-2</p>	<p>ESPACIALIDAD: Se estructura a modo de espina de pescado con un eje de penetración perpendicular a Gran Bretaña y pasajes menores que conectan el barrio.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: Solo se observa a escala de barrio.</p> <p>VIVIENDA: vivienda social pareada en dos pisos de albañilería reforzada y madera en segundo nivel</p> <p>AREAS VERDES: Se observan pequeñas áreas al interior del barrio</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: hasta 100m²</p>
---	---	--

SECTOR K		
UBICACION	IMAGEN	CARACTERISTICAS
 <p>Corresponde al área denominada Parque de Desarrollo Industrial ubicada en Camino a Lenga y Camino a Ramuntcho.</p>	 <p>ZONA HOMOGENEA K-1</p>	<p>ESPACIALIDAD: Corresponde al área denominada Parque de Desarrollo Industrial ubicada en Avenida las Golondrinas y Ramuntcho. Se caracteriza por uso industrial.</p> <p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS: No se observa</p> <p>VIVIENDA: No se observa</p> <p>AREAS VERDES: No se observa</p> <p>SUBDIVISION PREDIAL: mas de 1000m²</p>

2.7.- Tendencias estimadas de crecimiento

Del análisis realizado, se desprende una primera tendencia de crecimiento por densificación de las diversas zonas homogéneas reconocidas anteriormente. Esto responde al principio de reproducción natural de las células urbanas existentes. Junto a lo anterior, si se considera que actualmente existe un 14,86 % de la superficie comunal con terrenos planos y aptos para su ocupación que se encuentran al oriente de la comuna (sector Parque Central), al sur-oriente (sector Parque Las Américas), al sur-poniente del área urbanamente ocupada (sector La Floresta) y al centro sur del área comunal (sector sur refinería ENAP), se tiene que en la actualidad sólo existen 797 há disponibles para destinar a los distintos usos de suelo urbano de la comuna. Esto, junto al crecimiento poblacional proyectado, evidentemente plantea la necesidad de lograr una mayor densidad y una ocupación más eficiente del territorio “ocupable”. Ello permite además utilizar la infraestructura de urbanización existente.

Lo anterior, considerando además que las áreas disponibles a ocupar, no sólo contemplan terrenos que podrían destinarse al uso residencial y de equipamiento, sino también terrenos que por su vocación y proximidad, deberán destinarse a usos asociados con la industria (sector sur

refinería ENAP). En este mismo sentido, las áreas disponibles ya poseen un carácter de ocupación impuesto por los barrios aledaños. Es así por ejemplo, que en el sector Parque Central, la ocupación residencial posee un carácter socioeconómico medio, similar al sector La Floresta donde el nivel es de mayor necesidad, mientras en el sector Parque Las Américas y sus barrios aledaños el nivel alcanza un mejor estándar.

Por otra parte se prevé una polarización del equipamiento, que tiende a acercarse a los principales ejes viales de Hualpén. De esta forma, los ejes Las Golondrinas, y Colón tienden a concentrar el equipamiento comercial, en particular el eje Colón. Se debe agregar que el hecho que la locomoción colectiva atraviese esta arteria, determina un crecimiento aún mayor del equipamiento comercial. En menor grado se ve una tendencia de concentración en la vía Gran Bretaña, aunque su ancho y nueva iluminación lo transforman en un eje apto para concentrar los equipamientos de nivel vecinal.

En relación a la industria, ésta se encuentra circunscrita al área industrial prevista en el PRMC, que establece una zona de expansión que se encuentra en armonía con los proyectos y planes del polo industrial existente.

Finalmente, es importante señalar una tendencia al desarrollo de equipamientos de nivel metropolitano, tanto en el sector del Trébol, como avanzando hacia la ribera del Biobío y retornando a través de dicha ribera, en donde existen vastos sectores eriazos, con excelente accesibilidad y una ubicación privilegiada en el contexto del Gran Concepción.

2.8.- Conclusiones

En relación al Equipamiento, el Estudio de Equipamiento Comunal (Anexo 2) establece un importante déficit de áreas verdes y equipamiento de salud. El déficit de áreas verdes alcanza a 442.905 m². De ello se desprende la necesidad de concebir nuevas áreas verdes en el PRC, deseablemente junto al río Biobío.

En relación al déficit de salud, el cual alcanza a 9.950 m², el plan regulador deberá favorecer este equipamiento en la mayor cantidad de zonas posibles, haciendo la salvedad que su materialización depende de fondos sectoriales.

Adicionalmente, se detecta una demanda importante por el equipamiento de culto (iglesias evangélicas) que requieren instalarse en vías con anchos menores a los requeridos por la norma. Se sugiere que la Ordenanza Local estipule algunas excepciones, para permitir la construcción de equipamiento de culto en vías de jerarquía menor.

Por su parte, de la Evaluación Ambiental Estratégica, se desprende la importancia que tienen sus valores naturales para el desarrollo sustentable de la comuna. Es por ello que se valora particularmente el entorno natural como los humedales y lagunas que se sugiere proteger mediante el PRCH. Adicionalmente, se recuerda la necesidad de incluir en la propuesta, el Plan de Manejo de la Península de Hualpén

En términos generales, este Instrumento de Planificación Territorial se ha actualizado en función de las problemáticas ambientales,(incluyendo la identificación de los riesgos) específicamente en las condiciones urbanísticas y en la redefinición de algunos usos de suelo, lo que queda claramente expuesto en la normativa del IPT.

3.- LAS VÍAS ESTRUCTURANTES DE HUALPÉN

3.1.- El sistema vial actual de Hualpén

La vialidad de Hualpén se ha construido en parte de acuerdo a las necesidades provenientes del crecimiento urbano efectuado por partes y en menor grado por la planificación urbana establecida en el Plan Regulador Comunal de Talcahuano. Se debe señalar, que el sistema vial forma parte del sistema mayor del Gran Concepción, por lo que su jerarquía responde más a las necesidades de la intercomuna. En el anexo N° 1 se efectúa una descripción detallada del sistema de vías de la comuna. No obstante, se agrega a continuación, las vías expresas y troncales consideradas para la comuna:

VÍAS EXPRESAS		
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO	
	Desde	Hasta
Autopista Thno-Concep.	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri
Acceso Norte Puente 4	Las Golondrinas	Puente N° 4
Costanera Ribera Norte 1	Acceso Norte Puente 4	Puente Juan Pablo II
Puente N° 4	Acceso Puente 4	Límite comunal

Fuente: Elaboración propia en base al PRMC

VIAS TRONCALES		
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO	
	Desde	Hasta
Colón	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri
Arteaga Alemparte	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri
Camino Lenga	Costanera Lenga	Gran Bretaña
Las Golondrinas	Gran Bretaña	Autopista Thno-Concep.
Gran Bretaña	Las Golondrinas	Costanera Ribera Norte
Camino Desembocadura	Acceso Norte Puente 4	Desembocadura río Biobío

Fuente: Elaboración propia / año 2013 en base al PRMC

- **Transporte intercomunal:**

Las vías que responden al transporte intercomunal son las siguientes:

- Autopista Concepción Talcahuano
- Avenida Costanera
- Avenida Colón
- Avenida Gran Bretaña
- Arteaga Alemparte

El PRCH compatibiliza la planificación de estas vías, conforme a su rol de nivel intercomunal. Es importante señalar que existe un plan maestro de ciclorutas para el Gran Concepción, (SECTRA) el cual corresponde acoger en este plan, según se detalla al final de esta Memoria.

3.2.- Operación de la Red

En cuanto a la operación de la red, las principales intersecciones de la comuna se encuentran reguladas a través de semáforos, dando forma a un total de 26 equipos operativos. Parte de estos cruces semaforizados (18) están instalados en las vías primarias que conectan la comuna con los otros territorios adyacentes, encontrándose 8 equipos en la zona central de la comuna sobre la vialidad secundaria.

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Hualpén, la cantidad de señales verticales instaladas en la Comuna es de 1050 unidades. No obstante, la comuna presenta escasa información vial sobre el nombre y sentido de tránsito de sus calles.

Respecto a la cantidad de refugios peatonales destinados al uso de los usuarios del transporte público dispone de un total 105.

La comuna, actualmente, no cuenta con parquímetros destinados a ordenar y regular el uso de estacionamientos en las vías públicas.

En cuanto a las medidas destinadas al aquietamiento de tráfico, la Comuna cuenta con 100 resaltos reductores de velocidad del tipo “lomo de toro”.

3.3.- Transporte Público

De acuerdo a la información recabada de antecedentes de la SEREMITT de la Región del Biobío, al año 2012, existen 9 servicios de taxis colectivos que circulan por la comuna de Hualpén (líneas 4, 7, 10, 14, 14, 21, 22, 26 y 29), con una flota en operación de 452 vehículos. De éstas, las líneas 4, 22 y 29 acceden a la Comuna de Hualpén solamente a la calle de servicio del Supermercado Líder.

Los principales ejes por donde circulan las líneas antes indicadas son: Cristóbal Colón, Los Copihues, Nueva Imperial y Arteaga Alemparte

En cuanto a los servicios de buses existen en operación 32 servicios, con una flota total de 1.353 vehículos. Respecto a los recorridos utilizan principalmente los ejes Cristóbal Colón, Autopista, Las Golondrinas, Arteaga Alemparte, Curanilahue y Los Copihues.

En relación al tren urbano Biotren, este cuenta con sólo una estación en la comuna de Hualpén, y corresponde a la Estación Santa María ubicada en las cercanías de la Universidad Técnica Federico Santa María, en el sitio de la antigua estación Los Perales.

En cuanto a terminales de transporte público, debido a que no estaban permitidos en el territorio comunal, su localización era en forma irregular y provisoria, sin embargo en la actualidad existe un terminal compartido por taxibuses y taxis colectivos debidamente autorizado en Las Palomas S/Nº, Parque Central, dos terminales de taxis colectivos fuera de la vía pública sin normalización ubicados en las calles Av. Gran Bretaña Nº2280 y en Los Escritores Nº417 y un terminal de taxis colectivos que inicia y finaliza su recorrido desde su dirección comercial ubicado en calle Océano Atlántico Nº5051.

3.4.- Limitaciones del sistema vial de la comuna de Hualpén

Dentro de los problemas detectados se encuentran:

- Conectividad Oriente Poniente (Sector Parque Central)

Este sector, que actualmente posee un gran dinamismo, se une a la vialidad primaria solo en dos puntos, lo que deja aislado este sector. Existe una idea de proyecto municipal de generar esta conexión a la altura de Calle Carampangue.

- Congestión en Colón, a la altura del Colegio Sagrados Corazones y en Autopista Concepción Talcahuano, altura del sector del Trébol.

El primer caso es más puntual, sobre todo en los horarios de ingreso y salida del colegio. En el caso del Trébol, supera su capacidad máxima, aún considerando la construcción del acceso al Mall Plaza El Trébol por la Autopista Concepción/ Talcahuano.

- Funcionamiento de Av. Arteaga Alemparte

Esta avenida es un eje vial importante para la interconexión de las comunas de Concepción, Hualpén y Talcahuano, siendo una alternativa a la avenida Colón y la Autopista Concepción – Talcahuano. El Plan Maestro Transporte Urbano del Gran Concepción contempla el Mejoramiento Arteaga Alemparte – Camino Los Carros, cuyo proyecto tiene su inicio en la Autopista Concepción – Talcahuano a la altura del paso superior Perales y se extiende hasta el encuentro de Camino Los Carros, en doble calzada. Contempla cinco cruces semaforizados a nivel con la línea férrea. Actualmente se encuentra con su perfil terminado y se ha ejecutado una calzada por tramos a través de fondos FNDR.

- Vías primarias carecen de calles de servicio.

Al respecto, cabe señalar que estas vías de servicio son útiles para la conectividad local de la comuna, sin interrumpir el flujo de paso.

En Hualpén existe suficiente y adecuada vialidad intercomunal, lo que permite aprovechar su privilegiada ubicación geográfica, radicada en el corazón de la zona metropolitana de la región. Sin embargo, la vialidad interior muestra problemas de conectividad en el casco urbano, vías interrumpidas, sectores segregados o apartados y problemas de conectividad entre el sector más poblado de la comuna y la Península. Esta última también presenta problemas de conectividad en su interior. Un 26,2% de la superficie total de las calzadas se encuentran sin pavimentar o en deterioro, lo que contribuye a producir dificultades de conectividad interior de la comuna.¹⁵

¹⁵ Pladeco Hualpén 2011-2015

3.5.- Conclusiones

Las principales conclusiones obtenidas del Estudio de Capacidad Vial (Anexo N° 1) son:

- La vialidad existente interna (comunal) es compatible con la demanda vial que existiría al año 2032 . En cambio, la vialidad intercomunal podría sufrir problemas de congestión o incluso de saturación.
- Para las vías que se identificaron con problemas del nivel intercomunal (Avenida Jorge Alessandri, Autopista Thno-Concepción, Acceso Norte Puente N° 4, Costanera Ribera Norte entre otras), se espera que en una futura actualización del PRMC, se estipule las soluciones que corresponda.
- Es importante reconocer que la comuna de Hualpén presenta, en general, anchos de faja disponibles para atender la demanda esperada al año 2032. Dentro de estas fajas, se sugiere materializar la red de ciclo-rutas propuesta por SECTRA en su plan maestro.

4.- PRINCIPALES ACTIVIDADES URBANAS

4.1.- Descripción general de las actividades urbanas

Existe en Hualpén, un polo industrial- energético que caracteriza en parte la identidad del territorio de la comuna. Junto a ello, existe un sector comercial que incluye a empresas como el megamercado Líder, Home Center Sodimac, Diario El Sur y Centro de Eventos Sur Activo, que generan mayores oportunidades de empleo para la comunidad, pese a que la vocación de tales empresas es declaradamente regional e intercomunal, lo cual está refrendado por su ubicación en el territorio comunal. Sin embargo, la principal actividad urbana de Hualpén, se enfoca a microempresas familiares, que muchas veces laboran en condiciones precarias, al interior de los domicilios y dispersas por el sector urbano de la comuna, generando ciertos tipos de disfuncionalidad ambiental, como por ejemplo contaminación acústica.

4.2.- Sectores de la economía de Hualpén

En la Población Económicamente Activa (PEA) de Hualpén predominan los hombres. Sin embargo, el desempleo comunal es más elevado que el de la región, el cual es, a su vez, superior a la tasa nacional. Entre los desempleados predominan mujeres y jóvenes que proceden de entre quienes buscan trabajo por primera vez. El análisis de los empleos resalta una clara tendencia a la tercerización de la economía, pues los rubros que han mostrado mayor crecimiento en cuanto a la participación de la fuerza de trabajo son, precisamente, los servicios y el comercio, en desmedro de la actividad manufacturera industrial. Esto indica que la industria, efectivamente, está dejando de ser un nicho de colocación para la mano de obra comunal.

La actividad económica en Hualpén se distribuye de la siguiente forma:

- Sector primario: 5,2%
- Sector secundario: 26,5%
- Sector terciario: 63,3%

Los rubros según actividad económica, se concentran en comercio, industria manufacturera, sector inmobiliario principalmente. El siguiente cuadro muestra la relación porcentual entre ellos:

Cuadro N° 14
Los rubros según actividad económica

Actividad económica	Porcentaje
Comercio	27%
Industria Manufacturera	16%
Sector inmobiliario	10%
Transporte	8%
Enseñanza	7%
Resto (total)	32%
Total	100%

Fuente: PLADECO Hualpén 2006 - 2010

A pesar de las oportunidades que le otorgan sus recursos naturales y su ubicación regional e intercomunal, Hualpén se caracteriza por una escasa oferta de infraestructura y equipamiento turístico, desaprovechando un nicho de gran potencial para el desarrollo económico general y la absorción de mano de obra en el sector. Si bien destaca la oferta gastronómica de Lenga, el

atractivo cultural, paisajístico y ecológico que contiene Hualpén no está plasmado en una oferta de calidad en el plano turístico comercial, ecológico y cultural.

En relación al capital social, la comuna de Hualpén se distingue por contar con una densa, dinámica y variada asociatividad comunitaria, presentando un nivel de asociatividad mayor que el registrado globalmente el año 2000 por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El capital social presenta articulación a nivel vertical pero no a nivel superior horizontal. Vale decir, no existe una instancia formal de la Sociedad Civil ante la autoridad que represente al conjunto de expresiones asociativas e intereses en los diferentes niveles territoriales. Se ha avanzado solo hasta la agrupación comunal temática, como es el caso de las ligas deportivas comunales, las agrupaciones comunales de adultos mayores y las uniones comunales de juntas de vecinos.

Particularmente importante es la demanda que surge de la incorporación funcional de la mujer al mundo del trabajo, correlacionado con la tasa de jefatura de hogar femenina de la comuna que supera a la media regional.¹⁶

¹⁶ Fuente: PLADECO de Hualpén (2011-2015)

5.- FUNDAMENTO DE LAS PROPOSICIONES DEL PLAN

5.1.- Bases de la propuesta

La historia de la comuna de Hualpén, aparece en sus inicios, íntimamente ligada a la historia de su comuna de origen que corresponde a Talcahuano. En efecto, el proceso de metropolización del Gran Concepción, comienza en parte en la comuna de Talcahuano, vinculada a la actividad portuaria y a un galopante proceso de industrialización. Sin embargo, es importante destacar que en este proceso de urbanización inicial, se reconocían entidades urbanas independientes, con dinámicas individuales e identidades propias.

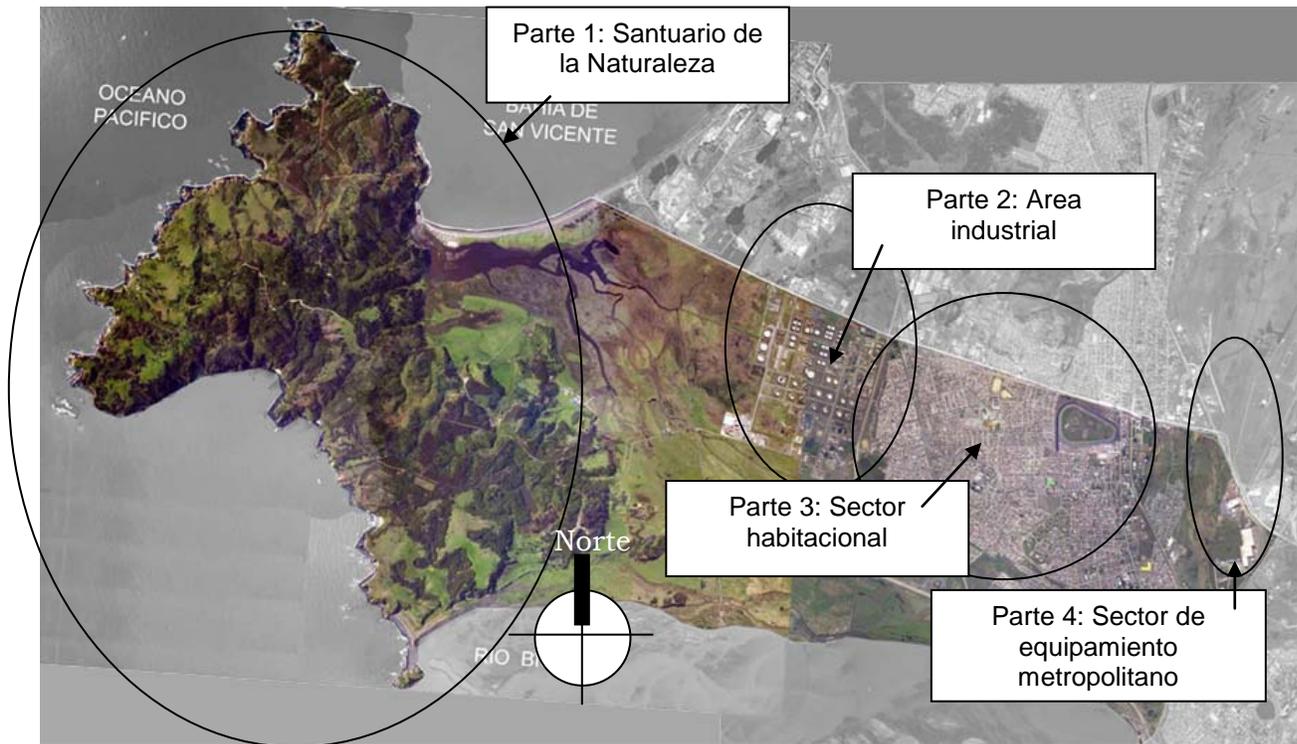
La creación de la siderúrgica Huachipato (CAP) en 1950, es el punto de inicio de la metropolización del área. Esta situación le atribuye al conjunto un marcado rol industrial, que, unido a la existencia de los puertos, terminan por imprimirle un rol productivo claro desde la perspectiva regional y nacional. Sin embargo, este rol contrasta con la apacible vida ciudadana que aún gira en torno a los barrios.

Desde el punto de vista del desarrollo urbano, el explosivo crecimiento motivado por la creación del polo industrial, encontró una ciudad desprovista de una estructura urbana adecuada para resolver el impacto. Esto motivó un crecimiento inorgánico, muchas veces no planificado en la macro escala y determinado por la implantación de sucesivas poblaciones, loteos y asentamientos de carácter netamente residencial, que muchas veces, debido a esta “sumatoria”, no generaron una integración adecuada. De hecho, hasta hoy, esta circunstancia se manifiesta en la existencia de distintos barrios en la comuna de Hualpén. De allí nace una morfología diversa, expresada en una ocupación del suelo con distintas formas de implantarse. Este estado actual, genera las condiciones para enfrentar una propuesta de planificación coherente con las necesidades comunales. Dicha propuesta, requiere reconocer inicialmente, las partes de que está conformada la comuna. Estas partes son:

- **Parte 1:** Sector natural, equivalente prácticamente a la mitad de del suelo de Hualpén y que corresponde al Santuario de la Naturaleza, con una riqueza importante en recursos naturales y potencial turístico.
- **Parte 2:** Un área industrial, que si bien no participa fuertemente desde el punto de vista cuantitativo en el área intercomunal del PRMC, sí aporta rasgos cualitativos de trascendencia por la localización estratégica de la comuna.
- **Parte 3:** Sector habitacional, densamente poblado por una comunidad con altos índices de pobreza y que se sectoriza claramente en el suelo, dejando la población de mayor necesidad cercana a la industria y a la población de mayores ingresos, en el área sur-oriente. Destaca aquí también, la carencia de equipamientos locales e incluso rasgos básicos de un conjunto urbano, como lo es una centralidad reconocible por todos.
- **Parte 4:** Un sector de equipamiento metropolitano, que atiende en forma adecuada a la población del territorio intercomunal del PRMC, pero que los habitantes de Hualpén sienten desligado de su realidad y de una integración física más expedita. Este sistema aparece más bien como un cinturón rodeando el área poblada de Hualpén.

El siguiente cuadro grafica las partes de la comuna de Hualpén:

Cuadro Nº 15.-
Las partes de Hualpén



Fuente: Elaboración propia / año 2008 en base a antecedentes municipalidad

A lo anterior, se agrega que el sistema es cubierto íntegramente por una malla vial muy eficiente en la conectividad de transporte de carga, pero con limitaciones en la conectividad a nivel de barrio. Sin embargo, este conjunto de partes, genera una serie de conflictos entre sí, que afecta al conjunto y que se derivan por una fuerte presión en el uso de suelo.

Los principales conflictos de uso entre las partes señaladas anteriormente, son:

- **Conflicto por la falta de control del Santuario de la Naturaleza:**

Se reconoce conflicto por el descontrol del territorio natural, agravado por la cercanía al ente urbano. Ello, derivado de la variedad de los valores que ofrece y por el eventual beneficio económico que su uso puede reportar. La Ley que fija la Península como Santuario de la Naturaleza por una parte ha protegido legalmente el área, pero en la práctica ha inhibido su control, que pudiera haberse dado mediante un uso mesurado del área. Las limitaciones de uso, ha derivado en una tala descontrolada de bosque y matorral nativo para su distribución como astillas para calefacción y la transformación de ciertos sectores de la Península en áreas para depósitos clandestinos de basura. También se ha derivado en la generación de incendios forestales por acciones de los visitantes.

Se debe agregar que es de público conocimiento la existencia de una serie de playas de gran valor paisajístico y recreacional, pero que no se puede acceder, por la existencia de predios privados que, en aras de su legítima protección, han limitado el acceso a estos bienes naturales que la ley establece de acceso público¹⁷.

¹⁷ Es del caso recordar que la reciente modificación del PRMC, libera en forma discreta el uso de las planicies del Santuario y se declaran de utilidad pública, los caminos principales que surcan la Península de Hualpén.

- **Conflicto entre el Santuario de la Naturaleza y el área industrial**

Es claro que la localización del área industrial, junto al Santuario de la Naturaleza, desde ya aparece como una contradicción. El desembarco de petróleo en el Terminal marino de Lenga y su traslado hasta las plantas industriales, supone un atravesado por la Marisma de Lenga, con los riesgos fáciles de pronosticar. Tanto el área industrial, como el Santuario de la Naturaleza están fijados por instrumentos normativos diferentes. Sin embargo, la coexistencia en la práctica, requiere un control y confinamiento de ambas áreas, procurando evitar que las externalidades del polo industrial afecten la flora y la fauna del Santuario.

- **Conflicto entre el área industrial y el sector habitacional**

La actividad industrial y sus emisiones atmosféricas implican un impacto directo a la población aledaña, lo que es ya de público conocimiento. Existen estudios¹⁸ encargados por el municipio, para estimar la zona de influencia de la contaminación del sector industrial, lo que ha arrojado la necesidad de relocalizar las poblaciones afectadas.

La convivencia de los sectores residenciales con los sectores industriales de Hualpén, supone para la planificación urbana establecer y reforzar zonas de amortiguación ambiental para el resto de la población que no se traslade, con el objeto de mitigar los efectos de la generación de la contaminación del aire, que incluye material particulado, olores y ruidos molestos

5.2.- La vocación urbana de Hualpén

En base a lo expuesto, se concluye que Hualpén se encuentra en un punto de sobreponerse a las dificultades de su nivel comunal, el que se ve sobrepasado por los requerimientos del Centro Metropolitano de Concepción. Si se observa, los aspectos favorecidos tienen que ver con el aporte de Hualpén al territorio intercomunal del PRMC, pero en detrimento propio. Esto es, tiene excelentes vías que permiten el expedito desplazamiento de productos industriales, pero un regular estado de vías a nivel de algunos barrios. Hace un importante aporte al equipamiento metropolitano, pero tiene un serio déficit de equipamiento local. Se considera pieza clave dentro del contexto productivo, pero su participación con suelo industrial es limitado.

La industria existente es de proyección nacional, pero afecta directamente a la población aledaña, que además es la de más escasos recursos de la comuna.

Tiene un territorio santuario, aporte paisajístico de especial interés para la ciencia o para el Estado, de acuerdo a la definición de Santuario de la Naturaleza de la ley 17.288.

En general, aflora reiteradamente esta dicotomía entre ser una unidad en sí misma y ser parte de un todo mayor

En base a los diferentes estudios realizados en el marco de este Plan, es posible reconocer las vocaciones de Hualpén, que fundamentan la propuesta de planificación de este Plan.

- Una vocación ambiental (ligada al Santuario de la Naturaleza)
- Una vocación habitacional
- Una vocación industrial y de servicios metropolitanos

Sin embargo, a la luz del presente estudio, es necesario complementar estas vocaciones, en el siguiente sentido:

¹⁸ Cidem y Area Sur Consultores

- Una vocación ambiental, que brinde beneficios a la comuna y consolide una identidad turística de Hualpén
- Una vocación habitacional en que sus habitantes se sientan favorecidos, más allá de aportar simplemente suelo para el crecimiento del Centro Metropolitano de Concepción.
- Una vocación industrial y de servicios metropolitanos, en donde Hualpén intensifique una actividad económica que beneficie a la comuna y no solamente reciba las externalidades negativas de la actividad productiva.

Todo lo anterior, hace sentido el haber creado la nueva comuna de Hualpén.

5.3.- Objetivos del Plan

Tomando como base las directrices señaladas en el punto anterior, es posible identificar los siguientes objetivos del plan:

- Promover el desarrollo armónico del territorio comunal en concordancia con las metas regionales de desarrollo económico – social; prever normas para lograr adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, de equipamiento y de esparcimiento.
- Establecer una planificación del suelo comunal, en concordancia con el rol de Hualpén, en el contexto metropolitano y regional, que interprete las vocaciones de la comuna y sea expresión de la identidad del conjunto.
- Formular una propuesta de organización del sistema construido, previendo las necesidades de espacio y localización de actividades más adecuadas; hacer compatibles las distintas actividades en el territorio, y generar una calidad morfológica que agregue calidad al conjunto; y
- Establecer disposiciones respecto al uso del suelo o zonificación, localización del equipamiento comunitario, estacionamientos, jerarquización de la estructura vial, densidades e intensidad de utilización del suelo, y determinación de prioridades de urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad.
- Asegurar el desarrollo armónico y sustentable entre las áreas urbanas consolidadas con uso mayoritariamente residencial, el sector industrial petroquímico y las grandes áreas inscritas dentro del Santuario de la Naturaleza de la Península de Hualpén, en concordancia con las disposiciones que establece el Plan Regulador Metropolitano de Concepción y con las metas regionales de desarrollo económico – social.

5.4.- La dimensión ambiental en los fundamentos de la propuesta

La dimensión ambiental constituye uno de los fundamentos del presente Plan Regulador. En este sentido, la dimensión ambiental se basa, en el reconocimiento y comprensión de los conceptos de sustentabilidad económica, social y ambiental, calidad de vida urbana y protección de los ecosistemas existentes. Además, el plan se encuentra en concordancia con las normas, estrategias, planes y políticas de los diferentes ámbitos institucionales que se relacionan con el plan, desde el punto de vista ambiental.

Como criterio de sustentabilidad ambiental, el presente plan plantea promover un ambiente libre de contaminación por sobre la expansión industrial, reconociendo y resguardando las áreas de valor natural, fortaleciendo la economía local a través de su potencial turístico, que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Consecuente con lo anterior, el Plan plantea los siguientes objetivos ambientales:

- Disminuir la contaminación atmosférica, acústica y por olores en el área urbana colindante con el polo industrial de la comuna
- Proteger los ecosistemas de humedales.
- Promover el reconocimiento del Santuario de la Naturaleza por toda la comunidad.
- Proteger la ribera norte del cauce del río Biobío para su recuperación ambiental.

5.5.- Las directrices del plan

Si bien es cierto, los fundamentos del presente Plan Regulador deben responder a los principios ambientales señalados en el pto. anterior y a las aspiraciones de la propia comunidad, también debe encontrarse en armonía con otros instrumentos con que cuenta la comuna.

En este sentido, cabe recordar que, de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades, la comuna cuenta además, con un instrumento denominado Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), el que se encuentra vigente, con un umbral de tiempo entre 2011-2015. En dicho Plan, se describe un estado futuro deseable para la comuna, expresado en la forma de una "Imagen Objetivo" declarada en forma verbal. Considerando la necesaria complementariedad que debe existir entre los instrumentos de planificación, se ha tomado como insumo para definir las directrices del Plan Regulador, la Imagen Objetivo declarada en el PLADECO de Hualpén.

"HUALPEN AVANZA A CONSTITUIRSE COMO UNA CIUDAD SUSTENTABLE ECONOMICA, MEDIOAMBIENTAL, SOCIAL Y CULTURALMENTE. DONDE CONFLUYE TERRITORIALMENTE LA DIVERSIDAD DE SUS HABITANTES, QUE BASADOS EN ACTIVA PARTICIPACION CIUDADANA, SE HACEN CO-RESPONSABLE DEL DESARROLLO DE LA COMUNA " ¹⁹

Tomando en consideración la declaración anterior, se presenta a continuación una interpretación en el territorio físico de Hualpén, de la Imagen Objetivo del PLADECO 2011-2015.

¹⁹ Pladeco de Hualpén 2011-2015

Cuadro Nº 16.-
Integración del PLADECO y el Plan Regulador

Elementos de la Imagen Objetivo según el PLADECO	Interpretación de la Imagen Objetivo del PLADECO en función del Plan Regulador
<i>HUALPEN COMO CIUDAD EN DONDE CONFLUYE LA DIVERSIDAD DE SUS HABITANTES</i>	El Plan Regulador debe fortalecer y potenciar los barrios que históricamente fueron conformando la comuna.
<i>HUALPEN COMO CIUDAD SUSTENTABLE SOCIALMENTE</i>	El Plan Regulador debe ordenar la actividad de la pequeña industria (talleres) para que éstos se desarrollen sin afectar la calidad de vida de la población
<i>HUALPEN COMO CIUDAD SUSTENTABLE ECONOMICAMENTE</i>	El Plan Regulador debe aportar facilidades para el desarrollo de la gran industria, protegiendo el medio ambiente y la calidad de vida de su población.
<i>HUALPEN COMO CIUDAD SUSTENTABLE CULTURALMENTE</i>	El Plan Regulador debe aportar espacios para la recreación, rescatando sus playas tradicionales y aportando equipamiento cultural para la intercomuna.
<i>HUALPEN COMO CIUDAD SUSTENTABLE MEDIOAMBIENTALMENTE</i>	El Plan Regulador debe salvaguardar sus humedales, como los de Lenga, Los Boldos , el entorno de la Laguna Price y el sistema Ifarle.
<i>BASADOS EN ACTIVA PARTICIPACION CIUDADANA, LA COMUNIDAD SE HACE CO-RESPONSABLE DEL DESARROLLO DE LA COMUNA</i>	El Plan Regulador debe transformarse en la " carta de navegación" del desarrollo territorial, ampliamente socializada por la comunidad de Hualpén

Fuente: Elaboración propia / año 2013 en base al Pladeco de Hualpén 2011-2015

6.- INMUEBLES DECLARADOS MONUMENTO NACIONAL Y ZONAS TIPICAS**6.1.- Bienes protegidos por la reglamentación vigente**

La comuna de Hualpén, de acuerdo a la ley 17.288 de 1970 referida a Monumentos Nacionales (MN), posee importantes declaratorias oficiales.

Sin embargo, en las categorías de protección que define la Ley General de Urbanismo y Construcciones; Inmuebles de Conservación Histórica; Zonas de Conservación Histórica y Zonas Típicas, aplicadas a través del actual PRC de Talcahuano, Hualpén no posee bienes declarados como tales.

Los bienes protegidos de la comuna de Hualpén se señalan en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 17
Bienes Protegidos de la comuna de Hualpén

MONUMENTOS NACIONALES LEY 17.288				
Nº	Santuario de la Naturaleza	Ubicación	Decreto Nº	Fecha
1	Península de Hualpén	Península de Hualpén	DS 556	10/06/1976
Nº	Monumento Natural	Ubicación	Decreto Nº	Fecha
1	Especies forestales "Pitao" y "Queule"	Península de Hualpén	Decr. M. Agr. 13	14/03/1995
Nº	Monumento Histórico	Ubicación	Decreto Nº	Fecha
1	Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén	Parque Pedro del Río Zañartu	DS 556	10/06/1976
2	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de antigüedad.	Existente en el fondo de los ríos y lagos, de las aguas interiores y del mar territorial	DE 311	08/10/1999
Nº	Monumento Público	Ubicación	Decreto Nº	Fecha
1	Busto de Armando Alarcón del Canto	Plazoleta calles Alemania esq. Bulgaria	Por el solo ministerio de la Ley	-
2	Busto de Arturo Prat	Plaza Arturo Prat	Por el solo ministerio de la Ley	-
3	Monolito Mártires de Carabineros	Av Colón 8600	Por el solo ministerio de la Ley	-
4	Monolito Batalla de Hualpén 1550	Acceso Parque Pedro del Río Zañartu	Por el solo ministerio de la Ley	-

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, MINVU, Conaf y catastro en terreno.

6.2.- Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén

La comuna de Hualpén presenta un Santuario de la Naturaleza, correspondiente a la Península de Hualpén, bajo el decreto supremo 556 del 10 de Junio de 1976. El Santuario de la Naturaleza corresponde al macizo rocoso correspondiente a la Península de Hualpén.

Esta área protegida es uno de los tres Santuarios de la Naturaleza declarados actualmente en la Región del Biobío, junto al Predio Los Huemules de Niblinto en Coihueco y el Islote Lobería en Cobquecura.

El Santuario Península de Hualpén representa al **Bosque Caducifolio de Concepción**. Corresponde a un ecosistema lacustre y de pantano de alta fragilidad. Entre su amplia diversidad posee importantes especies con problemas de conservación:

- Especie en Peligro: Queule (Gomortega Keule) Pitao (Pitavia punctata). Cuervo del Pantano, Cisne Coscorova.
- Especies Vulnerables: Pingüino de Humboldt, Cisne de Cuello Negro.

En el Santuario se encuentran además relevantes especies, tales como: peumo, boldo, olivillo, ulmo, litre y canelo. Por su rareza destacan cuatro especies de orquídeas y la "flor de la araña" (Arachnitis uniflora), especie saprofita que habita exclusivamente este bosque.

Actualmente, gran parte de la superficie de la Península de Hualpén se encuentra cubierta por plantaciones forestales de pino y eucalipto, que dañan irreversiblemente su ecosistema. Según el decreto de declaratoria, sus límites son:

- Norte: Litoral marino de la bahía de San Vicente y el camino que va de Lenga a Concepción, en el tramo comprendido entre la citada bahía y su intersección con la prolongación en línea recta del límite este del Parque Pedro del Río Zañartu.
- Sur: Río Biobío y litoral marino del Océano Pacífico.
- Este: Límite divisorio de propiedad del Parque Pedro del Río Zañartu con propiedad de Corfo, y su prolongación en línea recta hasta el camino que va de Lenga a Concepción.
- Oeste: Litoral marino del Océano Pacífico.

El 31 de Marzo de 2006, se publicó en el Diario Oficial la Resolución de la "Modificación del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, Península de Hualpén", que establece las condiciones urbanísticas que deberán cumplir las edificaciones que se pretendan emplazar en la Península. Esta modificación incluye posibles usos de suelo y condiciones urbanísticas relativas a la subdivisión predial mínima, coeficientes de ocupación de suelo, de constructibilidad, entre otros. Esta modificación afecta sólo el 16% de la superficie total del santuario. El presente Plan, incorpora usos urbanos a la Península de Hualpén, de manera discreta, al amparo de la reciente modificación del PRMC.

6.3.- Monumento Histórico Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén

Hualpén presenta un Monumento Histórico denominado "Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén", declarado como tal el 10 de junio de 1976, a través del DS N° 556. Este conjunto alberga en la actualidad un museo abierto al público visitante.

La casa y el parque constituyen un legado a la ciudad de Concepción efectuado por Pedro del Río Zañartu, quien decide convertir dicha casa y el parque en un museo que albergue los objetos y colecciones que trae de sus viajes por el mundo. Las condiciones de este legado,

están especificadas en su testamento. Cabe hacer notar que la entrega del bien es a la ciudad de Concepción, aún cuando éste se encuentra emplazado en la comuna de Hualpén.

A continuación se presenta un resumen de las características de este Monumento Histórico, tomado del Estudio histórico-arquitectónico de la casa y parque Hualpén de: Luciana Corrêa de Paula y Gonzalo Cerda Brintup / 2005.

a.- El parque

El parque Fundo Hualpén, también conocido como "Parque Pedro del Río Zañartu", posee una superficie de 552 há. Este espacio abierto estaca por la incorporación de especies exóticas y nativas que en su totalidad representan un valioso patrimonio natural y medioambiental.

Este parque posee tres niveles de diseño paisajístico:

Un primer nivel está asociado a la casa principal, comúnmente denominado "jardín", inspirado en un diseño paisajístico característico de las haciendas del valle central de Chile, que a su vez, se inspiraban en el paisajismo francés, incorporando piletas, esculturas, pérgolas, miradores y un trazado geométrico en sus circulaciones.

Un segundo nivel de diseño paisajístico está relacionado con la incorporación de masas arbóreas de "estilo naturalista". Comprende palmeras, aromos y jacarandás entre otros. Corresponde al "paisajismo inglés".

Un tercer nivel paisajístico es el proporcionado por el propio bosque nativo circundante y que corresponde al parque natural. Este se ubica más alejado de la casa principal, y entrega un telón de fondo al parque diseñado. Incorpora vegetación del lugar, como peumos, musgos y gran variedad de helechos que terminan por otorgar la gran diversidad de vegetación.



Paisajismo inglés, que incorpora árboles exóticos como palmeras

b.- Las casas patronales

"Las casas patronales" se refieren en general al conjunto de edificaciones conformadas por la casa patronal, las de los inquilinos y los empleados. Se agregan a ellas, el establo para el ganado, caballerizas, bodegas, gallineros y demás construcciones agrícolas. "La casa" sin embargo, es una denominación reservada para la casa principal.

La casa, fue construida hacia 1870 y está inspirada en las casonas patronales que se construían en el valle central de Chile hacia los siglos XVIII y XIX. Posee elementos tradicionales, tales como el patio central, zaguán de acceso, corredores y galerías vidriadas. Una de los principales aportes histórico-arquitectónicos de la casa, consiste en la variación de la materialidad tradicional de dichos modelos, contruidos principalmente en adobe, material que en este caso es reemplazado por madera. Ello sitúa a la casa como una *arquitectura de transición* entre los últimos modelos tipológicos del valle central y los primeros del sur de Chile. La casa de Hualpén se organiza funcional y espacialmente en torno a un patio central cuadrado, a partir del cual se organizan sus galerías, las que a su vez, conectan un conjunto de espacios interiores de diferente funcionalidad.



La galería conecta diferentes espacios interiores

c.- Elementos considerados en el presente Plan Regulador Comunal

La norma urbanística de este Monumento Nacional se indica en el Art. 13 de la Ordenanza Local correspondiente. Se deja constancia que ella se refiere sólo a la casa patronal Museo de Hualpén y no al resto del parque o a otras construcciones que pudieran existir en las inmediaciones. El uso de suelo para este inmueble es: equipamiento, clase culto y cultura, destino museo, manteniendo el sistema de agrupamiento "aislado". El antejardín es de 72,7 m y la altura máxima permitida es de 6,5 m . Los parámetros para definir estas normas son los siguientes:

- Uso de suelo: De acuerdo a la OGUC, el uso de suelo " culto y cultura, destino museo" es el que se ajusta a la actual función. Expresamente se impide que la construcción se utilice para un fin diferente, conforme a lo señalado en el testamento de don Pedro del Río y Zañartu.
- El agrupamiento aislado , cautela que la edificación no se vea intervenida en su envolvente exterior, la que expresa fachadas de las casonas típicas del siglo XVIII de la zona central chilena.
- El antejardín, medido a partir de la vía de " Camino Desembocadura" , el cual alcanza a 72,7 m, impide que se levante otra construcción que termine afectando el dominio visual y el efecto "escenográfico" de la perspectiva de la casona.
- La altura de 6,5 m, busca preservar las características de las casonas antiguas, cuyas alturas en general, no sobrepasaban los 7 metros, manteniendo siempre un sólo piso.

7.- INMUEBLE DE CONSERVACION HISTORICA

Integra el patrimonio de la comuna, un Inmueble de Conservación Histórica (ICH). De acuerdo a este Plan, este inmueble no podrá ser demolido o refaccionados sin previa autorización de la Dirección de Obras Municipales de Hualpén y de la SEREMI MINVU Región del Biobío.

El inmueble de Conservación Histórica de Hualpén es el indicado en el plano PRCH-01 y corresponde a la "Mueblería La Francesa", ubicado en Avda. Colón número 8499.

7.1.- Fundamentación para declarar el ICH

La mueblería La Francesa, corresponde a una construcción de dos pisos más atilillo, emplazado en una de las vías estructurantes de Hualpén. Corresponde a un inmueble de estilo eclético de principios del siglo XX y es una de las primeras construcciones levantadas en la época en que el área era agrícola. Destacan en su fachada el realce de su acceso, mediante un pórtico-balcón con arcos de medio punto. Se mantiene en la memoria urbana de la comunidad, como un elemento emblemático que ha sabido sortear los diferentes sismos que se han afectado, siendo un fiel exponente de una época pasada.

7.2.- Ficha de valoración patrimonial

En las páginas siguientes se agrega la ficha de valoración patrimonial correspondiente, con la descripción pormenorizada de los atributos del inmueble.

FICHA DE VALORACIÓN				ROL																
INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA				3524-41																
1.- IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE																				
REGIÓN	COMUNA	CALLE	NUMERO																	
Bío Bío	Hualpén	Av. Colón	8499																	
ID PLANO	DENOMINACIÓN DE INMUEBLE	AUTOR (arquitecto)																		
ICH 1	Mueblería La Francesa	Diseño original del propietario, José Miguel Valenzuela																		
2.- PLANO DE UBICACION			3.- FOTO DEL INMUEBLE																	
																				
4.- RESEÑA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE																				
4.1 VALOR URBANO																				
Elemento Hito emplazado en una de las principales vías estructurantes.																				
4.2 VALOR ARQUITECTÓNICO																				
Inmueble ecléctico de principios del siglo XX. Sistema constructivo de alta sismo resistencia.																				
4.3 VALOR HISTÓRICO																				
Es una de las primeras casonas construidas en la Comuna, cuando el sector era agrario.																				
4.4 VALOR ECONÓMICO y SOCIAL																				
Identificado por la comunidad como elemento emblemático de la comuna. Alta superficie construida y en buen estado de conservación.																				
5.- EVALUACIÓN (TABLA DE ATRIBUTOS)																				
VALOR	ATRIBUTOS			PUNTOS																
	A	B	C																	
URBANO	2	0	0	2																
ARQUITECTÓNICO	1	2	1	4																
HISTORICO	1	1	—	2																
ECONOM. y SOCIAL	2	1	2	5																
VALOR TOTAL				13																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">INSERTO EN ZCH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">NO</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">IDENTIFICACIÓN ZCH</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">_____</td> </tr> </tbody> </table>					INSERTO EN ZCH				SI		NO	X	IDENTIFICACIÓN ZCH				_____			
INSERTO EN ZCH																				
SI		NO	X																	
IDENTIFICACIÓN ZCH																				

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y FUENTES																				
VALLETTE A.; REYES X.; MARTINEZ C.; <i>Hualpén Arquitectura Urbanismo y Paisaje</i> , Patrocinado el Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes FONDART y la Ilustre Municipalidad de Hualpén, Hualpén 2006. 102 p. (p. 54)																				

7.- INFORMACION TECNICA													
7.1 DESTINO DEL INMUEBLE(*)			7.2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN										
	ORIGINAL	ACTUAL	Ant. 1839	1840 1859	1860 1879	1880 1899	1900 1919	1920 1039	1940 1959	1960 1989	post 1990		
SS													
PP	Residencial	Residencial											
PS	Residencial	Residencial						c.1932					
7.3 CALIDAD JURIDICA			7.4 TENENCIA										
PUBLICO		PRIVADO	X	REGIMEN				FORMA					
OTROS				PROPIEDAD INDIVIDUAL				X	PROPIETARIO				X
Sucesión Valenzuela				PROPIEDAD COLECTIVA		COPROPIEDAD COMUNIDAD			ARRENDATARIO				
								OTROS					
7.5 AFECTACIÓN L ACTUAL													
Declarado de Utilidad Publica	Si	Antejardín	3,00 m	Otros	(Especificar)	Expropiación 10,30 m							
7.6 OBSERVACIONES													
El frente del predio se encuentra afecto a expropiación en 10,30 m de profundidad, lo que no alcanza al inmueble, solo a su cierre original													
(*) SS=Subsuelo; PP= Primer piso; PS= Pisos superiores													
8.- CARACTERISTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE													
8.1 TIPOLOGÍA DEL INMUEBLE				8.2 SIST. DE AGRUPAMIENTO				8.3 TIPO DE CUBIERTA					
MANZANA				AISLADO				X	HORIZONTAL				
ESQUINA				PAREADO					INCLINADA				X
ENTRE MEDIANEROS				X	CONTINUO					CURVA (otros)			
8.4 SUPERFICIES				8.5 ALTURA				8.6 ANTEJARDÍN					
TERRENO		EDIFICADA		Nº PISOS		METROS		METROS					
13.800m2		450		2 más altillo		8,50 m		13					
8.7 MATERIALIDAD DEL INMUEBLE													
ESTRUCTURA		Albañilería		TECHUMBRE		Madera							
8.8 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE													
Es reconocida como Mueblería la Francesa, la cual todavía funciona en el galpón aladoño. La vivienda es de dos niveles más buhardilla. Destaca el realce del acceso mediante un pórtico balcón con arcos de medio punto.													
													
FOTO DETALLE CONSTRUCTIVO (otro)													
8.9 ESTADO DE CONSERVACIÓN				8.10 GRADO DE ALTERACIÓN				8.11 APTITUD PARA REHABILITACIÓN					
ELEMENTO		ENTORNO		SIN MODIFICACIÓN		X		VIVIENDA		X			
BUENO		X	BUENO		X	POCO MODIFICADO		EQUIPAMIENTO		X			
REGULAR			REGULAR			MUY MODIFICADO		COMERCIO		X			
MALO			MALO			OTRO		OTRO					
8.12 RELACIÓN DEL ELEMENTO CON SU ENTORNO													
IMAGEN URBANA RELEVANTE POR				FORMA PARTE DE UN CONJUNTO				PRESENCIA ELEMENTOS PATRIMON.					
UBICACIÓN		X		SI				MONUMENTO HISTÓRICO		NO			
SINGULARIDAD		X		NO		X		INMUEBLE DE CONS. HIST.		NO			
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES													
Es importante señalar que el municipio tiene interés en rehabilitar la casona como futuro centro cultural de la comuna. Se recomienda conservar íntegramente la vivienda e incorporar un nuevo volumen neutro que contenga las funciones que no sean posibles de incorporar en la casona. Actualmente el propietario es la sucesión Valenzuela, que han manifestado su interés en vender la propiedad, realizando el municipio ya contactos previos.													

8.- DESCRIPCION DEL PLAN

8.1.- Orientación general de la propuesta

La propuesta de Plan Regulador para Hualpén, se basa principalmente en las directrices formuladas por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción; en el diagnóstico, metas y objetivos y vocación de la comuna.

En términos generales, se presenta una visión ambiental, dedicada a proteger los cuerpos de agua, humedales y valores ambientales en general, mediante una propuesta que tiende a restringir los usos de suelo en áreas sensibles. Por otra parte, lo anterior se combina con la condición de ser centro de la Intercomuna, lo que implica una propuesta integradora con su entorno, pero a la vez, salvaguardando su identidad como nueva comuna.

En este sentido, la orientación general del PRCH es posible sintetizarla en cinco puntos:

- Identificar un centro cívico para concentrar las actividades administrativas y comerciales.
- Mejorar el casco residencial con vías jerarquizadas, optimizando la conectividad entre todos los sectores de la comuna
- Integrar la Península de Hualpén, permitiendo el desarrollo residencial de manera controlada
- Aprovechar la circunstancia que Hualpén es centro de la Intercomuna, favoreciendo la instalación de equipamiento de escala mayor
- Favorecer la instalación de una industria que conviva sin afectar la calidad de vida de las personas

Adicionalmente, el PRCH reconoce zonas de riesgo, en donde corresponde restringir el uso del suelo, mientras no se mitigue el riesgo, lo que corresponde aclarar por medio de un estudio de riesgos. Los riesgos reconocidos en el PRCH son los que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 18
Los riesgos reconocidos en el PRCH

Zonas expuestas a riesgos	Naturaleza del riesgo
Zonas inundables o potencialmente inundables	Riesgo de inundación por tsunami
	Riesgo de inundación por desborde de cauce
	Riesgo de inundación por anegamiento
Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	Riesgo de remoción en masa
Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana	Riesgo por sitios contaminados

Fuente: Elaboración propia / año 2013

8.2.- Organización general del plan

Considerando que Hualpén forma parte de un todo mayor, cual es la Intercomuna de Concepción, se ha considerado necesario establecer todo el territorio comunal, como un territorio urbano. Esto implica que el Límite Urbano del presente PRCH coincide con los límites oficiales de la comuna. En consecuencia, el Límite Urbano del PRCH es la línea poligonal cerrada que une los puntos A-B-C-D-A graficados en el plano PRCH-01, cuya descripción sintetizada es:

- A-B Límite Comunal norte de Hualpén con Talcahuano.
- B-C Línea sinuosa que bordea la playa de Lengua y la Península de Hualpén, correspondiente a la línea de costa (en baja marea) y su proyección imaginaria.
- C-D Eje del río Biobío. Este límite coincide con el límite comunal entre Hualpén y San Pedro de la Paz
- D-A Costado poniente del puente Juan Pablo II y el límite Comunal entre Hualpén y Concepción.

Al interior de esta poligonal, se encuentra el área planificada por este Plan Regulador Comunal. Esta área está conformada por tres macro-zonas:

- **Área Urbana Consolidada:** Zonas urbanas de Hualpén que se encuentran total o parcialmente ocupadas por el crecimiento físico.
- **Áreas de Protección de recurso de valor Natural:** Corresponden a todas las zonas al interior del Santuario.
- **Áreas restringidas al Desarrollo Urbano:** Corresponden a las áreas de riesgo y zonas no edificables.

8.3.- Descripción de las zonas del PRCH

a.- Área Urbana Consolidada

Zonas principalmente residenciales

Dentro del Área Urbana Consolidadas, se han reconocido 3 zonas residenciales diferentes. La Zona Residencial 1 (ZR-1), corresponde al casco habitacional típico de Hualpén. En la Zona Residencial 2(ZR-2), se reconoce una tipología habitacional diferente, correspondiente a áreas de bloques de edificios. La zona Residencial 3 (ZR-3) se localiza al poniente del eje Gran Bretaña, acercándose al polo industrial, lo que implica una atención especial sobre ella. La Zona Mixta 1(ZM-1) tiene la connotación de conformar corredores de mayor altura, para reforzar las principales vías de Hualpén. Se concentran en estas Zonas Mixtas, la habitación y el equipamiento principalmente comercial. La Zona Mixta 2 (ZM-2), se ubica cercana a la Ribera del Biobío y tiene el objetivo de continuar morfológicamente una fachada urbana hacia el río, dándole continuidad al conjunto residencial Ribera Norte del Biobío. Forman parte del área urbana consolidada, las Zonas de Area verde (ZAV).

Cuadro N° 19
Sectores principalmente residenciales del PRCH

Sigla	Nombre
ZR-1	Zona Residencial 1
ZR-2	Zona Residencial 2
ZR-3	Zona Residencial 3
ZM-1	Zona Mixta 1
ZM-2	Zona Mixta 2

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Zonas de equipamiento

Luego, se han detectado una serie de zonas de Equipamiento dentro del Límite Urbano. Esta identificación tiene el sentido de reconocer los principales equipamientos que se relacionan con

el funcionamiento de la comuna y por lo tanto, se desea que éstos permanezcan como tales. Cabe indicar que la zona ZE-4 corresponde al área central en que se espera se instale el municipio. La nomenclatura indicada en el PRCH-01 para las zonas de equipamiento son:

Cuadro Nº 20
Sectores principalmente de Equipamiento del PRCH

Sigla	Nombre
ZE-1	Zona Equipamiento 1
ZE-2	Zona Equipamiento 2
ZE-3	Zona Equipamiento 3
ZE-4	Zona Equipamiento 4
ZE-5	Zona Equipamiento 5

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Zonas de Actividad Productiva

Estas zonas ya se encuentran reconocidas y dimensionadas en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, lo que implica que sólo se le pueden hacer algunas precisiones. Atendiendo a la cercanía de zonas residenciales, es que se ha incluido una faja denominada ZAP- 3, en que elimina la industria peligrosa. Con esto, se intenta que la actividad peligrosa se relegue hacia el interior del predio, dejando en la zona de deslinde oriente, sólo actividades que no afecten la actividad residencial. Adicionalmente, se incorpora una Zona de Actividad Productiva junto a la ribera del Biobío, la que por ser zona inundable, se dedica principalmente al bodegaje. La nomenclatura indicada en el PRCH-01 para las zonas de actividad productiva son:

Cuadro Nº 21
Sectores principalmente de Actividad Productiva del PRCH

Sigla	Nombre
ZAP-1	Zona Actividad Productiva 1
ZAP-2	Zona Actividad Productiva 2
ZAP-3	Zona Actividad Productiva 3
ZAP-4	Zona Actividad Productiva 4

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Zona especial

Se debe agregar una zona especial, destinada a reconocer las áreas verdes,(ZAV) las que se entienden formar parte de todas las zonas del Plan Regulador Comunal, a excepción de las zonas no edificables, o de restricción para el desarrollo urbano.

b.- Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural

En estas zonas se restringe o se prohíbe toda construcción, atendiendo a que se encuentran protegidas por el ordenamiento jurídico vigente. Se incluye además, la Zona de Dunas,(ZD) destinada a reconocer una zona de protección ambiental, por lo que se controla mediante una baja presión de uso; la Zona de crecimiento residencial (ZCR) y las caletas pesqueras (ZAC 1 y 2) Todas estas zonas, al emplazarse en el Santuario de la Naturaleza, se encuentran protegidas por la norma.

Cuadro N° 22
Sectores protegidos

Sigla	Nombre
ZCR	Zona Crecimiento Residencial
ZAC-1	Zona Asentamiento Costero 1
ZAC-2	Zona Asentamiento Costero 2
ZCE	Zona Crecimiento Equipamiento
ZIN	Zona de Interés Natural
ZD	Zona de Dunas
ZP	Zona de Playa
ZH	Zona de Humedal

Fuente: Elaboración propia / año 2013

c.- Áreas restringidas al Desarrollo Urbano

Finalmente, el plan reconoce las 4 categorías de zonas no edificables, que cuentan con amparo legal y tres tipos de áreas de riesgo.

Zonas no edificables

ZNE Zona no edificable (Cono aproximación aviones)
 Zona no edificable por Gaseoducto y Oleoducto
 Zona no edificable por Corredor Ferroviario
 Zona no edificable por Línea de alta Tensión

- La zona ZNE corresponde a la zona de alto riesgo del cono de aproximación de aviones al aeropuerto identificado en el plano PRCH-01 y que se encuentra amparado por el D.S. N° 924 de 20 de diciembre de 1995 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en el D.O. de 13 de febrero de 1996. En dicha zona no se permite construcciones de ningún tipo.
- La franja de protección del gaseoducto y oleoducto, corresponde a la faja de 10 m de ancho graficado en el plano PRCH-01 y que se encuentra amparado por el Decreto N° 280, Reglamento de seguridad para el Transporte y Distribución de Gas de Red./ Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de 28 de octubre de 2009. En dicha zona no se permite construcciones de ningún tipo.
- La franja de protección del corredor ferroviario corresponde a la faja de 20 m de ancho identificado en el plano PRCH-01 y que se encuentra amparado por Ley General de Ferrocarriles, decreto N° 1.157 de 13 de julio de 1931. En dicha zona no se permite construcciones de ningún tipo.
- La franja de protección de las líneas de alta tensión corresponde a la faja de protección de la línea de alta tensión identificada en el plano PRCH-01 y que se encuentra amparado por el Art. 5.1.9 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, por el Art. 56 del DFL N° 1 de 1982 del Ministerio de Minería , y por el Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes, Artículos 94 y 108 al 111 del Ministerio de Economía, Fomento y Producción. En dicha zona no se permite construcciones de ningún tipo.

Áreas de riesgo:

Forman parte de las zonas restringidas al desarrollo urbano, las áreas de riesgo. Los riesgos reconocidos en este IPT son los siguientes:

- Zonas inundables o potencialmente inundables
- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas
- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana

Estas áreas son analizadas in extenso en el Anexo 3 de esta Memoria.

La zonificación propuesta constituye una forma de normar el suelo de Hualpén, pero a la vez, implica un conjunto de oportunidades que se derivan de esta norma. Es claro que el marco de actuación de un plan regulador es restringido, ya que éste se encuentra fijado por ley. Sin embargo, este instrumento se puede complementar con otros cuerpos reglamentarios, como ordenanzas locales dictadas por el propio municipio.

A continuación se presenta una síntesis de la zonificación del Plan.

Cuadro Nº 23
Síntesis de la zonificación del PRCH

Área	Sigla	Nombre
Área Urbana Consolidada	ZR-1	Zona Residencial 1
	ZR-2	Zona Residencial 2
	ZR-3	Zona Residencial 3
	ZM-1	Zona Mixta 1
	ZM-2	Zona Mixta 2
	ZE-1	Zona Equipamiento 1
	ZE-2	Zona Equipamiento 2
	ZE-3	Zona Equipamiento 3
	ZE-4	Zona Equipamiento 4
	ZE-5	Zona Equipamiento 5
	ZAP-1	Zona Actividad Productiva 1
	ZAP-2	Zona Actividad Productiva 2
	ZAP-3	Zona Actividad Productiva 3
	ZAP-4	Zona Actividad Productiva 4
ZAV	Zona Área Verde	
Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural	ZCR	Zona Crecimiento Residencial
	ZAC-1	Zona Asentamiento Costero 1
	ZAC-2	Zona Asentamiento Costero 2
	ZCE	Zona Crecimiento Equipamiento
	ZIN	Zona de Interés Natural
	ZD	Zona de Dunas
	ZP	Zona de Playa
	ZH	Zona de Humedal
ZNE	Zona no edificable	
Áreas restringidas al Desarrollo Urbano	<p>Se incluye aquí, la Zona no edificable por Gaseoducto y Oleoducto; la Zona no edificable por Corredor Ferroviario y la Zona no edificable por Línea de alta Tensión.</p> <p>También se incluyen las áreas de riesgo, correspondientes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonas inundables o potencialmente inundables • Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas • Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana 	

8.4.- Factibilidad sanitaria para las zonas de crecimiento

El PRCH propone como área de crecimiento, las zonas ubicadas en la Península de Hualpén, ya que el resto, (incluidas las zonas libres junto a la ribera del río) se encuentran cubiertas por el área operacional de ESSBIO.

Para dotar de agua potable a estas zonas, se requiere aumentar volumen de regulación y disponer de estanques en el sector alto de los cerros y en la elevación que técnicamente se determine. Para el sector Dunas (ZD), su baja incidencia no requiere más que ampliar las redes existentes en la Caleta Lengua.

En cuanto al alcantarillado, sólo se requerirá conducir las aguas servidas gravitacionalmente en su etapa de inicio y luego a través de planta elevadora hasta la red de alcantarillado de aguas servidas de Hualpén.

Finalmente, en relación a la evacuación de aguas lluvias, el Plan Maestro de Aguas Lluvias (MOP) indica que en la infraestructura existente se observa una falta de capacidad de porteo. No obstante lo anterior, no se presentan problemas graves y sólo se destacan problemas puntuales de inundación en época de lluvias importantes y los perjuicios que se crean con los temporales no son de gran magnitud, por cuanto la hoya hidrográfica o superficie gravitante dentro de la parte urbana de la ciudad no es significativa.

8.5.- Descripción de la vialidad estructurante

La vialidad propuesta, mezcla la vialidad establecida en el PRMC, con la vialidad de nivel local que es necesario de implementar, con el objeto de obtener una red vial coherente, integrada y equilibrada, asegurando la adecuada accesibilidad a todos los puntos de la comuna. Los cuadros siguientes establecen la vialidad del PRC de Hualpén.

Cuadro Nº 24.-
Vialidad expresa

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)
	Desde	Hasta		
Autopista Thno-Concep.	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	60,00
Acceso Norte Puente 4	Las Golondrinas	Puente Nº 4	E/P	60,00
Costanera Ribera Norte 1	Acceso Norte Puente 4	Puente Juan Pablo II	E	40,00
Puente Nº 4	Acceso Puente 4	Límite comunal	P	23,00

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Cuadro Nº 25.-
Vías Troncales

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)
	Desde	Hasta		
Colón	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	30,00
Arteaga Alemparte	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	25,00
Camino Lengua	Costanera Lengua	Gran Bretaña	E	30,00
Las Golondrinas	Gran Bretaña	Autopista Thno-Concep.	E	36,00
Gran Bretaña	Las Golondrinas	Costanera Ribera Norte	E	40,00
Camino Desembocadura	Acceso Norte Puente 4	Desembocadura río Biobío	E/P	35,00

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Cuadro Nº 26.-
Vías Colectoras

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)
	Desde	Hasta		
Finlandia	Acceso Norte Puente 4	Avda. La Reconquista	E	20,00
Yugoslavia	Acceso Norte Puente 4	Avda Alemania	E	30,00
Suiza	Yugoslavia	Finlandia	E	30,00
				32,00
Avda. Grecia	Gran Bretaña	Colón	E/P	
Patria Vieja	Avda. Alemania	Avda. La Reconquista	E	35,00
Avda. Curanilahue	Avda. La Reconquista	Arteaga Alemparte	E/P	42,00
				26,00
Bremen	Gran Bretaña	Avda. La Reconquista	E	
Potsdam	Acceso Norte Puente 4	Gran Bretaña	E/P	20,00
				26,00
Potsdam	Bremen	Quirihue	E	
Avda. Los Copihues	Quirihue	Colón	E	26,00
Nueva Imperial	Colón	Arteaga Alemparte	E	20,00
Avda. Hualpén	Arteaga Alemparte	Ferbio	P	20,00
Ifarle Poniente	Avda. Jorge Alessandri	Avda. Hualpén	P	20,00
Ferbio	Avda. Jorge Alessandri	Autopista Thno-Concep.	P	20,00
Las Torcasas	Arteaga Alemparte	Avda. Hualpén	P	20,00
				20,00
Rucalhue	Avda. La Reconquista	Padre Las Casas	E/P	
Holanda	Las Golondrinas	Avda. Alemania	E	20,00
Avda. Alemania	Las Golondrinas	Avda. Grecia	E	20,00
Avda. Alemania	Avda. Grecia	Patria Vieja	E	35,00
Avda. Alemania	Patria Vieja	Bremen	E	20,00
Avda. La Reconquista	Las Golondrinas	Potsdam	E/P	36,00
Avda. La Reconquista	Potsdam	Gran Bretaña	E/P	20,00
Corral	Avda. La Reconquista	Cañete	E	20,00

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Memoria Explicativa

Cañete	Corral	Colón	E	25,00
Quirihue	Potsdam	Borderío	E/P	20,00
Padre Las Casas	Borderío	Av. Laguna Price	E/P	20,00
Av. Laguna Price	Padre Las Casas	Avda. Jorge Alessandri	P	20,00
Borde Laguna	Av. Laguna Price	Puerto Saavedra	P	20,00
Puerto Saavedra	Borde Laguna	Colón	E	12,60
Borderío	Costanera Ribera Norte	Puente Juan Pablo II	P	20,00
Camino a Rocoto	Camino a Las Escaleras	Camino Desembocadura	E	20,00
Camino al Santuario	Acceso Norte Puente 4	Camino Desembocadura	E	20,00
Los Cisnes	Las Golondrinas	Camino Desembocadura	E	20,00
Camino a Las Escaleras	Camino al Santuario	Camino a Ramuntcho	E	20,00
Camino a Ramuntcho	Camino a Las Escaleras	Rotonda del Faro	E	20,00
Camino a Perone	Camino a Ramuntcho	Rotonda Perone	E	20,00
Camino a Chome	Camino a Las Escaleras	Rotonda Cullinto	E	20,00
Camino Estuario de Lengua	Camino a Las Escaleras	Costanera Lengua	P	20,00
Camino Las Dunas	Costanera Lengua	Costanera Lengua	P	20,00
Costanera Lengua	Camino Estuario Lengua	Camino a Lengua	E	20,00
Teta Norte	Camino a Ramuntcho	Costanera Lengua	P	20,00
Conexión 1	Camino a las Escaleras	Camino Estuario de Lengua	P	20,00
Camino El Humedal	Cam. Estuario de Lengua	Camino a Las Escaleras	P	20,00
Camino Reque	Rotonda Reque	Camino Ramuntcho	E	20,00
Perone	Camino a Ramuntcho	Rotonda Perone	E	20,00
La Tortuga	Camino a Chome	Rotonda Chome	E	20,00

Fuente: Elaboración propia / año 2013

Considerando el uso de la bicicleta que se da en la comuna, se ha incorporado además, una red de ciclovías, para incentivar además el uso de este vehículo. A continuación se presenta el cuadro de ciclovías previstas en el presente PRCH.

Cuadro Nº 27.-
Red de ciclovías de Hualpén

NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO	
	Desde	Hasta
Avda. Jorge Alessandri	Autopista Thno-Concep.	Costanera Ribera Norte
Autopista Thno-Concep.	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri
Costanera Ribera Norte	Avda. Alessandri	Acceso Norte Puente Nº 4
Camino Lengua	Costanera Lengua	Acceso Norte Puente Nº 4
Las Golondrinas	Gran Bretaña	Colón
Gran Bretaña	Las Golondrinas	Costanera Ribera Norte
Camino Desembocadura	Acceso Norte Puente 4	Desembocadura río Biobío
Avda. Grecia	Avda. Gran Bretaña	Avda. La Reconquista
Bremen	Avda. Gran Bretaña	Avda. La Reconquista
Postdam	Avda. La Reconquista	Biobío
Rucalhue	Biobío	Padre Las Casas
Avda. La Reconquista	Las Golondrinas	Potsdam
Quirihue	Potsdam	Borderío
Padre Las Casas	Rucalhue	Costanera Ribera Norte
Acceso Laguna Price	Tramo en torno a la laguna	Tramo en torno a la laguna
Borderío	Costanera Ribera Norte	Acceso Norte Puente 4
Camino Estuario de Lengua	Camino a Las Escaleras	Costanera Lengua
Costanera Lengua	Camino Estuario Lengua	Camino a Lengua
Conexión 1	Camino a las Escaleras	Camino Estuario de Lengua

Fuente: Elaboración propia / año 2013

9.- COMENTARIO FINAL

Hasta antes de la aprobación del presente Plan Regulador Comunal, Hualpén se encontraba bajo la planificación del Plan Regulador Comunal de Talcahuano y del PRMC. El Plan de Talcahuano, al ser Hualpencillo sólo una parte de la comuna mayor, carecía de particularidades y elementos distintivos a nivel de planificación que le otorgaran singularidad.

En efecto, la planificación anterior reservaba para el área urbana de Hualpén sólo una gran extensión de uso residencial, de amplios criterios urbanísticos, de manera homogénea. Destacaban sólo las áreas verdes del cerro Amarillo y las canchas junto a la vía La Reconquista con Patria Vieja.

Además, la Península de Hualpén, era prácticamente intocada, dejando a la mitad de la superficie comunal sin posibilidades de uso.

En la actualidad, el presente PRCH aporta una multiplicidad de usos, integrando zonas que anteriormente se encontraban inconexas. Además, se adecúa a las características del PRMC, situación no prevista en el plan anterior, ya que aquél había sido aprobado con anterioridad al PRMC vigente en la actualidad.

Se agrega también los polígonos de riesgo, que permiten identificar aquellas zonas en que se requiere profundizar su examen, por medio de un estudio fundado de riesgos.

En general, es posible afirmar que el presente PRCH es el primer plan regulador especialmente concebido para la nueva comuna y por lo tanto afronta nuevos desafíos derivados de este hecho, como la ubicación de una centralidad adecuada y vías de conexión, concibiendo los beneficios propios de una comuna entendida en forma independiente, a pesar de formar parte de un todo mayor, cual es la intercomuna de Concepción.

Ricardo Utz Barriga
arquitecto



ANEXO 1

ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

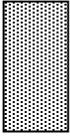
MYRIAM ALVARADO MAC-DONALD
INGENIERO CIVIL



UTZ

Planificación y Arquitectura Ltda

PRESENTACIÓN



El presente documento contiene una actualización del Análisis de Capacidad Vial¹ efectuado en el año 2008 por don Héctor Díaz C., Ingeniero Civil de la Empresa Solutiva Consultores Ltda., quien se basó en antecedentes proporcionados por SECTRA MIDEPLAN para pronunciarse sobre la capacidad del sistema de transporte de la comuna de Hualpén, en términos cuantitativos para los cortes temporales 2010 y 2015, y cualitativos para la proyección hacia el 2032.

Se consideró prácticamente los mismos antecedentes del análisis anterior, ya que si bien se han efectuado nuevos estudios para el Gran Concepción, en todos éstos se ha utilizado la misma información de SECTRA MIDEPLAN del año 2008. Por lo mismo, en el análisis cuantitativo para los cortes temporales 2010 y 2015 no se aprecian diferencias, habiéndose concentrado el presente análisis en lo cualitativo para la proyección al 2032.

El diseño del nuevo Plan Regulador de Hualpén, en cuanto a su estructura vial, se ha efectuado atendiendo las recomendaciones incorporadas en el presente texto.

1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

1.1. Análisis de la Información Existente

Para caracterizar la Oferta y Demanda de Transporte se requiere recabar antecedentes provenientes de estudios y proyectos que cuenten con información relevante a ser considerada en este Anexo N° 1. Al respecto, existen una serie de estudios de variada índole realizados en la comuna de Talcahuano, cuyo territorio incluía a la actual comuna de Hualpén. Entre estos estudios destacan los que a continuación se señalan.

1.1.1. Análisis del Sistema de Transporte de la Comuna de Talcahuano

Datos Generales:

Consultor: INTRAT Consultores.

Año: 1995

Mandante: Ministerio de Planificación MIDEPLAN-SECTRA

Objetivos:

El objetivo de este estudio consistía en apoyar el desarrollo del estudio de actualización del Plan Regulador Comunal que la I. Municipalidad de Talcahuano estaba realizando. Lo anterior, mediante un diagnóstico del sistema de transporte y su relación con los usos de suelo y el sistema productivo. Por otra parte, desde el punto de vista del transporte, el estudio evalúa simplificada los distintos escenarios de desarrollo urbano propuestos en el PRCH.

Conclusiones del Estudio:

De los cuatro proyectos que fueron evaluados en este estudio (tres proyectos con el modelo Saturn y un cuarto de manera simplificada), se concluyó que los tres primeros proyectos que se indican en lista más adelante, no generaban descargas en las vías críticas. Respecto del cuarto proyecto lo hacía rentable recién al año 10 de modelación.

- Nuevo Enlace sobre el Cerro (Permite una conexión directa del sector Las Higueras con la zona Industrial.)
- Alto Horno – Amapolas (Habilita una conexión entre Colón y La Marina/Alto Horno.)
- Eje Francia – C. Dittborn – Las Hortensias (Habilita una nueva conexión norte sur, con posibilidades de prolongarse hacia Arteaga Alemparte.)
- Acceso a Tumbes(Genera un nuevo acceso a Tumbes.)

Elementos Relevantes:

En este estudio se propone, como vialidad estructurante para el nuevo Plan Regulador de la comuna de Talcahuano, las siguientes vías. Con letra cursiva se señalan las vías pertenecientes a la comuna de Hualpén.

-Vías de conexión Intercomunal (en la situación base)

- *Colón*
- *Autopista Talcahuano - Concepción*
- *Costanera del Biobío*
- *Camino a Lengua*
- *Camino a Hualpén*

-Vías de conexión Intercomunal (en el largo plazo)

- *Arteaga Alemparte* (como alternativa de aumento de capacidad hacia Concepción)
- *Nuevo Puente hacia San Pedro de la Paz*
- *Camino Costero hacia Penco*

-Vías Troncales (en la situación base)

- *Av. Colón entre límite comunal y P. Gacitúa*
- *Av. Blanco Encalada – Almirante Villarroel*
- *Av. B. O'Higgins – Las Golondrinas*
- *Av. Gran Bretaña – Echeverría*
- *Av. Juan Antonio Ríos*
- *Valdivia*
- *Av. La Marina*
- *Av. Costanera*

-Vías Troncales (en el largo plazo)

- *Prolongación Echeverría hasta Colón*
- *Av. Rocuant (hacia Penco en el tramo urbano)*

-Vías Colectoras - Distribuidoras (en la situación base)

- *Los Araucanos*
- *Michimalonco*
- *Av. A. Latorre*
- *Malaquías Concha – Bilbao*
- *Av. Colón entre M. Rodríguez y P. Gacitúa*
- *Brasil*
- *España*
- *Av. Alto Horno – Las Hortensias*
- *Desiderio García*
- *Germán Riesco*
- *Claudio Gay (Costanera Canal Secundario)*
- *Almirante Neff*
- *Monseñor Alarcón*
- *Jaime Repullo*
- *Curanilahue*
- *Cañete*
- *Los Copihues*
- *Postdam*
- *Av. La Reconquista*
- *Bremen*
- *Grecia*
- *Alemania*
- *Yugoeslavia*

- Suecia
- Patria Vieja

-Vías Colectoras - Distribuidoras (en el largo plazo)

- Tercer acceso a Tumbes
- Arteaga Alemparte

-Vías de Servicio

- Av. Colón entre Valdivia y M. Rodríguez

1.1.2. Plan Regulador Metropolitano de Concepción

Datos Generales:

Consultor: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío

Año: 2000 / (CEC Consultores)

Mandante: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío

Objetivos:

Este instrumento de planificación territorial tiene por objeto regular el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de 11 de las 12 comunas de la provincia de Concepción (excluye la comuna de Florida), cuyas relaciones se integran en una unidad urbana. En su nivel de planificación determina una zonificación general, en que se contemplan las construcciones e instalaciones de alto impacto en relación al resto de las actividades urbanas, y al mismo tiempo, determina las relaciones viales intercomunales mediante el trazado de las vías expresas y troncales.

Elementos Relevantes:

Respecto a la vialidad, este instrumento establece la categorización de vías y sus anchos mínimos. Más allá del adelanto de este aspecto expuesto en el capítulo 1 de este estudio, se presenta aquí la información pormenorizada de la vialidad intercomunal como información útil en la elaboración del Plan Regulador Comunal de Hualpén. En el siguiente cuadro se muestran todas las vías expresas y troncales definidas en la comuna de Talcahuano y se destacan en color las emplazadas en la nueva comuna de Hualpén.

Cuadro Nº 1
Vías Estructurantes del PRMC en Talcahuano y Hualpén¹

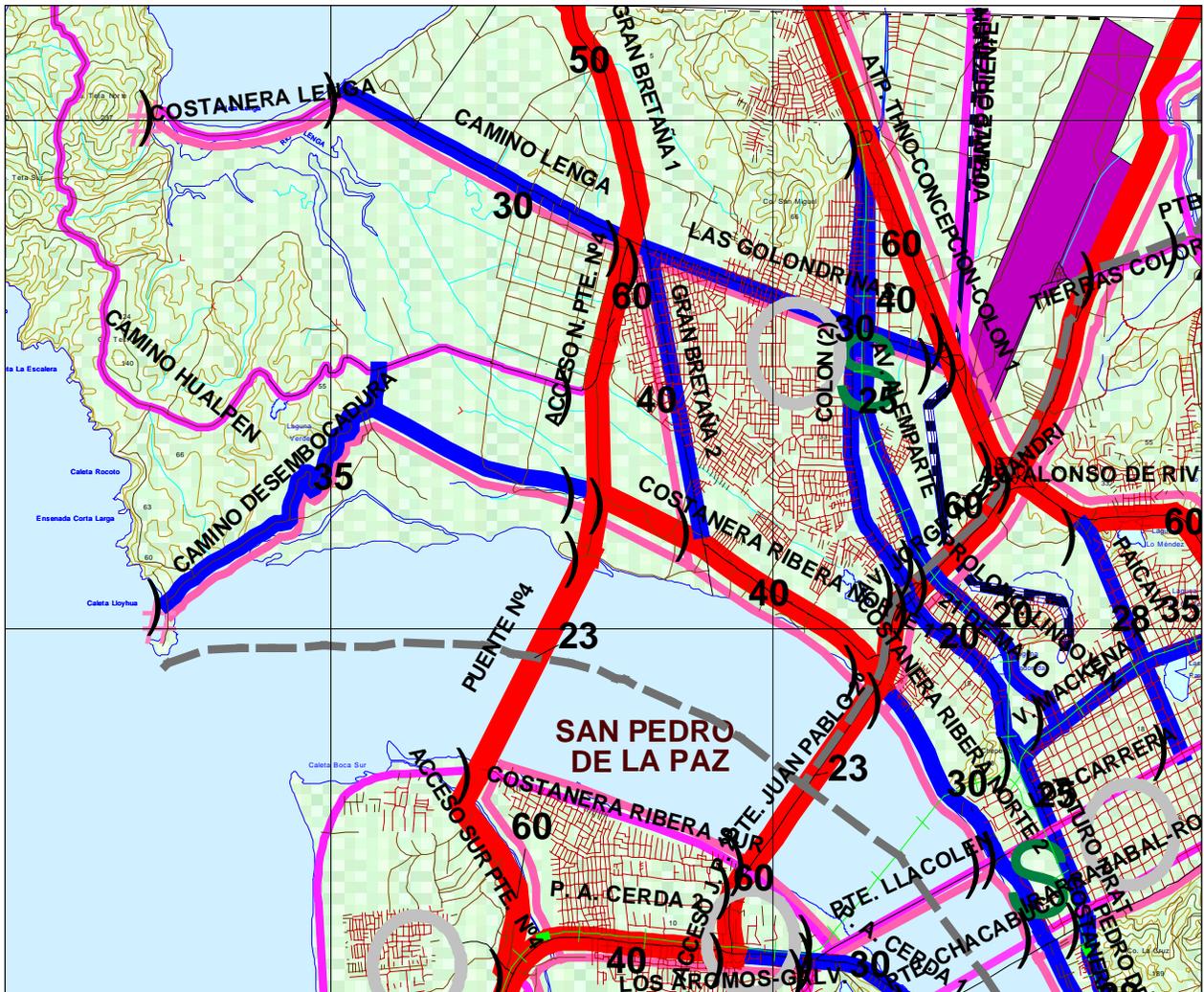
COMUNA	CATEGORIA	NOMBRE DE LA VIA	TRAMO		ANCHO MIN. L.O.	EXIST. PROY.
			DESDE	HASTA		
PENCO, THNO.	EXPRESA	RUTA INTERPORTUARIA (AV. ROCUANT)	RUTA CONCEPCION - PENCO	COLON	60	P
CONCEP., THNO	EXPRESA	AVDA. JORGE ALESSANDRI	RUTA INTERPORTUARIA	COSTANERA RIBERA NORTE	60	E/P
TALCAHUANO	EXPRESA	AUTOPISTA TALCAHUANO - CONCEPCION	JORGE ALESSANDRI	J.G. SOSA SEVERINO	60	E
TALCAHUANO	EXPRESA	COLON 1	J.G. SOSA SEVERINO	ECHEVERRIA	40	E
TALCAHUANO	EXPRESA	ECHEVERRIA	COLON	ALTO HORNO	40	E/P
TALCAHUANO	EXPRESA	GRAN BRETAÑA 1	ALTO HORNO	LAS GOLONDRINAS	50	E/P
TALCAHUANO	EXPRESA	ACCESO NORTE PUENTE Nº 4	LAS GOLONDRINAS	PUENTE Nº 4	60	E/P
THNO., CONCEP.	EXPRESA	COSTANERA RIBERA NORTE 1	ACCESO NORTE PTE. Nº4	PUENTE JUAN PABLO 2º	40	E/P
CONCEP., S. PDRO.	EXPRESA	PUENTE JUAN PABLO 2º	COSTANERA RIBERA NORTE	COSTANERA RIBERA SUR	23	E
THNO., S. PEDRO	EXPRESA	PUENTE Nº4	ACCESO NORTE PUENTE Nº4	COSTANERA RIBERA SUR	23	P
TALCAHUANO	TRONCAL	VILLARROEL - BLANCO ENCALADA - GACITUA	ACCESO TUMBES	ECHEVERRIA	30	E
TALCAHUANO	TRONCAL	LA MARINA - JUAN ANTONIO RIOS	PUERTO SAN VICENTE	GRAN BRETAÑA 1	30	E
TALCAHUANO	TRONCAL	COLON 2	PUENTE PERALES	JORGE ALESSANDRI	30	E
TALCAHUANO	TRONCAL	ARTEAGA ALEMPARTE (LOS CARROS)	PUENTE PERALES	AVDA J. ALESSANDRI	25	E
TALCAHUANO	TRONCAL	LAS GOLONDRINAS	AUTOPISTA CONCEP. / THNO.	GRAN BRETAÑA	40	E
TALCAHUANO	TRONCAL	GRAN BRETAÑA 2	LAS GOLONDRINAS	COSTANERA RIBERA NORTE	40	E/P
TALCAHUANO	TRONCAL	CAMINO LENGUA	BRAN BRETAÑA	COSTANERA LENGUA	30	E
TALCAHUANO	TROCAL	CAMINO DESEMBOCADURA	ACCESO NORTE PTE Nº 4	DESEMBOCADURA RIO BIO BIO	35	E/P

Fuente: PRMC

¹ Se indica que el Plan Regulador Comunal Vigente (Ex PRC de Talcahuano) define las mismas vías estructurantes que el PRMC en el área comunal de Hualpén.

El Cuadro N° 2 siguiente, grafica la vialidad estructurante de nivel metropolitano comprendida en la comuna de Hualpén, indicándose en color rojo las vías expresas y en color azul las vías troncales. Se grafican además dos vías adicionales: Camino Hualpén y Costanera Lenga, como vías de interés intercomunal que el nivel comunal de planificación deberá definir. En la misma figura se indica la red de ciclovías estructurantes de nivel metropolitano que contempla el PRMC, la que se desarrolla principalmente por las vías perimetrales existentes del área comunal, exceptuando la ciclovía proyectada en Camino Desembocadura y la única ciclovía interior que recorre avenida Gran Bretaña. Se aclara que más adelante, este estudio presenta un plan de ciclo-rutas propuesto por SECTRA.

Cuadro N° 2
Vialidad Estructurante del PRMC en Hualpén



Fuente: Plan Regulador Metropolitano de Concepción (MINVU)

- **Plan Regional de Desarrollo Urbano**

Datos:

Consultor: Consultora URBE

Año: 2005

Mandante: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Biobío

Objetivos:

Desarrollar la planificación regional del territorio a través de la definición de una imagen objetivo que diera cuenta de la situación Regional en un horizonte temporal de 30 años.

Elementos Relevantes:

Revisado este documento, no se encontró información relacionada con la infraestructura vial que pueda constituir un aporte para el estudio de capacidad vial.

1.1.3. Anexo 2 del Plan de Desarrollo Comunal en la Comuna de Hualpén

Datos:

Consultor: Alcalá Consultores Asociados Limitada

Año: 2005

Mandante: Ministerio de Planificación MIDEPLAN

Objetivos del Estudio:

Este documento anexo corresponde a la etapa de diagnóstico del estudio del PLADECO y tiene por objeto dar cuenta de la caracterización comunal realizada en el marco de la formulación del Plan de Desarrollo Comunal en la comuna de Hualpén.

Datos Relevantes:

Se caracterizaron las vías de Hualpén de acuerdo a diversos criterios, tales como jerarquía, estado y materialidad del pavimento. A continuación se muestran las figuras que grafican la situación actual al año 2005.

Cuadro Nº 3
Jerarquización de las Vías de Hualpén

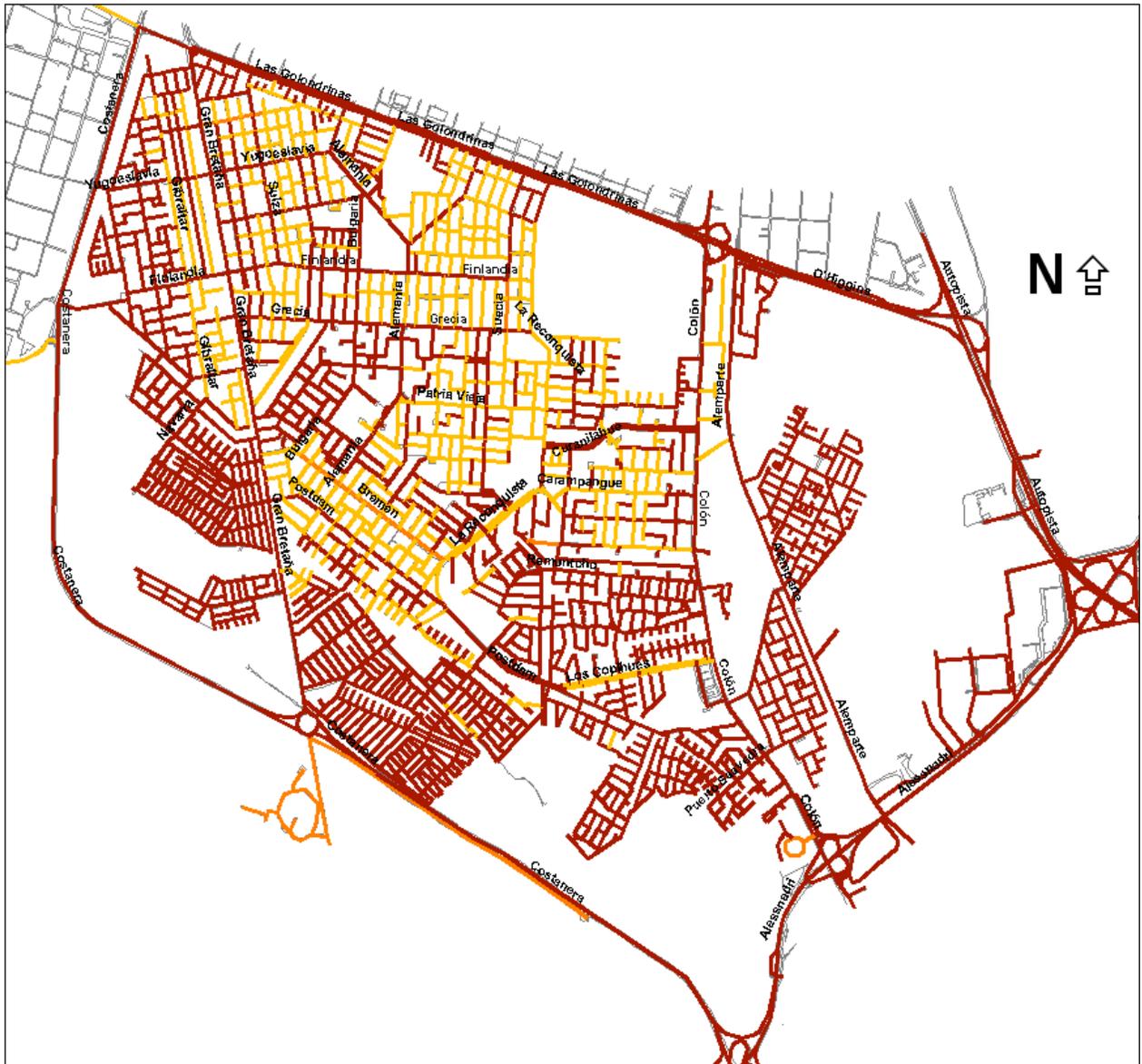


Fuente: PLADECO Hualpén

Jerarquía

-  Primaria
-  Secundaria
-  Local

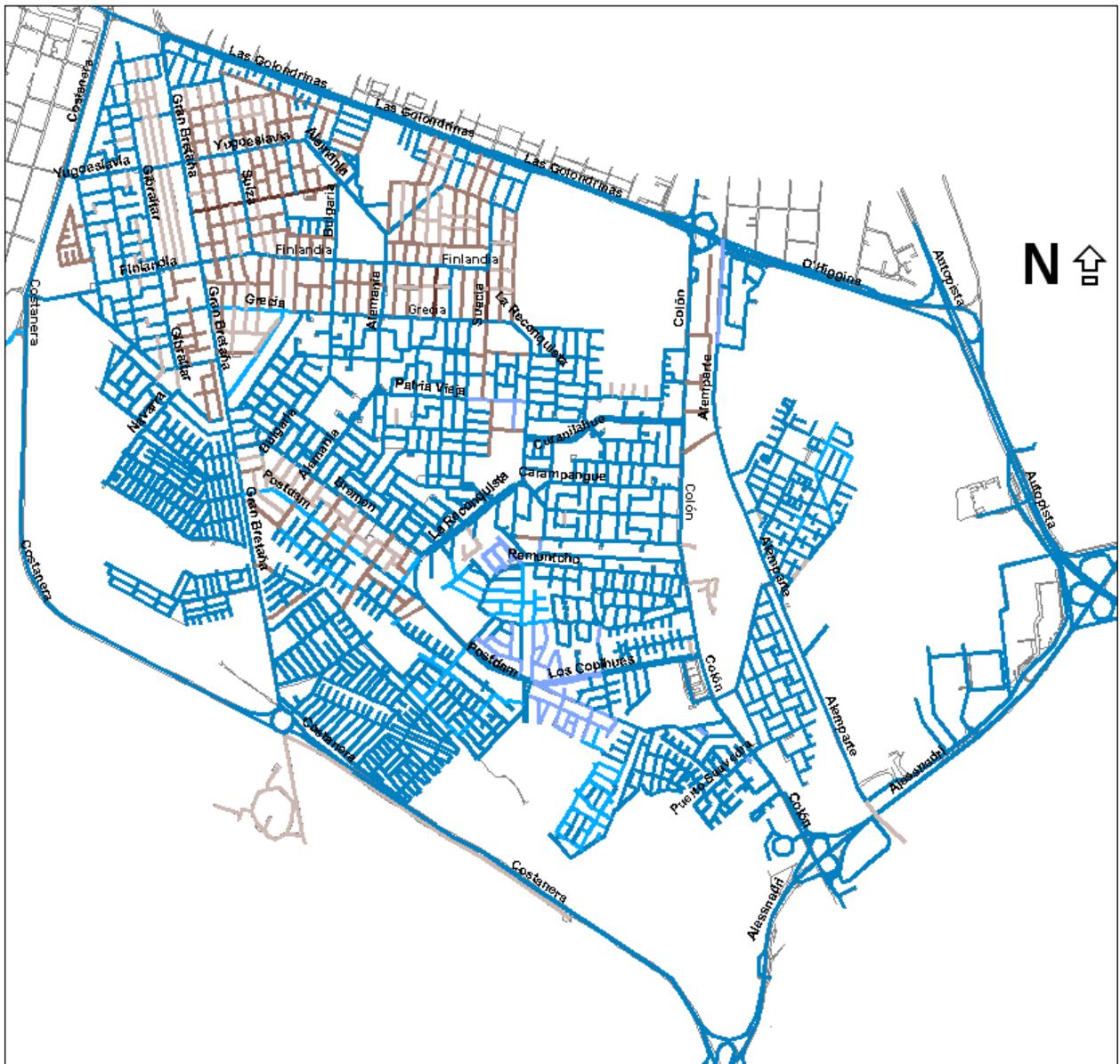
Cuadro N° 4
Estado de las Vías de Hualpén



Fuente: PLADECO

- Estado de las vías**
- Bueno
 - Malo
 - Regular

Cuadro Nº 5
Materialidad de las Vías de Hualpén



Fuente: PLADECO Hualpén

Materialidad de las vías

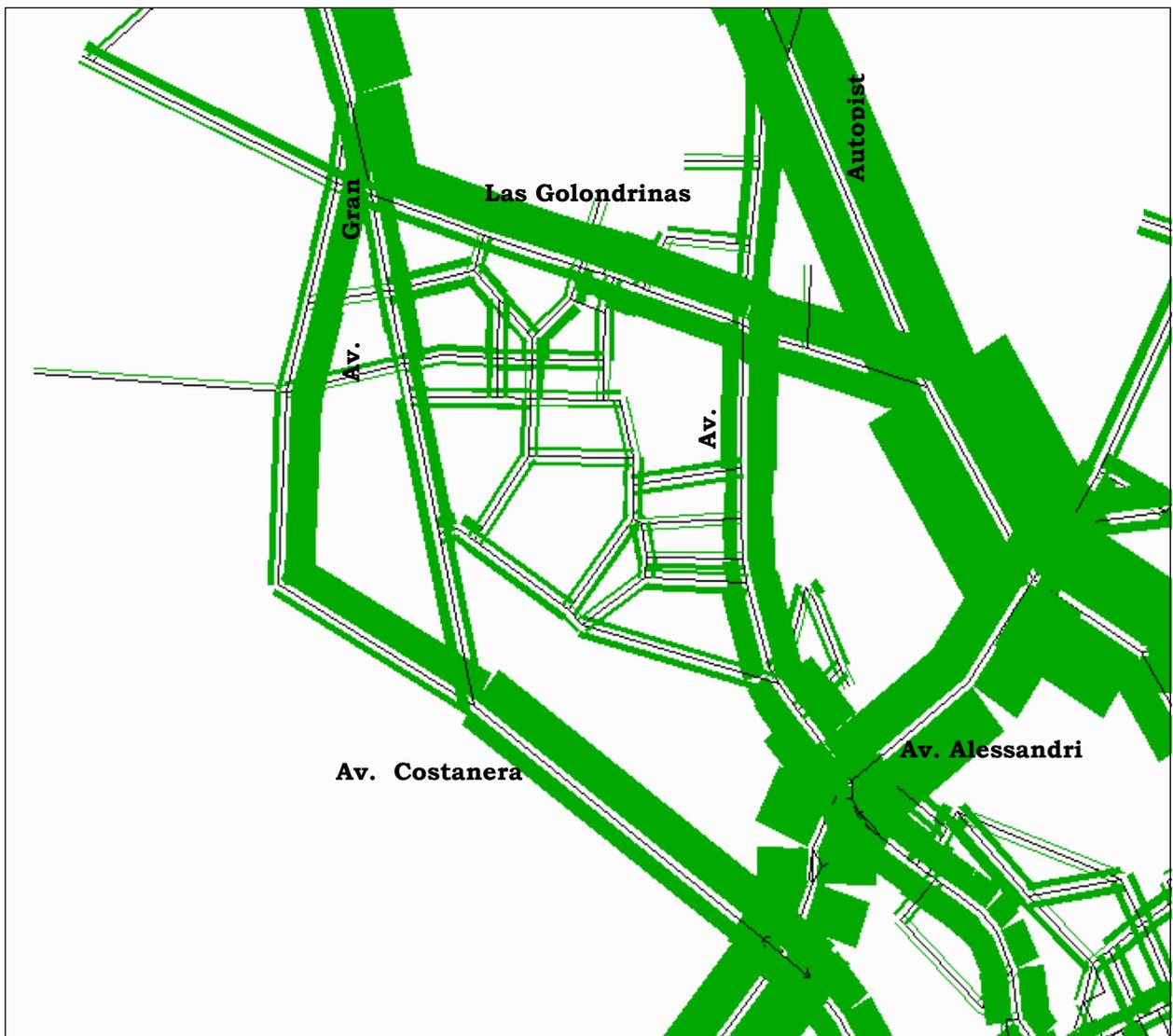
-  Adoquín
-  Asfalto
-  Hormigón
-  Huevillo
-  Ripio
-  Tierra

1.2. Caracterización de la Demanda de Transporte

Para realizar la caracterización de la demanda se utilizan los antecedentes provenientes del estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción", encargado por SECTRA MIDEPLAN a las empresas Suroeste Consultores – Solutiva Consultores – Vía Apia Ingeniería, encontrándose actualmente terminado.

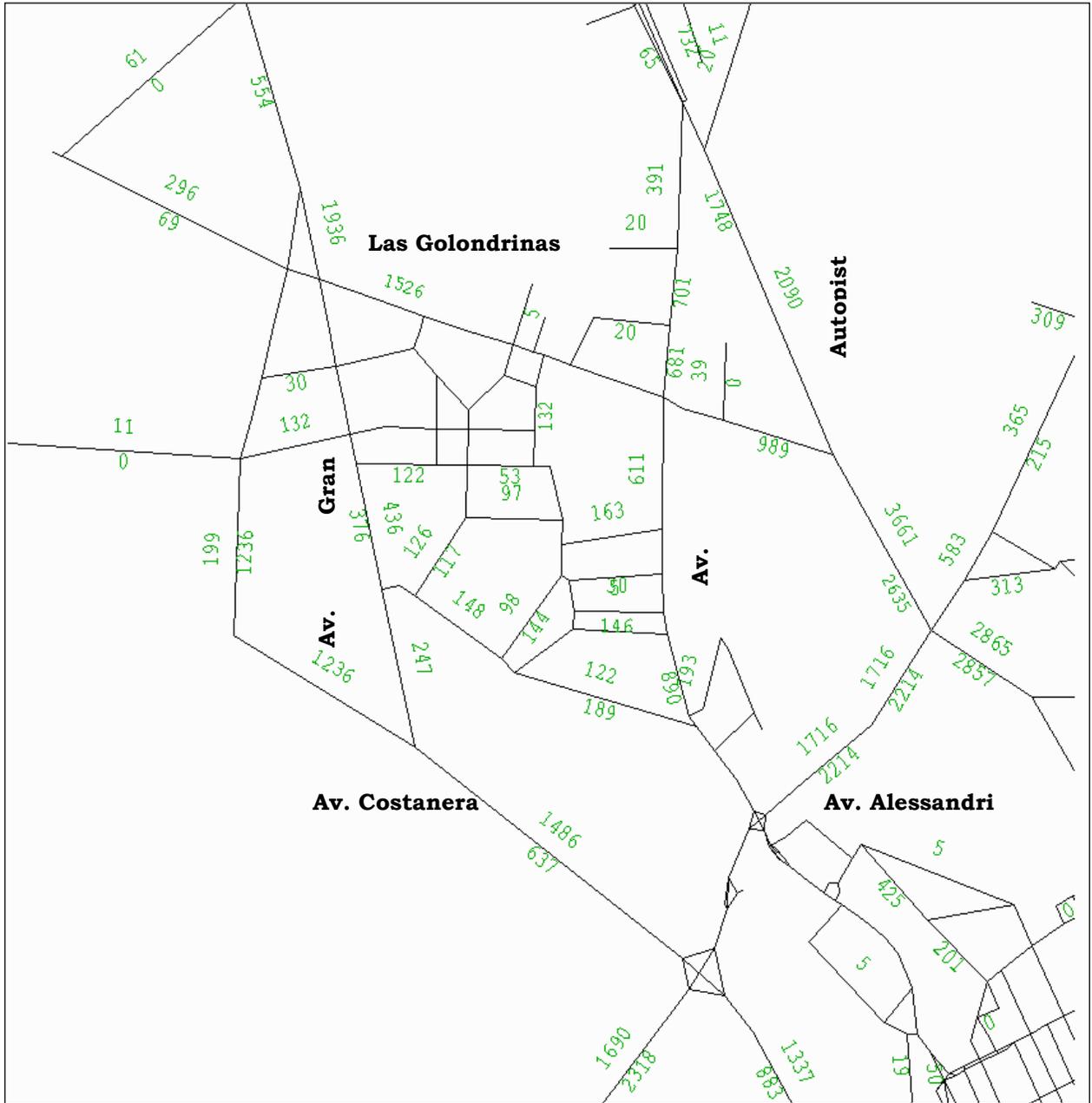
En dicho estudio se realizaron mediciones de flujos vehiculares desde el 20 de noviembre al 8 de diciembre de 2006, en 49 puntos de la intercomuna, centrados en los territorios comunales de Concepción, Talcahuano, Hualpén y San Pedro de la Paz. En base a estos actualizados datos de flujos vehiculares, el estudio realizó una calibración de las redes de modelación, cuyos resultados para la comuna de Hualpén se resumen en las siguientes figuras.

Cuadro Nº 6
Flujo total asignado período Punta Mañana, modo Barras. Año 2006



Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Cuadro Nº 7
Flujo total asignado período Punta Mañana, modo Numérico. Año 2006



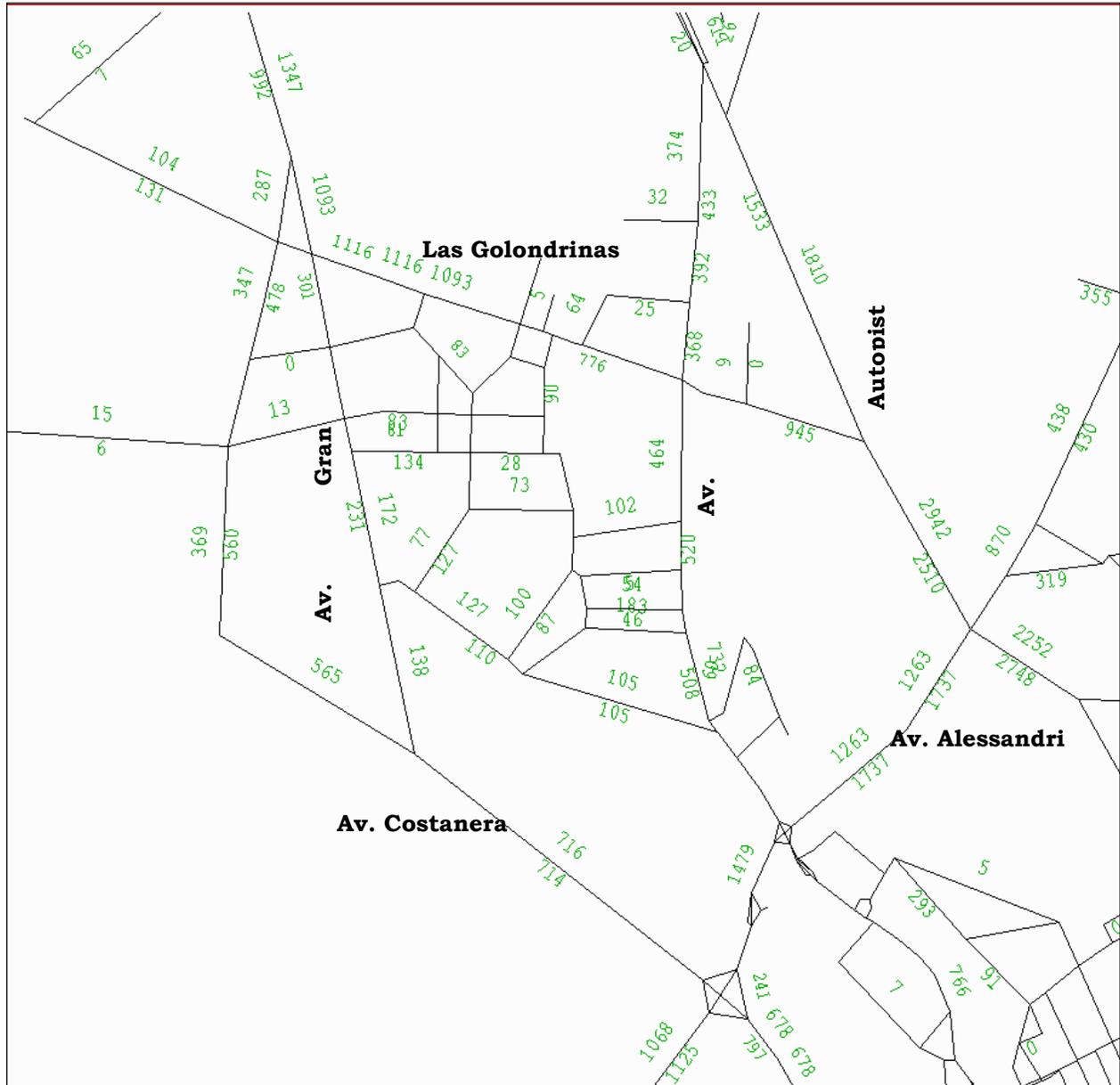
Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Cuadro Nº 8
Flujo total asignado período Fuera de Punta, modo Barras. Año 2006



Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Cuadro Nº 9
Flujo total asignado período Fuera de Punta, modo Numérico. Año 2006

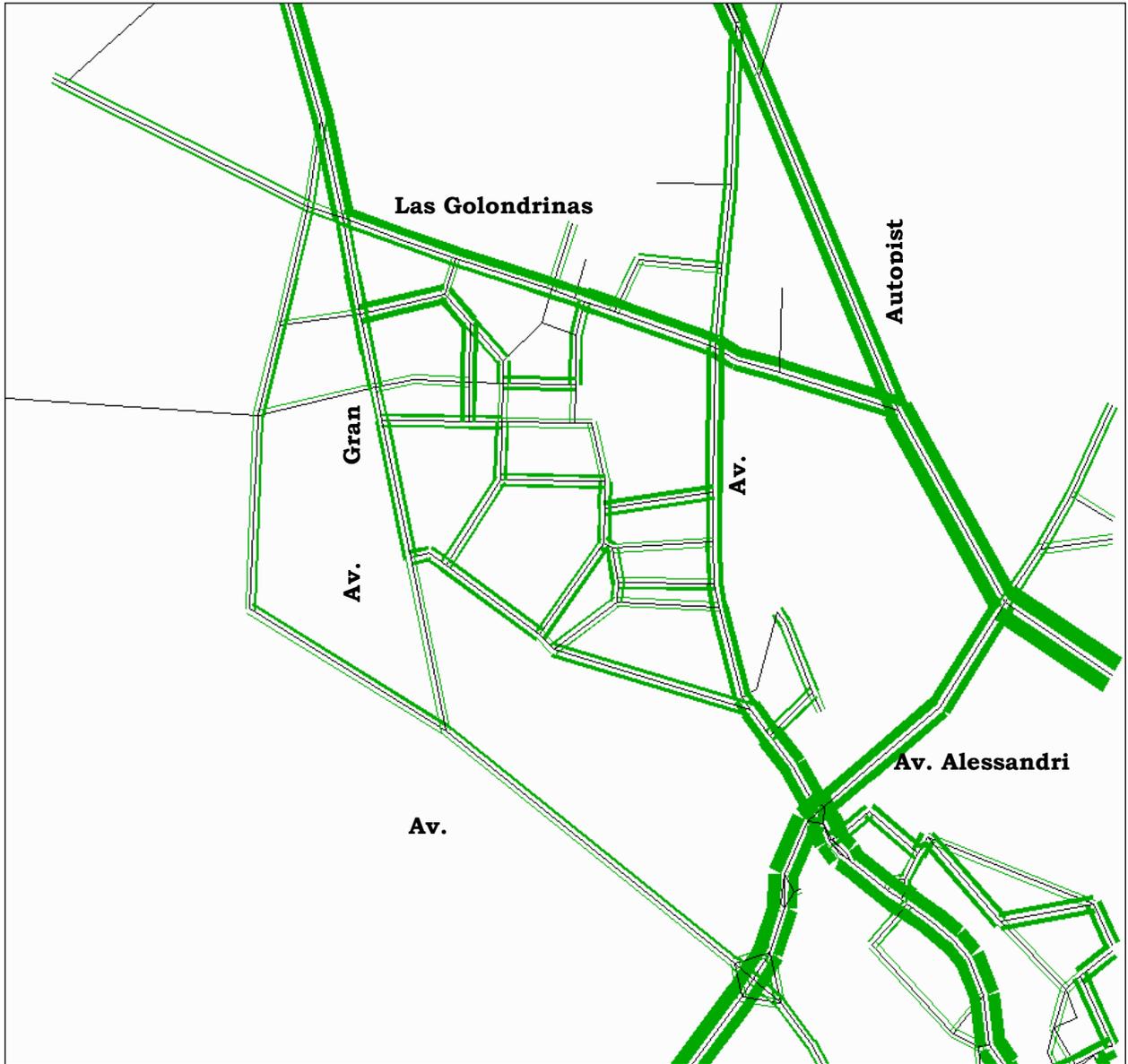


Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Las figuras presentadas precedentemente, permiten distinguir las vías de mayor uso en el área comunal. Entre estas destacan la Autopista Concepción-Talcahuano, Av. Alessandri, Av. Las Golondrinas, Av. Costanera y Av. Colón, con un flujo superior a los 300 vehículos por hora. En menor grado destacan las calles Yugoeslavia, Alemania, Ramuncho, La Reconquista, entre otros, siendo el periodo de mayor carga el Punta Mañana.

El modelo utilizado permite la representación de los recorridos de buses, taxibuses y camiones como rutas fijas. A continuación se muestra como se distribuyen estas rutas en la comuna.

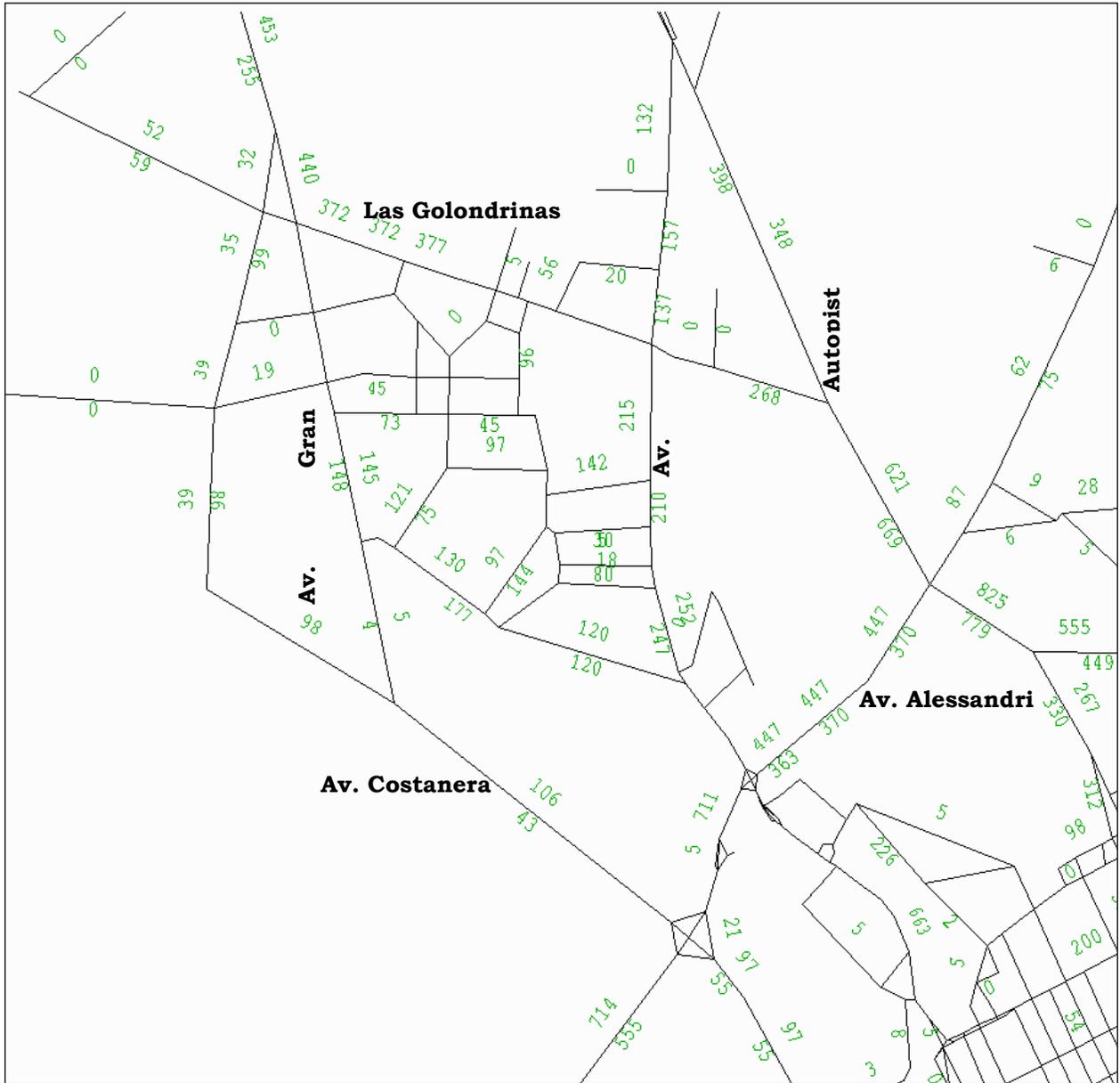
Cuadro N° 10
Flujo Rutas Fijas período Punta Mañana, modo Barras. Año 2006



Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

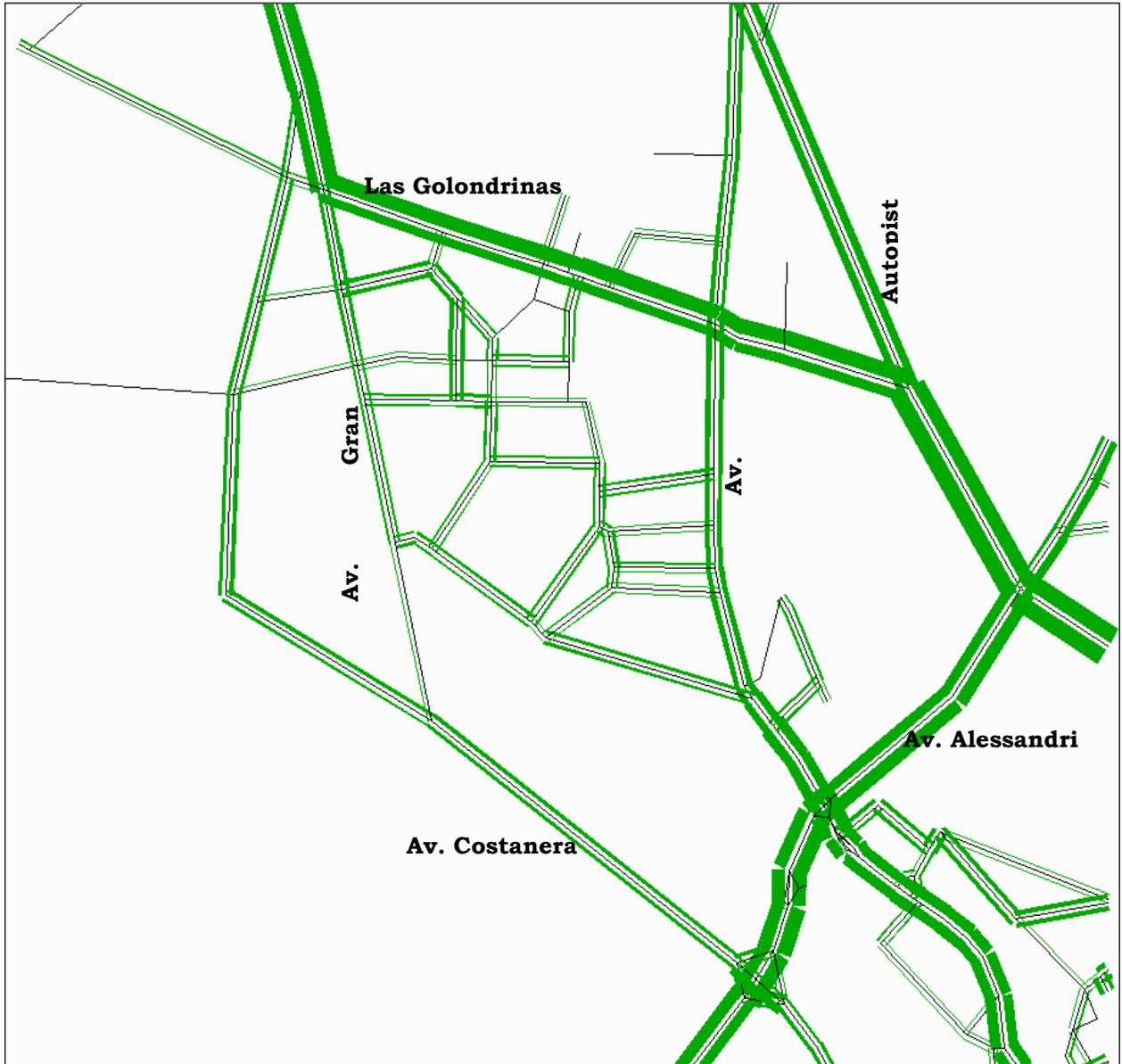
Cuadro Nº 11

Flujo Rutas Fijas período Punta Mañana, modo Numérico. Año 2006



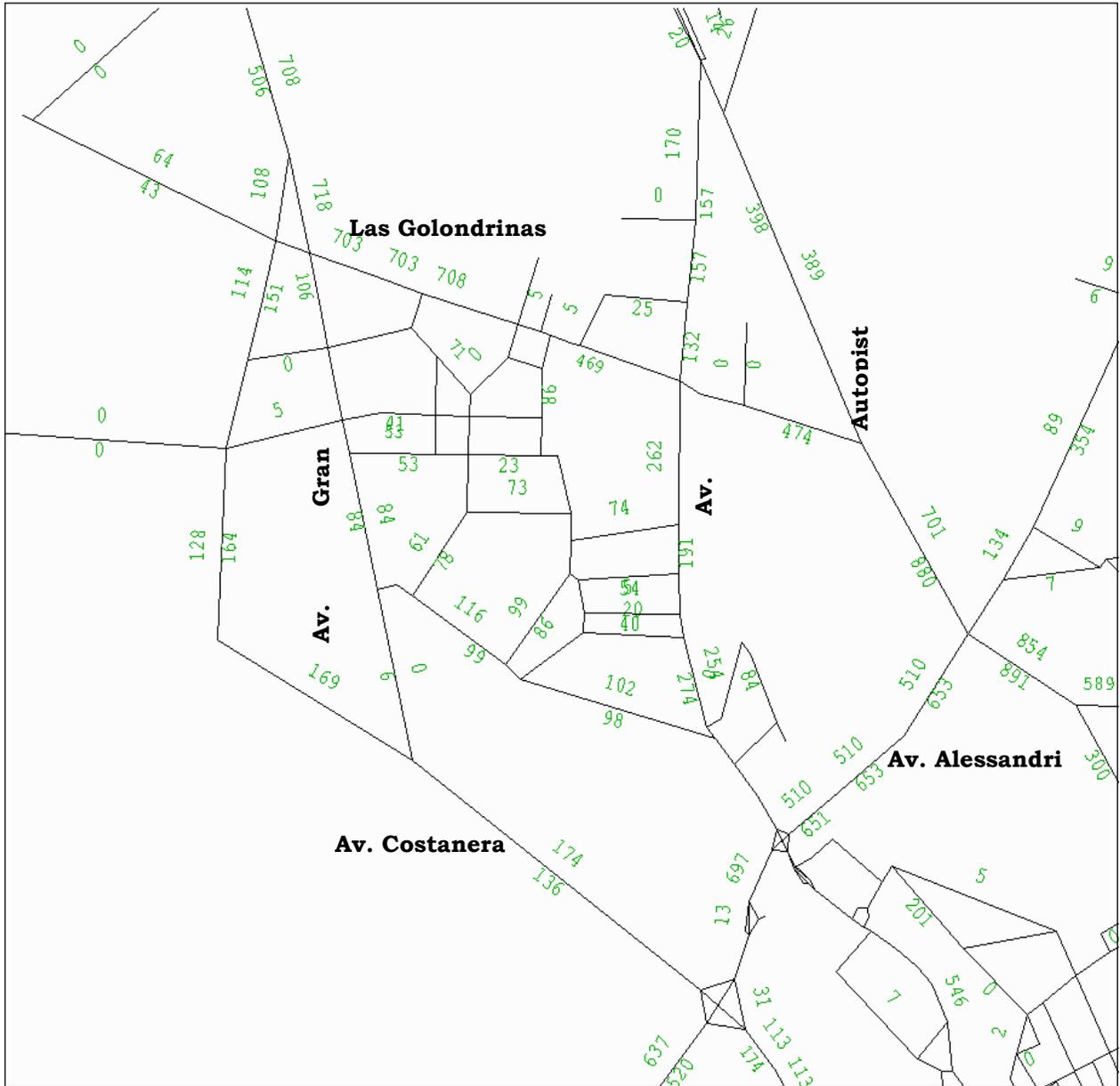
Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Cuadro Nº 12
Flujo Rutas Fijas período Fuera de Punta, modo Barras. Año 2006



Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

Cuadro N° 13
Flujo Rutas Fijas período Fuera de Punta, modo Numérico. Año 2006



Fuente: Estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción"

De acuerdo a lo graficado en las figuras precedentes, es posible comentar que las principales vías de las rutas fijas modeladas corresponden a la Autopista Concepción Talcahuano – Av. Las Golondrinas – Av. Gran Bretaña y Av. Alessandri, ruta seguida principalmente por camiones. Dentro de la vialidad local, las calles más cargadas corresponden a Yugoslavia, Alemania, Bulgaria Postdam y La Reconquista.

1.3. Caracterización de la Oferta de Transporte

1.3.1. Análisis del Sistema de Transporte de la Comuna de Hualpén

- **Infraestructura**

Como se ha dicho, la comuna de Hualpén se ubica entre las comunas de Concepción y Talcahuano y presenta una infraestructura vial con capacidad para satisfacer las demandas de transporte intercomunal. Las vías de conexión disponibles para tales fines son variadas, expeditas y en general se encuentran en regular a buen estado de conservación. Estas son las siguientes:

- Autopista Concepción Talcahuano
- Avenida Costanera
- Avenida Colón
- Avenida Gran Bretaña
- Arteaga Alemparte

Además como vías de paso hacia las comunas de San Pedro de la Paz, Coronel, Lota y todas las comunas al sur del río Bío Bío se encuentra la Avenida Jorge Alessandri, la cual también conecta a Hualpén con el norte de la región a través de la Ruta Interportuaria.

Esta vía permite el traslado desde y hacia los principales polos de producción y servicios de las comunas circundantes (Talcahuano, Concepción, San Pedro de la Paz, Coronel, Lota, Penco, etc.). Asimismo, las industrias acceden con facilidad a esta red, logrando un adecuado traslado de sus productos.

Antes que Hualpén se constituyese como comuna, era considerado como un barrio residencial de Talcahuano y fue desarrollándose como tal, a través de villas y poblaciones en cuyo diseño no se consideró la interrelación.² Las principales vías estructurantes de Hualpén, que además tienen un carácter intercomunal, se emplazan bordeando el área urbana consolidada. Las vías secundarias están orientadas transversalmente respecto de las primarias y generalmente no tienen continuidad en su trazado. Esto hace que algunos sectores queden aislados o con dificultades de integración, como son los casos de Parque Central y René Schneider, teniendo solo un punto de conexión a la red primaria.

La infraestructura vial del sector urbano de la comuna presenta, en términos generales, condiciones regulares de calidad, existiendo aún calles de tierra o empedrados, en cambio los sectores nuevos presentan pavimentos en buen estado.

Respecto de la infraestructura, el Plan de Desarrollo Comunal de Hualpén expone la siguiente distribución en la materialidad de las vías, de acuerdo a catastro levantado el año 2005.

Cuadro N° 14
Materialidad de las Vías de Hualpén

Tipo de Pavimento	Superficie (m²)
Hormigón	44.646
Asfalto	36.895
Adocreto	21.060
Bolón	13.586
Total	520.169

Fuente: PLADECO

Por otra parte del Resumen Ejecutivo del Estudio: “Investigación de Bases y Subbases de Pavimentación” de octubre de 2007, realizado a petición del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se tiene que existe un déficit del orden de 30.90 Kms lineales al año 2006, lo que a la fecha debe ser inferior

² En el capítulo 4 de este estudio se presenta en detalle la historia del poblamiento de la comuna.

puesto que una de las mayores preocupaciones de la administración municipal ha sido la pavimentación de las calles.

El acceso a la Península de Hualpén está asfaltado sólo hasta el Museo Pedro del Río Zañartu. Al interior de la Península existen diversas vías que comunican los sectores de: Desembocadura, Caleta Chome y Playa Ramuntcho, los que se encuentran ripiados.

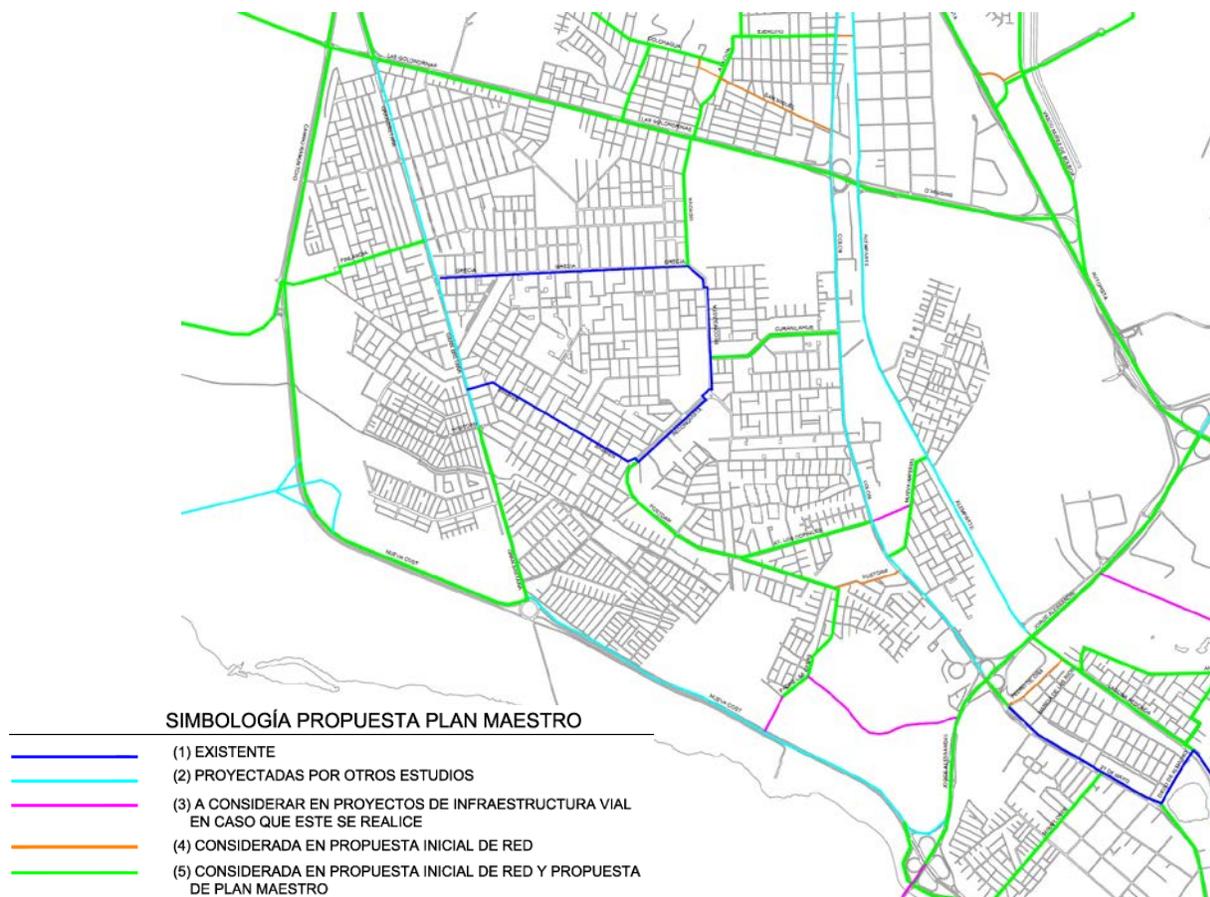
La afluencia de vehículos hasta el sector de Caleta Lengua ha aumentado en el último tiempo debido al gran desarrollo turístico que ha tenido, contando además con un recorrido de taxibuses que otorga la posibilidad de acceso a todos los segmentos de la población.

La intervención desarrollada por el Plan Biovías se ha traducido en la construcción y habilitación de un anillo de ciclovías en Avdas. Grecia, Gran Bretaña, Bremen y La Reconquista. Ello deja de manifiesto la necesidad de contar con esta infraestructura, para facilitar la movilidad al interior de la comuna.

- **Plan maestro de ciclovías del Gran Concepción**

Es importante señalar que SECTRA se encuentra desarrollando (2013) un plan maestro de ciclorutas para el Gran Concepción, que comprende en total, 70 km de ciclovías. Este plan, integra las ciclovías existentes en una sola unidad. Esto es el resultado de una política nacional de fomento al uso de la bicicleta. Lo que se busca es mitigar el aumento del parque vehicular, sobre todo en grandes capitales del país, estimulando el uso de ésta no de forma turística o deportiva, sino como transporte diario. La siguiente imagen muestra parte de este plan, dedicado a Hualpén

Cuadro Nº 15
Plan maestro de ciclorutas área de Hualpén



Fuente: Plan Maestro de Ciclorutas del Gran Concepción (2013) SECTRA / SOLUTIVA

- **Operación de la Red**

En cuanto a la operación de la red, las principales intersecciones de la comuna se encuentran reguladas a través de semáforos, dando forma a un total de 26 equipos operativos. Parte de estos cruces semaforizados (18) están instalados en las vías primarias que conectan la comuna con los otros territorios adyacentes, encontrándose 8 equipos en la zona central de la comuna sobre la vialidad secundaria.

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Hualpén, la cantidad de señales verticales instaladas en la Comuna es de 1050 unidades. No obstante, la comuna presenta escasa información vial sobre el nombre y sentido de tránsito de sus calles.

Respecto a la cantidad de refugios peatonales destinados al uso de los usuarios del transporte público dispone de un total 105.

La comuna, actualmente, no cuenta con parquímetros destinados a ordenar y regular el uso de estacionamientos en las vías públicas.

En cuanto a las medidas destinadas al aquietamiento de tráfico, la Comuna cuenta con 100 resaltos reductores de velocidad del tipo "lomo de toro".

- **Transporte Público**

La cobertura del transporte público en el área urbana consolidada de la comuna es buena, siendo la caminata de acceso a la red no superior a 3 cuadras. Para conectar todos los sectores de la comuna, operan varios servicios de transporte.

De acuerdo a la información recabada de antecedentes de la SEREMITT de la Región del Biobío, al año 2012, existen 9 servicios de taxis colectivos que circulan por la comuna de Hualpén (líneas 4, 7, 10, 14, 14, 21, 22, 26 y 29), con una flota en operación de 452 vehículos. De éstas, las líneas 4, 22 y 29 acceden a la Comuna de Hualpén solamente a la calle de servicio del Supermercado Líder.

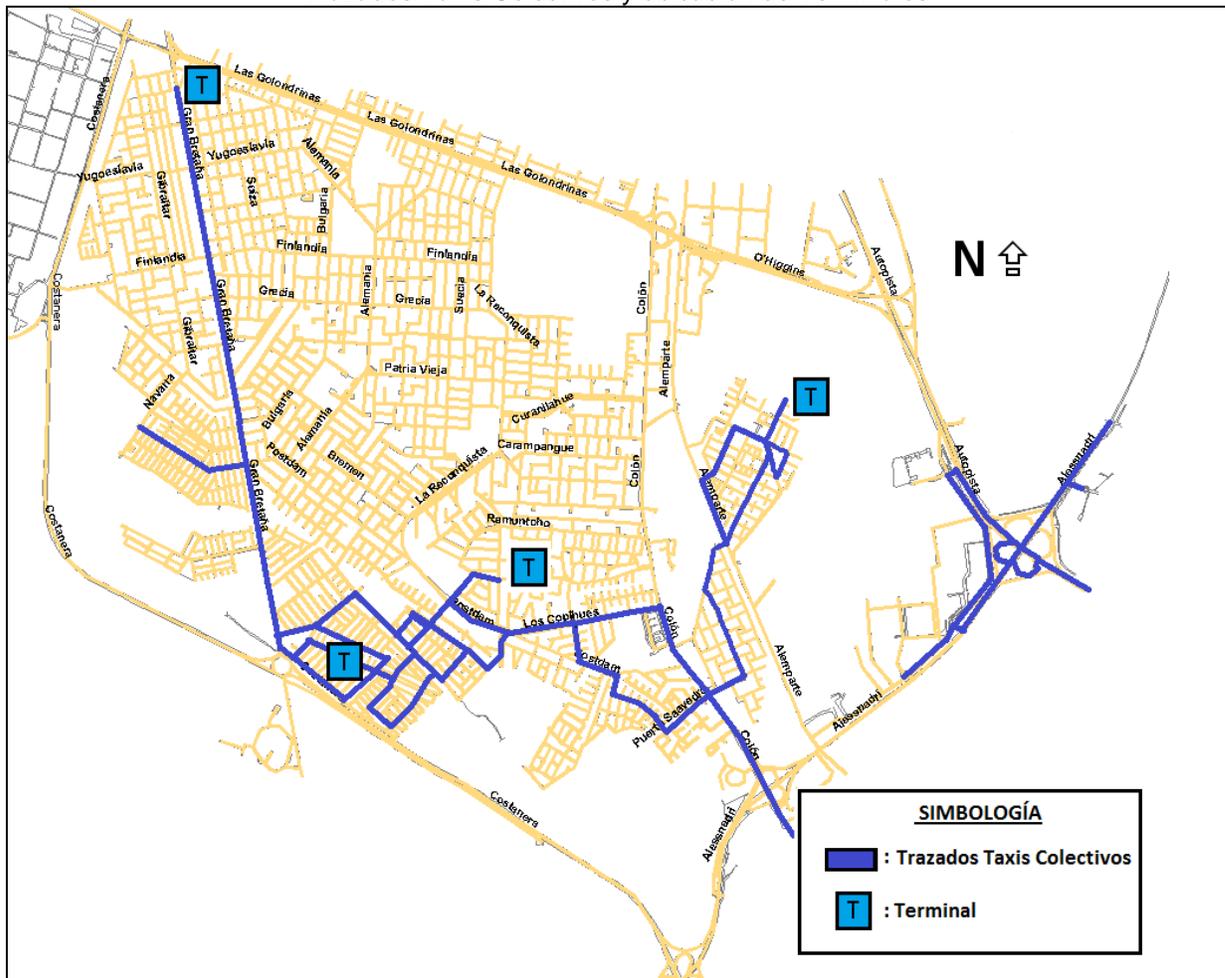
Los principales ejes por donde circulan las líneas antes indicadas son: Cristóbal Colón, Los Copihues, Nueva Imperial y Arteaga Alemparte

En cuanto a los servicios de buses existen en operación 32 servicios, con una flota total de 1.353 vehículos. Respecto a los recorridos utilizan principalmente los ejes Cristóbal Colón, Autopista, Las Golondrinas, Arteaga Alemparte, Curanilahue y Los Copihues.

En relación al tren urbano Biotren, este cuenta con solo una estación en la comuna de Hualpén, y corresponde a la Estación Santa María ubicada en las cercanías de la Universidad Técnica Federico Santa María, en el sitio de la antigua estación Los Perales.

En cuanto a terminales de transporte público, debido a que no estaban permitidos en el territorio comunal, su localización era en forma irregular y provisoria, sin embargo en la actualidad existe un terminal compartido por taxibuses y taxis colectivos debidamente autorizado en Las Palomas S/N°, Parque Central, dos terminales de taxis colectivos fuera de la vía pública sin normalización ubicados en las calles Av. Gran Bretaña N°2280 y en Los Escritores N°417 y un terminal de taxis colectivos que inicia y finaliza su recorrido desde su dirección comercial ubicado en calle Océano Atlántico N°5051, cuyas ubicaciones y trazados se puede observar esquemáticamente en la siguiente figura:

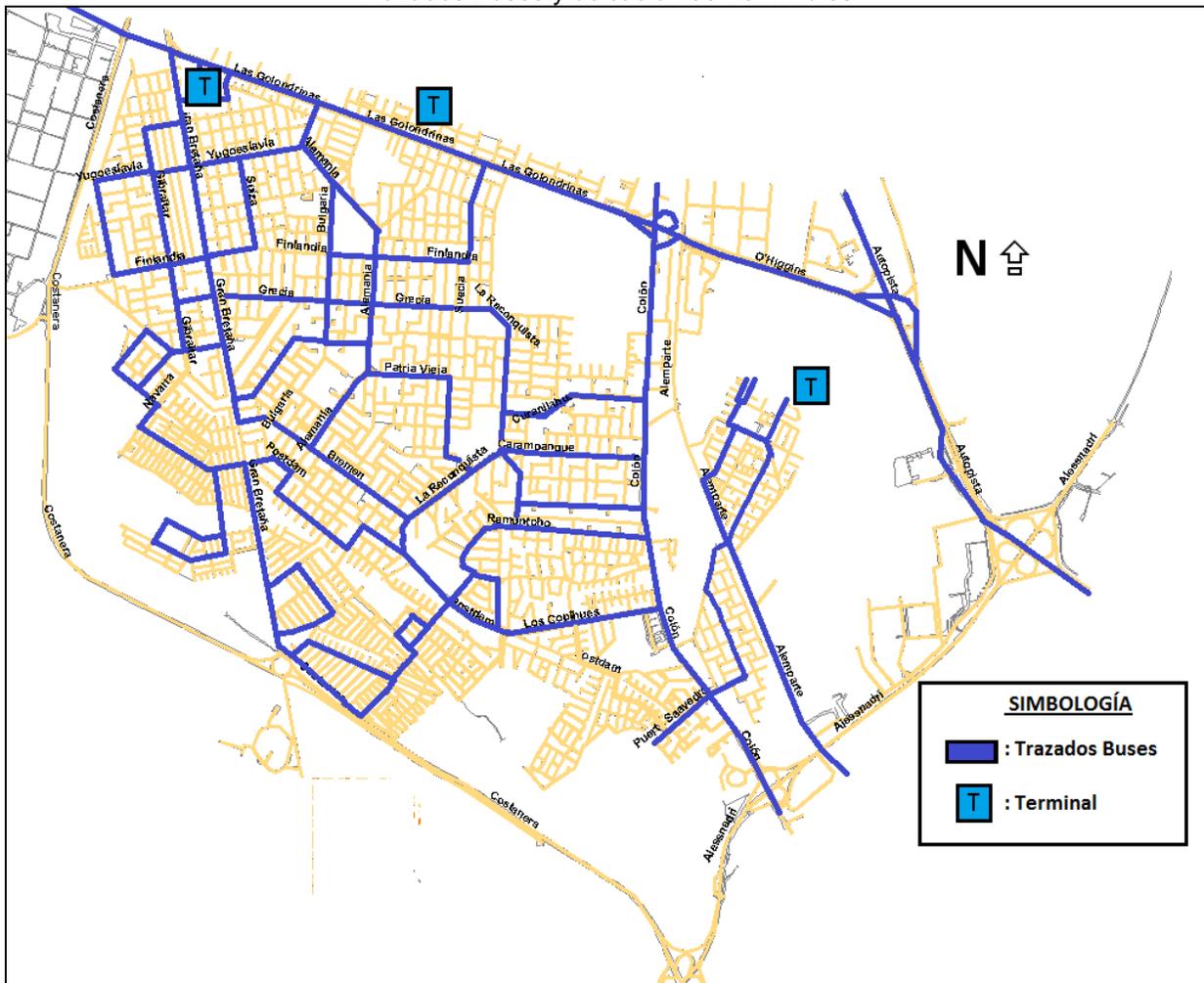
Cuadro N°16
Trazados Taxis Colectivos y ubicación de Terminales



Fuente: Base Datos del RNSTPP Región del Bío Bío

Respecto de los servicios de taxibuses existen dos terminales, uno ubicado en calle Las Palomas S/N°, Parque Central y el otro en calle Av. Gran Bretaña N°2280, sin embargo en los límites de la Comuna existe otro terminal de taxibuses ubicado en calle Av. Las Golondrinas N°1110, según se puede observar esquemáticamente en la siguiente figura:

Cuadro N°17
Trazados Buses y ubicación de Terminales



Fuente: Base Datos del RNSTPP Región del Bío Bío

- **Problemas detectados**

Dentro de los problemas detectados se encuentran:

- Conectividad Oriente Poniente (Sector Parque Central)

Este sector, que actualmente posee un gran dinamismo, se une a la vialidad primaria solo en dos puntos, lo que deja aislado este sector. Existe una idea de proyecto municipal de generar esta conexión a la altura de Calle Carampangue.

- Congestión en Colon, a la altura del Colegio Sagrados Corazones y en Autopista Concepción Talcahuano, altura del sector del Trébol.

El primer caso es más puntual, sobre todo en los horarios de ingreso y salida del colegio. En el caso del Trébol, supera su capacidad máxima, aún considerando la construcción del acceso al Mall Plaza El Trébol por la Autopista Concepción/ Talcahuano.

- Funcionamiento de Av. Arteaga Alemparte

Esta avenida es un eje vial importante para la interconexión de las comunas de Concepción, Hualpén y Talcahuano, siendo una alternativa a la avenida Colón y la Autopista Concepción – Talcahuano. El Plan Maestro Transporte Urbano del Gran Concepción contempla el Mejoramiento Arteaga Alemparte – Camino Los Carros, cuyo proyecto tiene su inicio en la Autopista Concepción – Talcahuano a la altura del paso superior Perales y se extiende hasta el encuentro de Camino Los Carros, en doble calzada. Contempla cinco cruces semaforizados a nivel con la línea férrea. Actualmente se encuentra con su perfil terminado y se ha ejecutado una calzada por tramos a través de fondos FNDR.

- Vías primarias carecen de calles de servicio.

Al respecto, cabe señalar que estas vías de servicio son útiles para la conectividad local de la comuna, sin interrumpir el flujo de paso.

1.4. Escenarios de Desarrollo Urbano para Hualpén

A partir de la Orden de Trabajo N° 4 del estudio denominado “Análisis de la Red Vial Básica del Gran Concepción, V Etapa” realizada el año 2006 y encargada por SECTRA MIDEPLAN a la empresa Cis Asociados Consultores en Transporte S.A, se han obtenido los escenarios de uso de suelos para el Gran Concepción (incluida la actual comuna de Hualpén), que aproximan a la localización y dimensionamiento, para los años 2010 y 2015, de las actividades que generan y atraen viajes en nuestra área de análisis y que sirven de base para los pronósticos al sistema de transporte de la comuna de Hualpén que se presentan en este análisis.

Dicho estudio, en primer término, construyó los escenarios involucrando tres líneas iniciales de trabajo correspondientes al dimensionamiento de las actividades:

- Las proyecciones globales para el Gran Concepción, determinantes de la demanda por suelo.
- La normativa, elemento regulador del comportamiento del mercado inmobiliario y del suelo urbano determinante de la oferta.
- Los proyectos e inversiones programadas que constituyen la oferta misma con distintos niveles de certeza.

En segundo término, estableció la distribución espacial de la proyección de demanda por suelo, en función de la oferta establecida, la especialización de cada zona de transporte (EOD) y la evolución histórica de las mismas en cuanto a los usos considerados. Dicha localización de usos de suelo correspondió a la simulación de la distribución esperada para cada uso de suelo, generando así lo que en la práctica constituye el desarrollo inmobiliario que se produce en el Gran Concepción. Este proceso consideró, por una parte una serie de factores generales que obedecen a un comportamiento “natural” general de las ciudades; y por otra consideró características propias del área de estudio en este caso de cada comuna, que influyen en la distribución y localización, como lo son aspectos de la normativa, accesibilidad, y futuros proyectos, entre otros.

Se han planteado dos escenarios de usos de suelo, uno **tendencial**; construido mediante la incorporación de todos los proyectos programados que se encontraban catastrados bajo la modalidad de seguros en su nivel de certeza y uno de **contraste**; que incluye además de los proyectos programados de gran certeza, los proyectos probables y potenciales además de la incorporación de los objetivos propuestos tanto por los gobiernos locales como por los organismos de planificación urbana. Para ambos escenarios se tiene como año base el 2005.

El escenario tendencial constituye la base para el desarrollo de la primera parte del estudio motivo del presente encargo, por cuanto sobre este escenario SECTRA construyó las matrices de viajes disponibles para estimar flujos a largo plazo.

1.4.1. Escenario Tendencial

En este apartado se presentan los escenarios tendenciales de usos de suelo (M2) para la comuna de Hualpén (que incluye 16 zonas de transporte EOD) en los cortes temporales 2010 y 2015 junto con la simulación de la distribución esperada para cada uso. En los Cuadros N° 3 y N° 4 puede notarse el incremento de 195.040 M2 en el periodo 2010 al 2015.

Cabe comprender que la síntesis y la visión puntual que se presenta para la comuna de Hualpén deben ser entendidas sólo como una referencia a nivel metropolitano de los escenarios.

Cuadro N° 18
Escenario Tendencial año 2010 (M2) por zonas EOD Comuna de Hualpén

Zona EOD	Escenario Tendencial Usos de Suelo (m²) 2010									
	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Bodega	Salud	Servicios	Estacion.	Otros	Total
186	27.665	0	0	2.257	14.312	0	6.030	114	1.495	51.872
187	1.148	428	129.233	0	44	60	8	3.850	486	135.258
188	0	16.914	1.431	324	200	577	57	0	2.837	22.339
189	8.958	0	21.011	1.534	1.608	0	1.976	2.332	1.927	39.346
190	54.676	1.726	34.925	2.257	14.419	43	17.084	393	2.649	128.171
191	8.486	0	12.834	12	518	0	594	274	892	23.610
192	8.491	3.684	141.395	243	362	0	505	1.343	1.462	157.485
193	1.823	4.385	84.231	312	738	0	429	5.487	1.711	99.115
194	727	3.821	164.947	66	971	0	643	8.325	1.549	181.049
195	4.530	6.856	114.014	69	337	0	489	1.033	2.194	129.522
196	7.723	3.518	184.406	486	471	3.263	1.542	1.827	3.288	206.524
197	6.641	4.511	260.486	556	1.217	9	2.021	3.897	12.420	291.759
198	939	6.859	142.257	105	242	0	499	4.304	1.750	156.954
199	1.335	2.122	107.900	0	39	453	554	773	914	114.089
200	3.431	6.892	159.891	0	303	0	4	1.166	1.602	173.289
201	3.416	0	33.593	0	0	0	0	0	0	37.009
202	14.746	0	0	50.339	22.057	0	10.174	661	9.535	107.512
203	1.436	308	5.708	6.865	18	60	250	31	175	14.851
Total	156.171	62.024	1.598.262	65.425	57.856	4.465	42.859	35.810	46.886	2.069.754

Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT N° 4

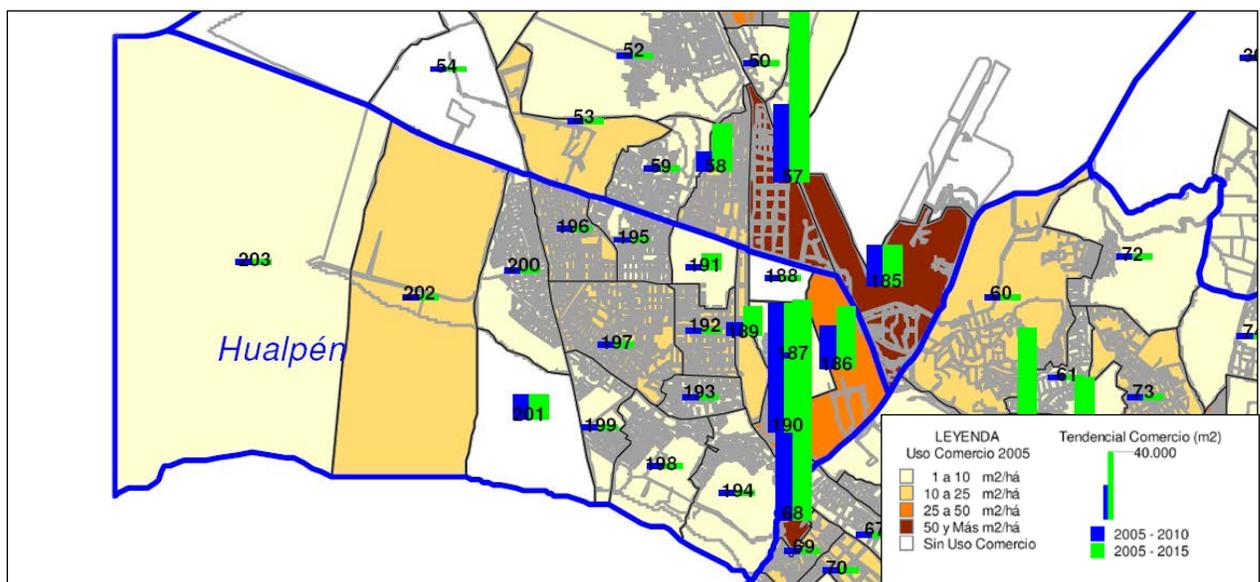
Cuadro Nº 19
Escenario Tendencial año 2015 (M2) por zonas EOD Comuna de Hualpén

Zona EOD	Escenario Tendencial Usos de Suelo (M ²) 2015									Total
	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Bodega	Salud	Servicios	Estacion.	Otros	
186	30.385	0	0	2.257	14.312	0	6.114	114	1.508	54.689
187	1.148	428	152.157	0	44	60	8	5.651	486	159.982
188	0	18.607	1.431	324	200	584	57	0	3.523	24.726
189	11.363	0	21.011	1.534	1.608	0	2.659	3.054	1.927	43.156
190	54.676	1.726	34.925	2.257	14.419	43	25.091	393	2.649	136.177
191	9.578	0	12.834	12	518	0	711	274	1.092	25.018
192	8.491	3.684	146.528	243	362	0	505	1.343	1.462	162.618
193	1.823	4.385	90.140	312	738	0	429	7.737	1.711	107.273
194	727	3.821	164.947	66	971	0	643	12.055	1.549	184.778
195	4.530	7.423	120.940	69	337	0	489	1.033	2.194	137.015
196	7.723	3.518	198.571	486	471	3.549	1.542	1.827	3.288	220.975
197	6.641	4.511	274.145	556	1.217	9	2.021	3.897	14.593	307.590
198	939	6.875	168.648	105	242	0	499	6.244	1.750	185.302
199	1.335	2.122	130.493	0	39	508	554	773	914	136.739
200	3.431	7.109	176.196	0	303	0	4	1.166	1.602	189.811
201	3.416	0	33.593	0	0	0	0	0	0	37.009
202	14.746	0	0	66.244	31.305	0	13.245	661	10.886	137.085
203	1.436	308	5.708	6.865	18	60	250	31	175	14.851
Total	162.388	64.512	1.732.267	81.330	67.104	4.813	54.821	46.253	51.309	2.264.794

Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT Nº 4

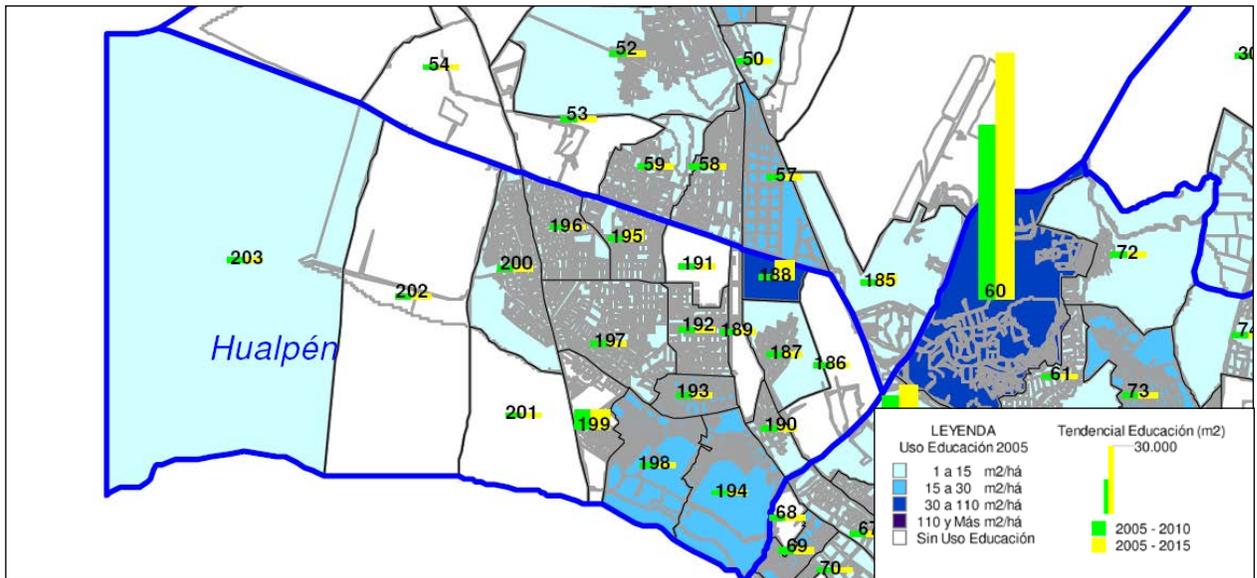
En las siguientes figuras, se presentan gráficamente la situación base de la comuna (año 2005) y el crecimiento por escenarios tendencial para los períodos 2005 – 2010 y 2005 – 2015 respectivamente.

Cuadro Nº 20
Escenario Tendencial (M2), Uso Comercio, Comuna de Hualpén
Por zonas EOD



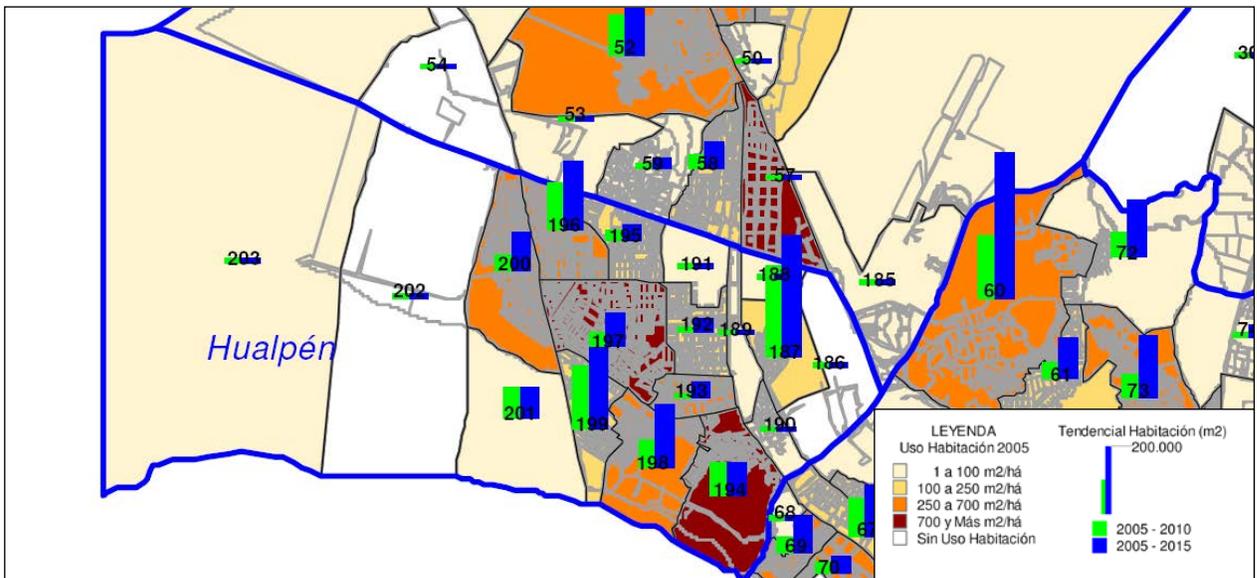
Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT Nº 4

Figura Nº 21
Escenario Tendencial (M2), Uso Educación, Comuna de Hualpén
Por zonas EOD



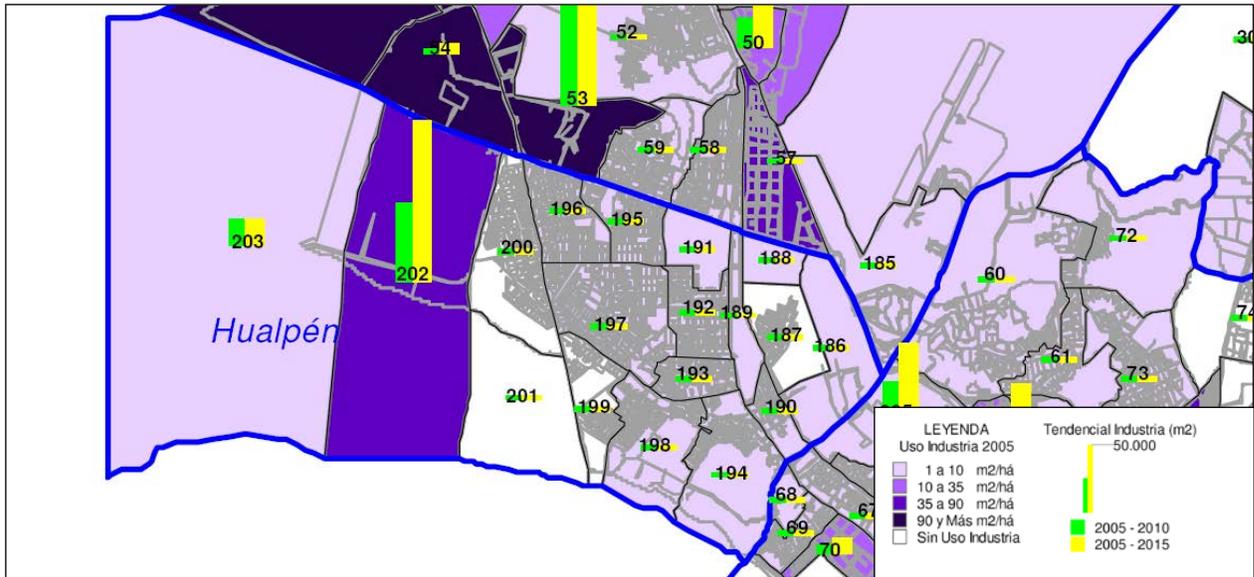
Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT Nº 4

Cuadro Nº 22
Escenario Tendencial (M2), Uso Habitación, Comuna de Hualpén
Por zonas EOD



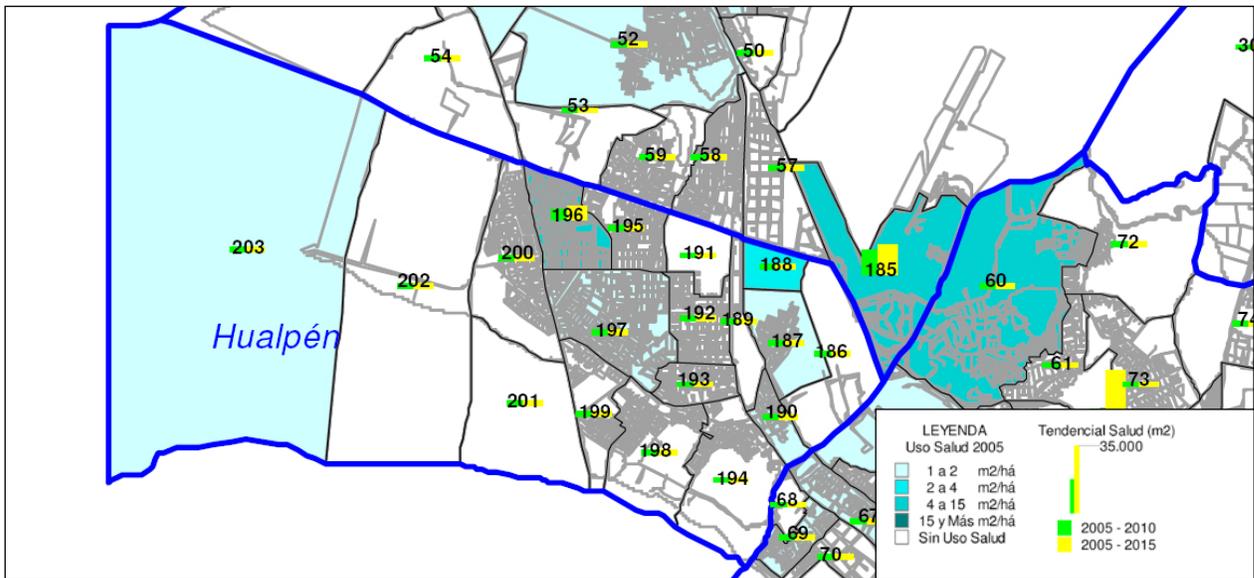
Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT Nº 4

Cuadro N° 21
Escenario Tendencial (M2), Uso Industria, Comuna de Hualpén
 Por zonas EOD



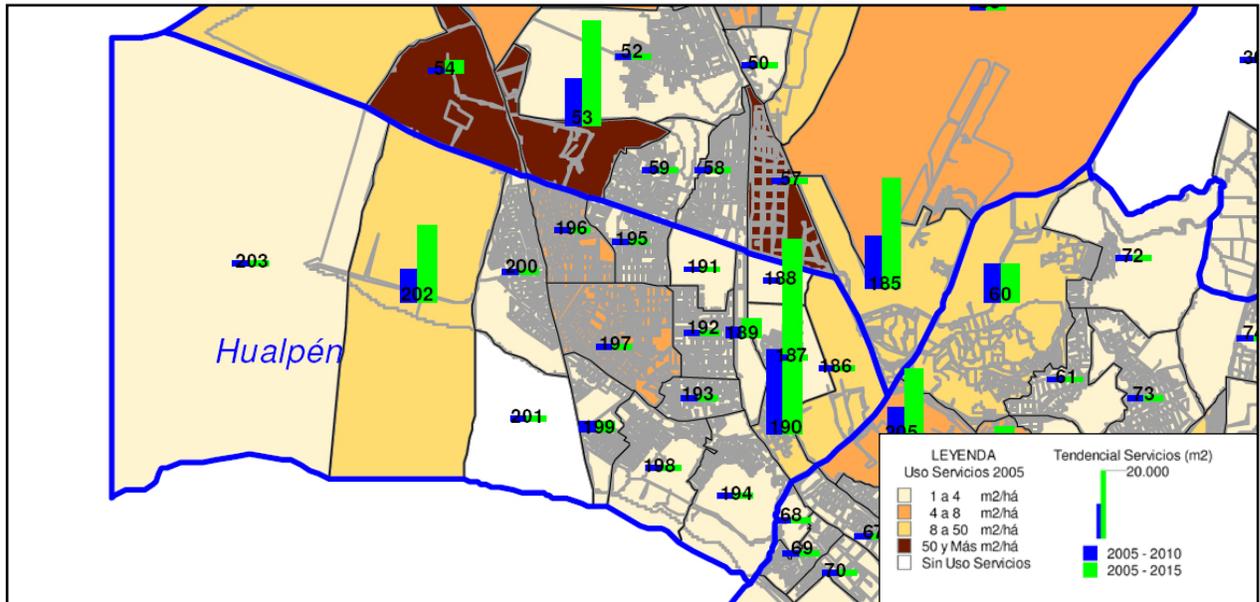
Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT N° 4

Figura N° 24
Escenario Tendencial (M2), Uso Salud, Comuna de Hualpén
 Por zonas EOD



Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT N° 4

Figura Nº 25
Escenario Tendencial (M2), Uso Servicios, Comuna de Hualpén
Por zonas EOD



Fuente: Análisis de la Red Vial del Gran Concepción, V Etapa, OT Nº 4

De la síntesis graficada, destacan los incrementos, principalmente al año 2015 del uso de servicios (en las zonas 190 y 202), la industria (en la zona 202), uso residencial (distribuido, pero elevado en la zona 187) y de comercio (en las zonas 186, 187 y 190).

1.4.2. Alcances al PRC de Hualpén

Los escenarios anteriormente planteados para la Comuna de Hualpén, según la tendencia, son la base disponible para hacer pronósticos al sistema de transporte. Sin embargo, dichos escenarios, expresados para cada zona transporte (zonas EOD) no se corresponden fielmente a los cambios en el uso de suelo planteados en el PRC de Hualpén. Esta limitación es clave para comprender las limitaciones del análisis cuantitativo.

Con respecto a los nuevos usos propuestos por el PRC cabe mencionar que el desarrollo de la zona de transporte 194, correspondiente al polígono sur de la comuna que limita con Concepción (en torno a Laguna Price), está previsto como una zona de equipamiento a nivel metropolitano, que en los escenarios disponibles no presenta crecimientos importantes.

Por otra parte el desarrollo propuesto por el PRC para las zonas de transporte 186 y 190 (al oriente de la comuna limitando con Avenida Jorge Alessandri) como un polo comercial y de servicios con equipamiento metropolitano, actividades productivas y comercio, se corresponde en gran medida con las actividades previstas por los escenarios tendenciales.

Un aspecto que los escenarios disponibles no han considerado para localizar los usos de suelo (de acuerdo a normativa y iniciativas del momento) es el desarrollo de la zona poniente de la comuna (Santuario de la Naturaleza) cuyo crecimiento previsto por el PRC de Hualpén (que incorpora zonas de incentivo de carácter turístico, deportivo y recreativo) puede afectar en mayor o en menor medida la atracción y generación de viajes.

2. PRONÓSTICOS AL SISTEMA DE TRANSPORTE

2.1. Pronóstico Nivel de Flujo 2010-2015

Para realizar este pronóstico, se toma como base las modelaciones realizadas en el estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción", encargado por SECTRA MIDEPLAN, durante el año 2008. Este proyecto considera una serie de proyectos en sus corridas que afectan directamente a la vialidad de la comuna, como lo son el Puente Gran Bretaña y el Corredor de Transporte Público de Av. Colón. En estos momentos dichos proyectos se encuentran en una etapa de estudio.

Para el año 2010 solo se incluye el proyecto del Puente Gran Bretaña, y para el año 2015 se incluye, además, el Corredor de Av. Colón.

Los resultados de dichas corridas se muestran en las siguientes figuras, para ambos cortes temporales, en los períodos Punta Mañana y Fuera de Punta.

El análisis se divide en dos dimensiones, a saber, La vialidad Intercomunal y La Vialidad Comunal (interna):

- **Vialidad Intercomunal:**

Esta categoría de vía esta definida en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, e incluye a las vías Costanera, Autopista Colon Talcahuano y Av. Jorge Alessandri en la categoría de Expresa; y Av. Colón, Av. Las Golondrinas y Av. Gran Bretaña como Troncal. El PRMC define en esta categoría a Arteaga Alemparte, pero esta vía no esta incluida en la red de modelación.

Por lo general son vías doble sentido, con dos pistas de circulación por sentido, con control de accesos y varias de sus intersecciones son del tipo enlace. El flujo de estas vías es generalmente de paso en la comuna, pues la mayoría de estos viajes tienen origen o destino en las comunas aledañas a Hualpen. Dicho Flujo superaría los 2500 vehículos equivalentes por hora en la punta mañana del año 2010 en varios tramos de estas vías.

En general, estas vías presentarían saturaciones mayores al 75% en varios tramos, destacando la Autopista Concepción – Talcahuano en el sector frente al Mall y al Trébol y Av. Colón a la altura de Colón 9000.

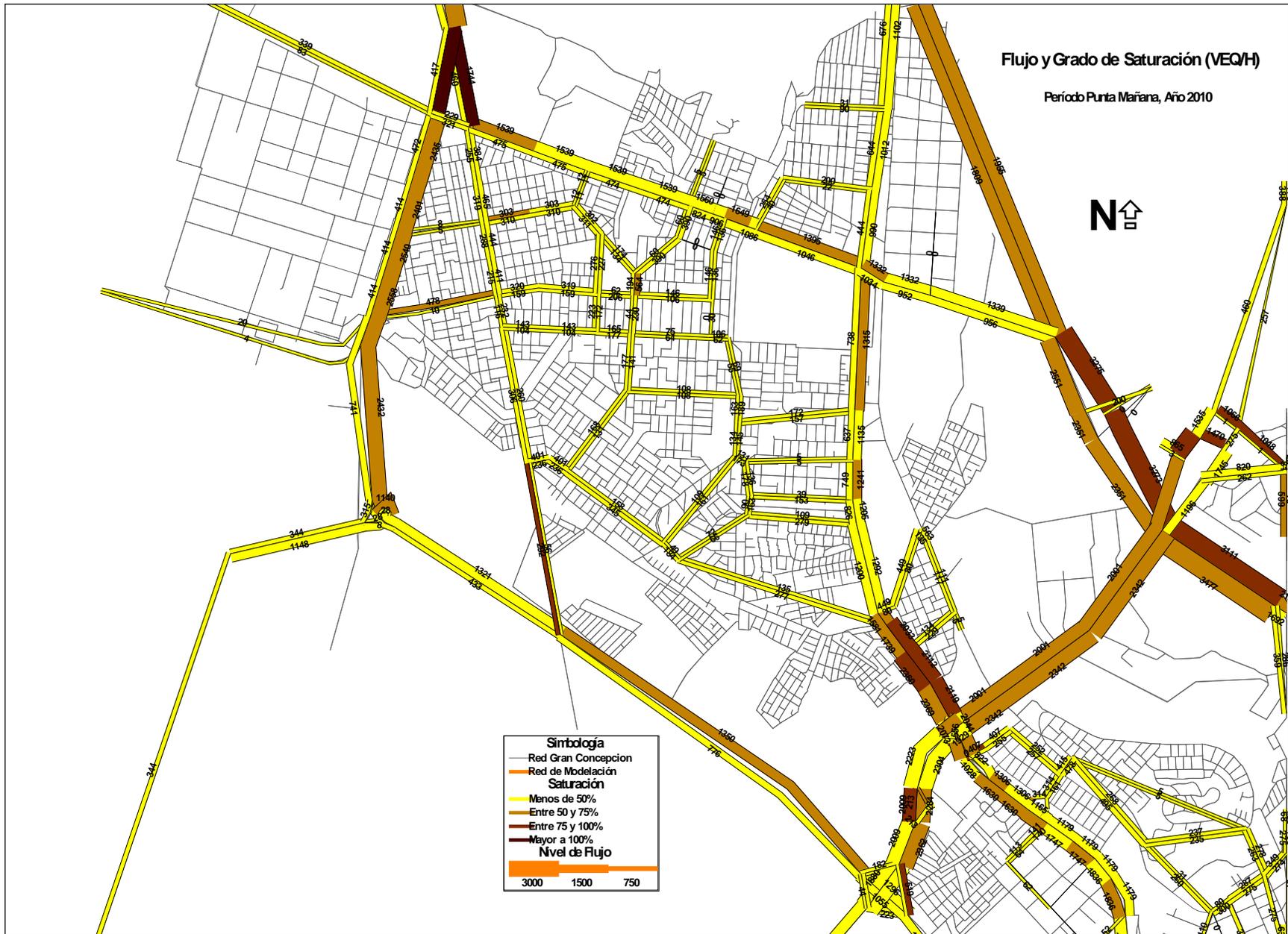
Para el mismo corte temporal (año 2010) el Fuera de Punta tiene un flujo notoriamente menor superando los 2500 VEQ/H solo en Autopista Concepción Talcahuano frente al Mall, por lo que también disminuyen sus grados de saturación, no superando el 85%.

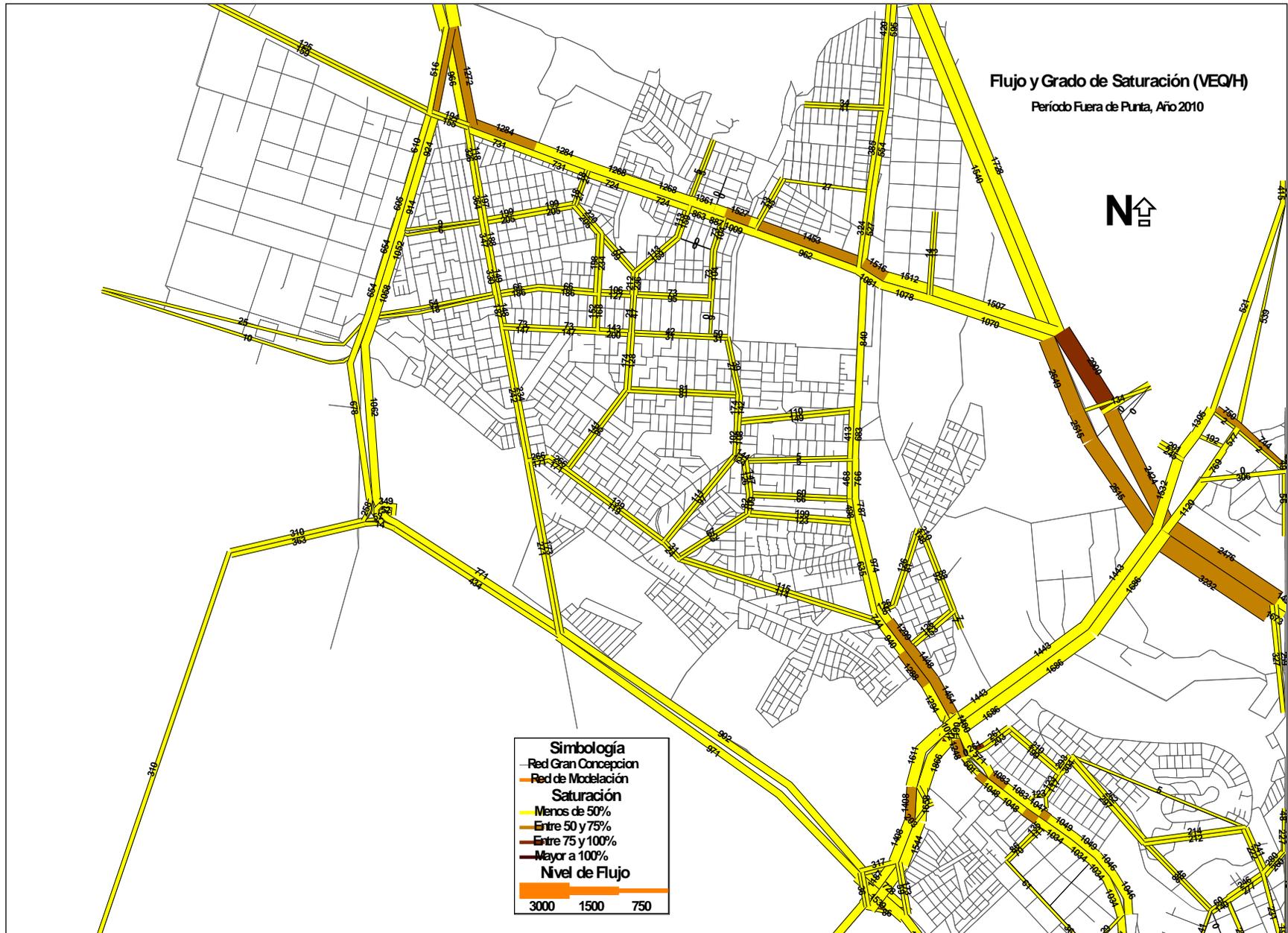
En el año 2015 el flujo aumenta notoriamente, triplicándose la cantidad de arcos que superan los 2500 VEQ/H, e inclusive, superando en algunos arcos los 4000 VEQ/H, con el consecuente aumento en los grados de saturación. En el Fuera de punta ocurre la misma situación, llegando a los 3500 VEQ/H frente al Mall, la saturación aumenta, pero ningún arco sobrepasa el 100%.

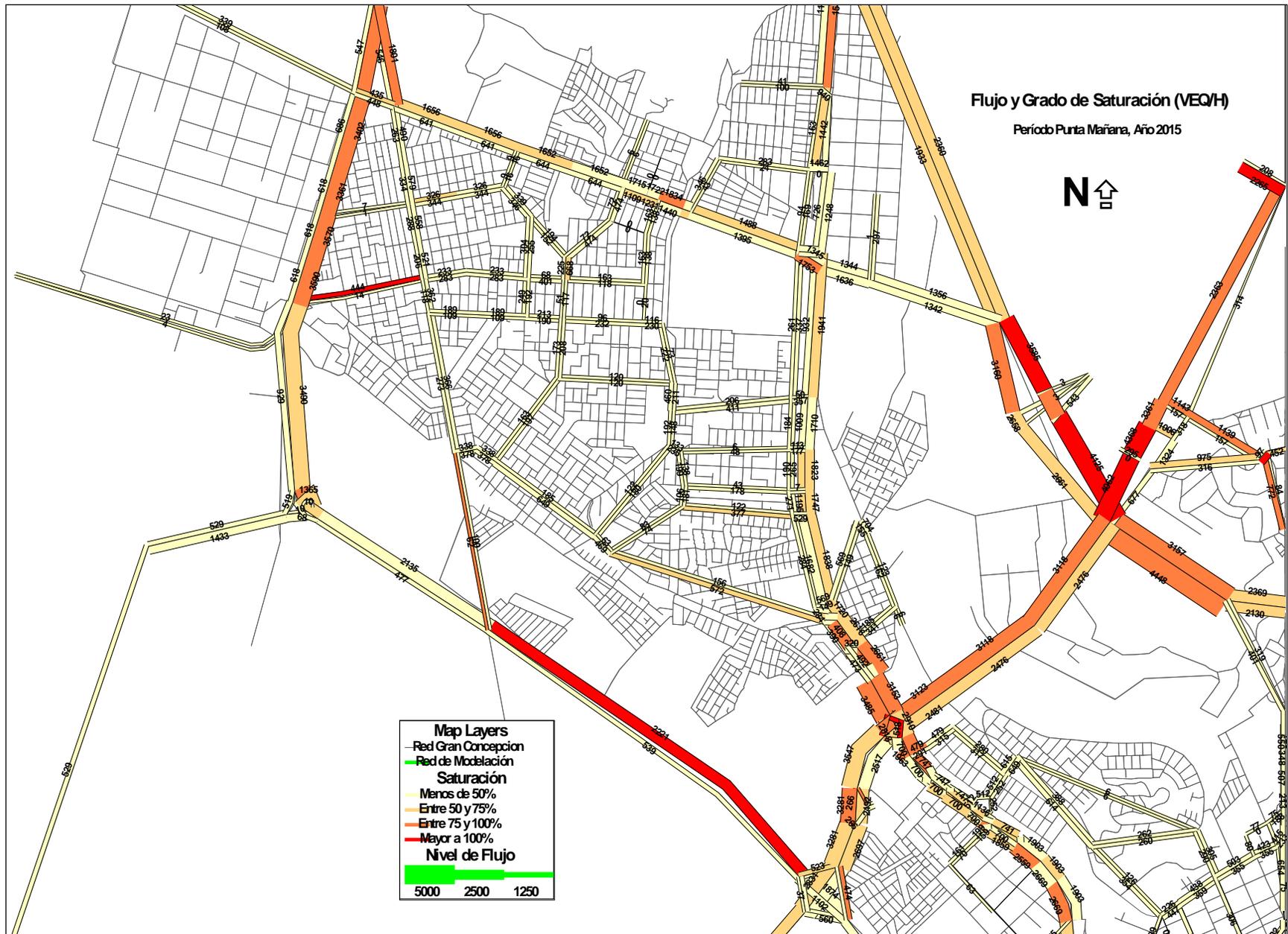
- **Vialidad Comunal:**

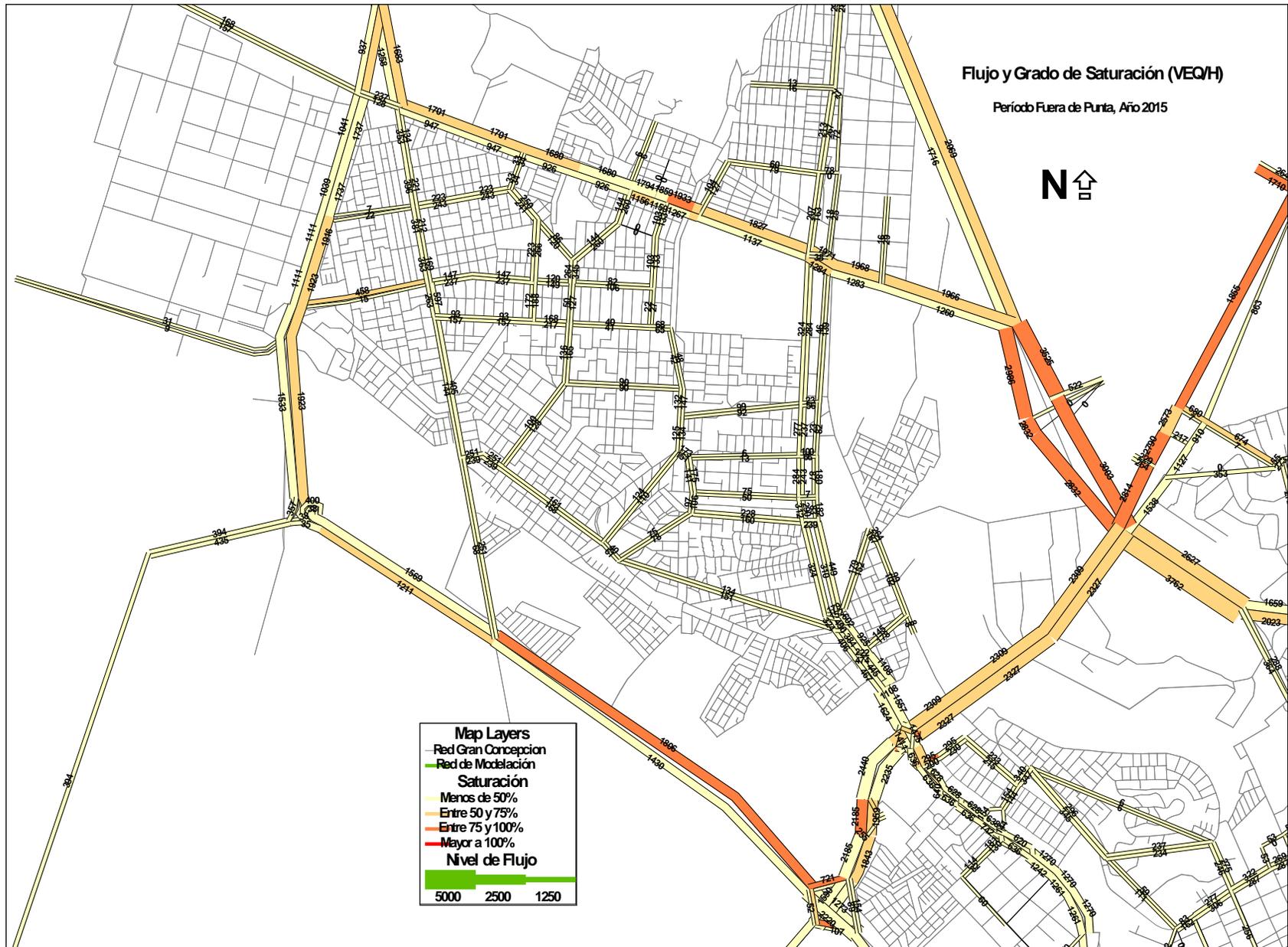
Esta incluye a las vías Estructurantes del tipo Colectora y de Servicio existentes al interior de la comuna y que sirve de acceso a la vialidad intercomunal, además incorpora otras vías que no están incluidas en esta categoría, pero por razones de transporte era necesario incluirlas. En general son vías bidireccionales, con una pista de circulación por sentido (excepto Calle Curanilahue y Los Copihues, por ejemplo)

Para ambos cortes temporales y para ambos períodos de modelación, se espera que los flujos sobre estas vías sean relativamente bajo, con respecto a las vías intercomunales, existiendo arcos con saturaciones levemente superiores al 50%, pero estas se deben a que llegan a intersecciones semaforizadas, y aplicando una optimización de semáforos, es posible reducirla o mitigarla.









3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL

3.1. Capacidad de Reserva al año 2015

Un indicador adicional a la operación de las vías, es la Capacidad de Reserva, que se refiere a la capacidad de una vía de aumentar su flujo sin producir saturación en el arco. La capacidad de reserva esta entregada por la siguiente expresión:

$$Q_r = \begin{cases} 0.9 * Q_0 - q_0 & \text{si } q_0 < 0.9 * Q_0 \\ 0 & \text{si } q_0 \geq 0.9 * Q_0 \end{cases}$$

Donde q_0 y Q_0 representan al Flujo y la Capacidad de los períodos que se analizan, respectivamente expresados en Vehículos por Hora.

Se realizo una estimación de la capacidad de reserva para la comuna de Hualpén basados en los datos mostrados anteriormente para el año 2015. Esto se resume en las siguientes figuras.

Se puede observar en dichas que para el año 2015 existe capacidad de reserva en la mayoría de las vías intercomunales y en las comunales.

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Estudio de Capacidad Vial





4. PROYECCIONES AL 2032

4.1. Vialidad Existente

Para poder estimar una posible demanda de las vías para el año 2032, se aplicó una tasa de crecimiento al flujo de las vías. Esta tasa fue tomada del estudio “Mejoramiento Interconexión Vial Costanera – Centro de Concepción”, fue de 4.96% anual, lo que quiere decir que para un Arco i , el flujo para el año 2032 se obtiene mediante la formula:

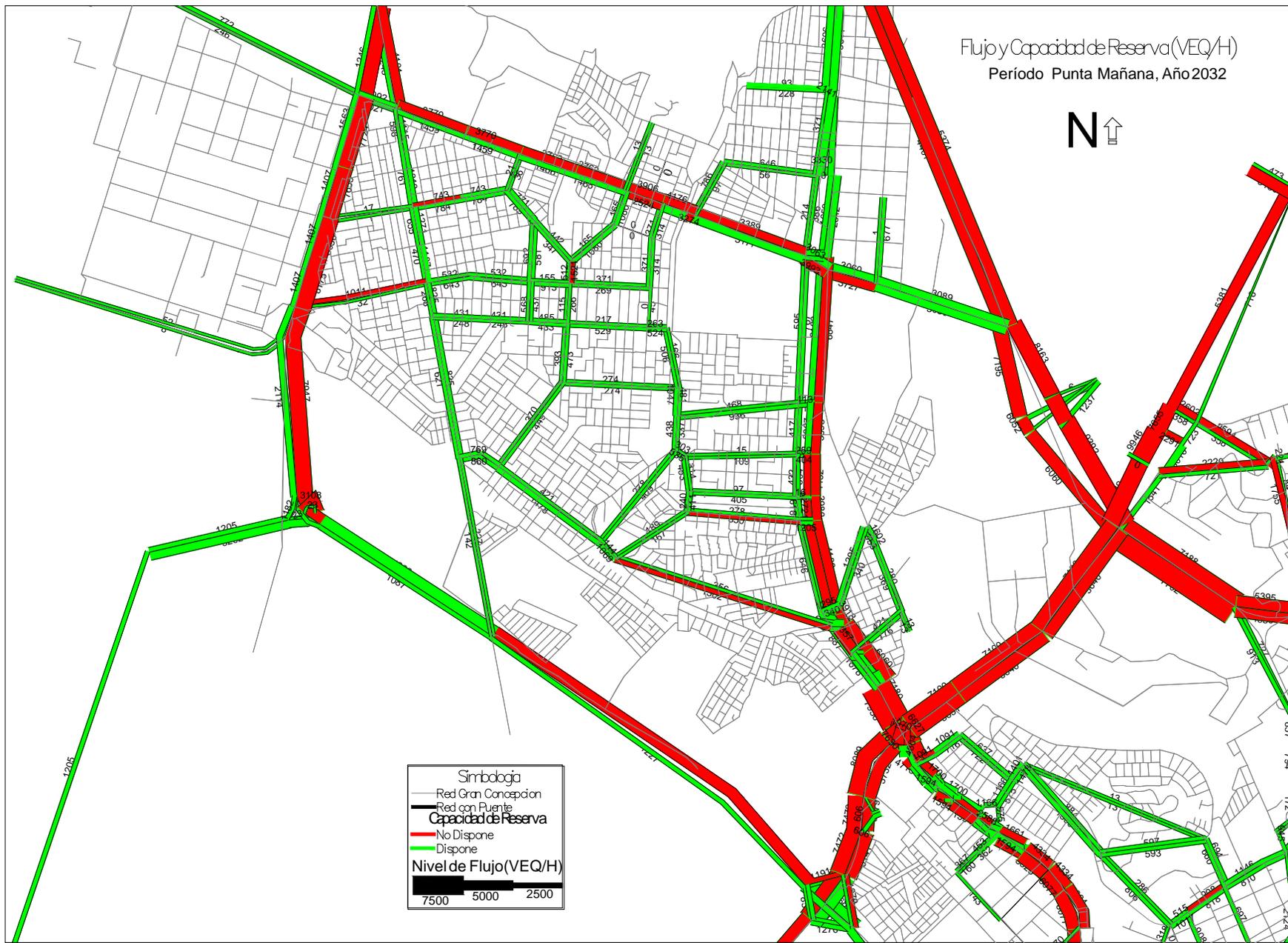
$$Flujo\ 2032_i = Flujo\ 2015_i * (1 + 0.0496)^{17}$$

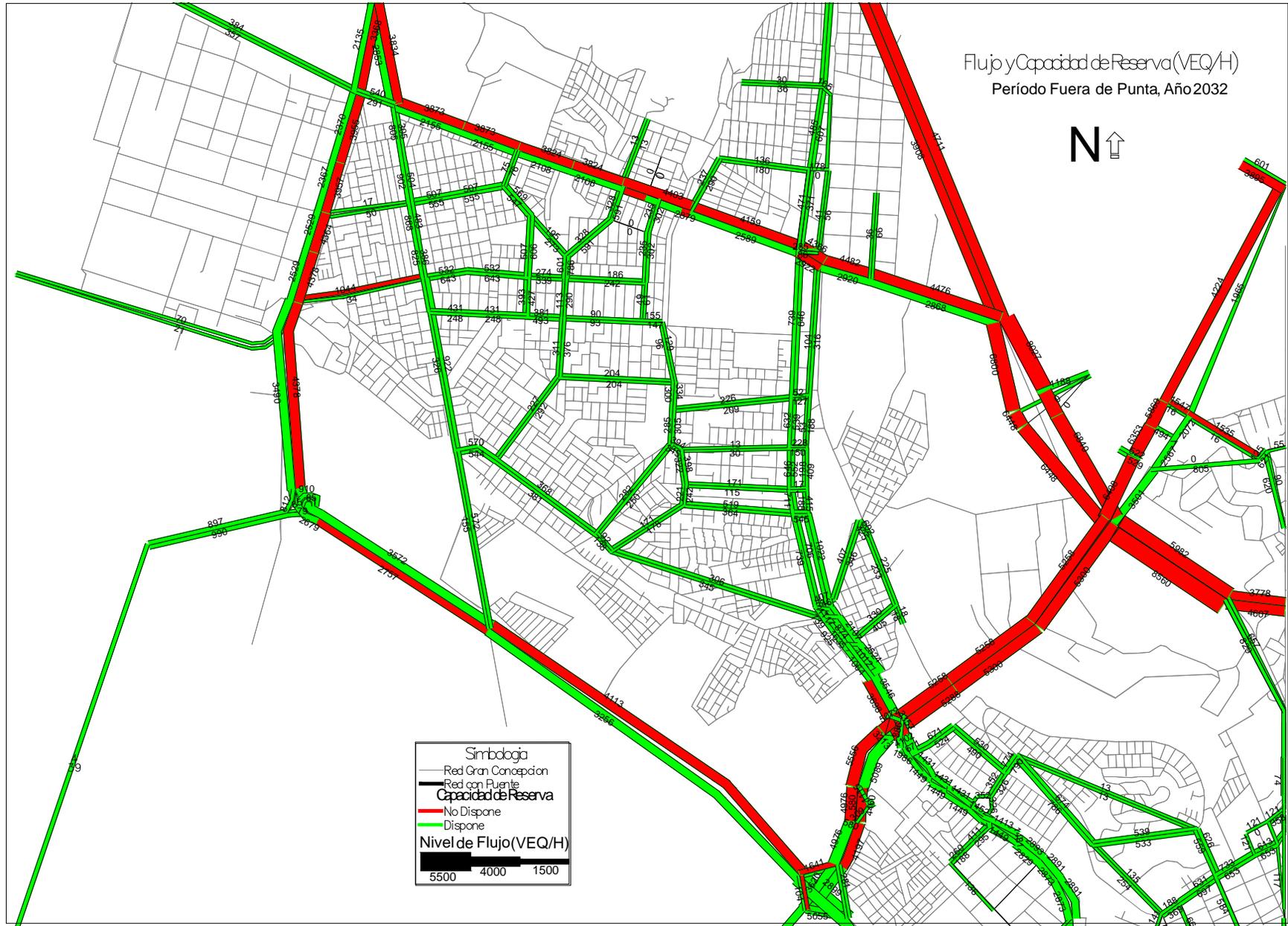
Hay que recordar que esto no es una corrida del modelo, solo una amplificación de los flujos del año 15, y al considerar la capacidad existente al año 15, es posible hacer una estimación de la capacidad de reserva al año 2032. Esto se muestra en las siguientes figuras.

En estas figuras es posible ver que toda la vialidad estructurante del tipo expresa y troncal va a presentar problemas de capacidad si se mantiene las condiciones de operación actuales, tanto para el período punta mañana y fuera de punta (para este período Av. Gran Bretaña y Av. Colón si presentarían capacidad de reserva)

En cuanto a la vialidad a nivel comunal (Colectora y Servicio) existirían por lo menos 5 arcos sin capacidad de reserva, pero estos pueden aumentar su capacidad al realizar medidas de gestión en sus intersecciones. En fuera de punta solo un arco no tiene capacidad de reserva.

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Estudio de Capacidad Vial





4.2. Nueva Vialidad PRC de Hualpén

La vialidad propuesta por el PRC de Hualpén, objeto de este estudio, contempla un reconocimiento de la vialidad existente, pero por sobre todo genera una conectividad importante para diversos sectores de la comuna. Esta conexión es necesaria para descongestionar vías estructurantes y sacar del aislamiento a los habitantes.

A continuación se presenta en el Cuadro N° 5 un resumen descriptivo de la vialidad propuestas por el PRC, sin embargo se incluyen sólo aquellas vías que se emplazan en el área urbana consolidada de la comuna y para las cuales puede asumirse un flujo estimado de acuerdo a una comparación con la vialidad existente y disponible en la red utilizada en este análisis para el pronóstico de nivel de flujo 2010-2015. Dicho cuadro incluye el ancho de faja propuesto, el perfil máximo probable³ y la capacidad máxima de la vía (expresada en VEQ/H).

Cabe precisar que no es posible estimar el flujo que utilizarían dichas vías sin una corrida de algún modelo de asignación y simulación de redes. Se puede hacer una estimación de algunos arcos en función de arcos vecinos a ellos, como es el caso de la prolongación de las calles, La Reconquista y Av. Grecia.

Si se supone que el flujo que utiliza Av. Grecia tiene que llegar a Av. Colón, al prolongar esta calle hasta dicha avenida, la demanda sería inferior a los 550 vehículos por hora en punta mañana y 250 vehículos por hora fuera de punta, en el año 2032. La demanda de Av. La Reconquista, no debiera superar los 120 vehículos por hora al año 2032. De la demás vialidad propuesta no es posible apreciar una demanda real. Pero se estima que esta debiera ser relativamente baja, de acuerdo al análisis anteriormente realizado.

³ El perfil máximo probable corresponde a la capacidad máxima de la vía (N° de pistas) dentro del ancho faja propuesto por el PRC

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Estudio de Capacidad Vial

Cuadro N° 26:
Resumen descriptivo de la Vialidad del PRC Hualpén (Área urbana consolidada)

NOMBRE DE LA VÍA	PROY/ EXIST	TRAMO		CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PERFIL MÁXIMO PROBABLE	MAXIMA CAPACIDAD VEQ/H
		Desde	Hasta				
Arteaga Alemparte	E	Avda. Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	Troncal	Faja 25 de vialidad intercomunal	doble calzada [7+7=14]	7200 (3600+3600)
Camino Desembocadura	E/P	Acceso Norte Puente N° 4	Ruta 0-474	Troncal	Faja 35 de vialidad intercomunal	doble calzada [9.5 + 9.5 =19]	10800 (5400 + 5400)
Av. Grecia	P	Av. Reconquista	Avda. Colón	Colectora	Faja 32 de vialidad interna [comunal] *Arborización ambos costados de la vía	doble calzada [9.5 + 9.5 =19]	10800 (5400 + 5400)
Av. Hualpén	P	Arteaga Alemparte	Autopista Thno-Concep.	Colectora	Faja 30 de vialidad interna [comunal]	doble calzada [9.5 + 9.5 =19]	10800 (5400 + 5400)
Av. La Reconquista	P	Av. Las Golondrinas	Av. Grecia	Colectora	Faja 36 de vialidad interna [comunal] *Arborización ambos costados de la vía	doble calzada [9.5 + 9.5 =19]	10800 (5400 + 5400)
Biobío	P	Postdam	Costanera Ribera Norte	Colectora	Faja 20 de vialidad interna [comunal] *Arborización ambos costados de la vía	1 calzada [3.5+3.5=11]	3600 (1800+1800)
Finlandia	E/P	Acceso Norte puente N°4	Av. Reonquista	De Servicio	Faja 22 de vialidad interna [comunal]	doble calzada [7.0 + 7.0 =14]	7200 (3600 + 3600)
Curanilahue	P	Arteaga Alemparte	Ciudad del Niño	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Los Gorriones (continuacion curanilahue)	p	Ciudad del Niño	Las Torcazas	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Las Torcazas	p	Los Gorriones	Av. Hualpén	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Circunvalación 1	P	Avda. B. O'Higgins	Concepción	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Circunvalación 2	P	Finlandia	Costanera Ribera Norte	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Vía Ribereña 1	P	Acceso Norte Puente N° 4	Costanera Ribera Norte	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Vía Ribereña 2	P	Costanera Ribera Norte	Avda. Alessandri	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Talcahuano	P	Postdam	Circunvalación 2	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600

Plan Regulador Comunal de Hualpén // Estudio de Capacidad Vial

NOMBRE DE LA VÍA	PROY/ EXIST	TRAMO		CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PERFIL MÁXIMO PROBABLE	MAXIMA CAPACIDAD VEQ/H
		Desde	Hasta				
Ciudad del Niño	E/P	Av. B. O'Higgins	Curanilahue	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Circunvalación Lag.Price	P	Puerto Saavedra	Puerto Saavedra	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Acceso Laguna Price 1	P	Circunvalación Lag. Price	Avda. Alessandri	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Acceso Laguna Price 2	P	Circunvalación Lag. Price	Vía Ribereña 2	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal] de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Ifarle Oriente	P	Circunvalación 1	Circunvalación 1	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Concepción	P	Circunvalación 1	Circunvalación 1	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Chaitén	E/P	Cañete	Av. Grecia	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Carampangue	E/P	Av. La Reconquista	Chaitén	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Cañete	E/P	Av. La Reconquista	Colón	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Ramuntcho	E/P	Av. La Reconquista	Colón	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Los Pintores	E/P	Cañete	Los Copihues	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Patria Nueva	E/P	Cartagena	Av. La Reconquista	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Canal Price Norte	P	Circunvalación 2	Av. Gran Bretaña	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Canal Price Sur	P	Circunvalación 2	Av. Gran Bretaña	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Caletera EEFF	P	Puerto Saavedra	Av. Curanilahue	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600
Federico Santa Maria	P	Circunvalación 1	Ifarle Poniente	De Servicio	Faja 15 de vialidad interna [comunal]	calzada simple (7.0)	3600

4.3. Análisis de Capacidad Vial

Para cada una de las aperturas y prolongaciones de vías que propone el PRC de Hualpén, en el área urbana consolidada (indicadas en el cuadro anterior), se realiza una estimación de la demanda y comportamiento que puede asumir dicha vialidad al año 2032 a partir de la comparación de éstas con vías de similares atributos (categoría de la vía, faja vial, características urbanas, conexiones, regulaciones, usos de suelo adyacentes etc.).

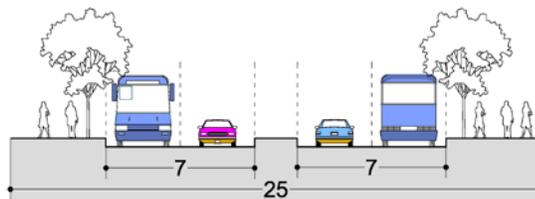
Dicha estimación de flujo incorpora además algunas vías existentes que no se encontraban incorporadas a la red disponible para la asignación de flujos al 2015 que se utilizó anteriormente como base, como por ejemplo la Avenida Arteaga Alemparte.

- **Avenida Arteaga Alemparte**

Se estima que esta vía, en su categoría de troncal, asuma al año 2032 una demanda similar a la esperada en Avenida Gran Bretaña. Dicha vía contemplaría un flujo vehicular, por sentido de tránsito, del orden de 1200 VEQ/H en el período Punta Mañana y de 1300 VEQ/H en el período Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Avenida Arteaga Alemparte, su capacidad vial (de 3600 VEQ/H por sentido de tránsito), que podría reducirse en un 50% (1800 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos períodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Avenida Arteaga Alemparte



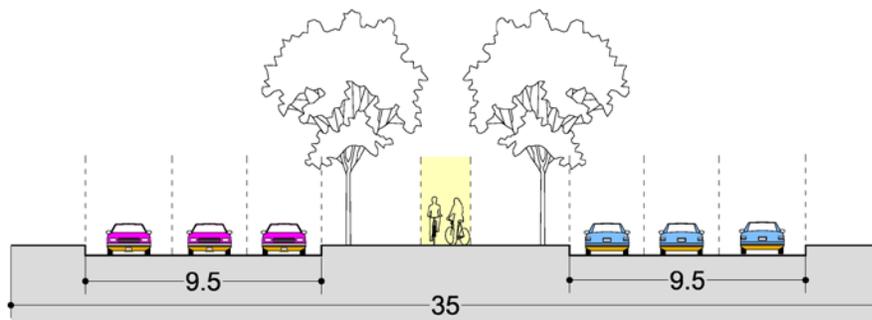
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Camino a la Desembocadura**

En su categoría de troncal y de acuerdo a las conexiones que establece se estima que esta vía asuma al año 2032 un flujo similar al esperado en el Camino a Lengua. Dicha vía contemplaría un flujo vehicular, por sentido de tránsito, de alrededor de 700 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 350 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable del Camino a la Desembocadura, su capacidad vial (de 5400 VEQ/H por sentido de tránsito), que podría reducirse hasta en 50% (2700 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, en ningún caso se vería sobrepasada al año 2032 en los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Camino a la Desembocadura



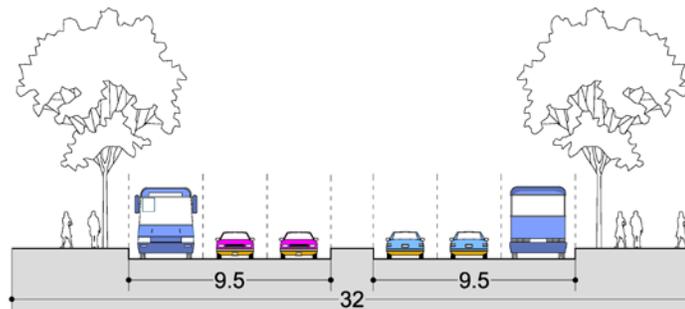
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Avenida Grecia**

En su categoría de colectora, se estima que esta prolongación de vía hacia la Avenida Colón continúe al año 2032 con el flujo esperado para los tramos existentes. Dichos tramos contemplarían una demanda, por sentido de tránsito, de alrededor de 550 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 250 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Avenida Grecia, su capacidad vial (de 5400 VEQ/H por sentido), que podría reducirse hasta en un 50% (2700 VEQ/H) al contemplar transporte público, intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Avenida Grecia



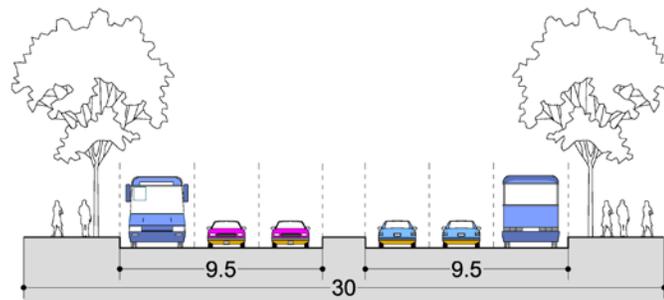
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Avenida Hualpén**

Se estima que esta vía, en su categoría de colectora, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Avenida Gran Bretaña, de categoría troncal. Dicha vía contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 1200 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 1300 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Avenida Hualpén, su capacidad vial (5400 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (2700 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Avenida Hualpén



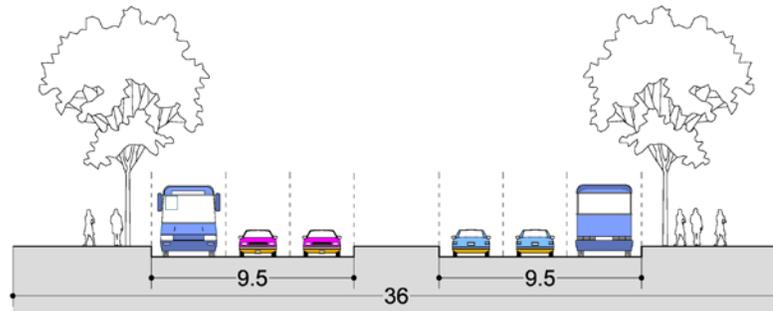
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Avenida La Reconquista**

En su categoría de colectora, se estima que esta prolongación de la actual Avenida La Reconquista asuma al año 2032 un flujo similar al esperado a los tramos existentes. Dicha avenida contemplaría un flujo máximo, por sentido de tránsito, de alrededor de 1000 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 350 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Avenida La Reconquista, se espera que su capacidad vial (5400 VEQ/H por sentido) que podría reducirse hasta en un 50% (2700 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, en ningún caso se sobrepase al año 2032 en los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Avenida La Reconquista



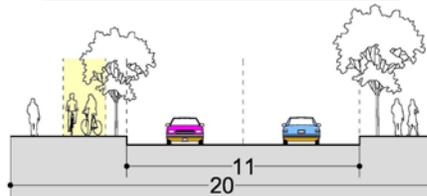
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Bíobío**

Se estima que esta vía, en su categoría de colectora, asuma al año 2032 una demanda similar a la esperada en Avenida Los Copihues, es decir, que contemplaría un flujo máximo, por sentido de tránsito, de alrededor de 1300 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 350 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil proyectado de Bíobío en el PRC, no es posible generar dos calzadas de dos pistas cada una. Su capacidad máxima, con dos pistas (1800 VEQ/H en un sentido y 1800 VEQ/H en otro) se vería reducida en un 50% (900 VEQ/H y 900 VEQ/h respectivamente) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, y se vería sobrepasada al año 2032 en uno de los dos períodos estudiados. Debido a esto se propone un perfil máximo de una pista por sentido que incorpore para el acceso a las intersecciones una pista de viraje adicional, en caso que esto no sea posible se prohíban los virajes a la izquierda re-ruteando este movimiento por calles aledañas. Con estas medidas de gestión se aumenta la capacidad de la vía y no es necesario modificar la faja propuesta por el PRC.

Perfil Máximo Probable Bíobío



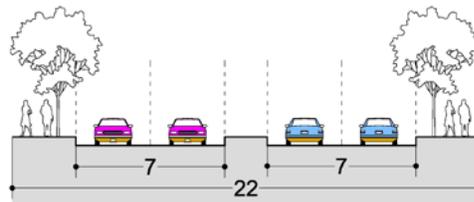
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Finlandia**

En su categoría de servicio, se estima para la prolongación de Finlandia (Apertura de calle entre Av. Suecia y Av. La Reconquista) al año 2032 un flujo similar al esperado a los tramos existentes. Dicha calle contemplaría un flujo máximo, por sentido de tránsito, del orden de 1000 VEQ/H tanto en el periodo Punta Mañana como en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de esta apertura de calle, se espera que su capacidad vial (3600 VEQ/H por sentido) que podría reducirse hasta en un 50% (1800 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, en ningún caso se sobrepase al año 2032 en los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Finlandia



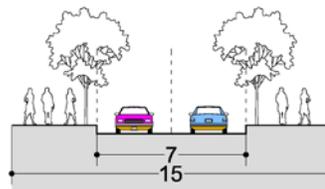
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Curanilahue**

Se estima que esta prolongación de vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el Periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de esta apertura de calle, se espera que su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse hasta en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, en ningún caso se sobrepase al año 2032 en los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Curanilahue



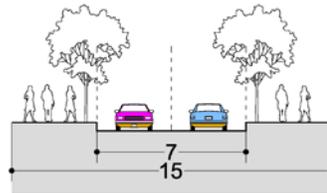
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Los Gorriones (continuación Curanilahue)**

Se estima que esta prolongación de vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de esta apertura de calle, se espera que su capacidad vial (de 3600 VEQ/H por sentido) que podría reducirse hasta en un 50% (1800 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, en ningún caso se sobrepase al año 2032 en los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Los Gorriones



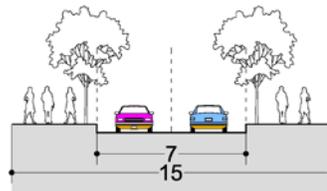
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Las Torcazas**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Las Torcazas, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Las Torcazas



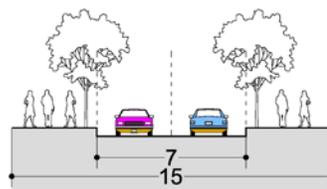
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Circunvalación 1**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Circunvalación 1, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Circunvalación 1



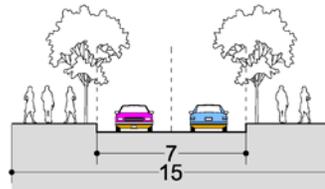
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Circunvalación 2**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Circunvalación 2, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Circunvalación 2



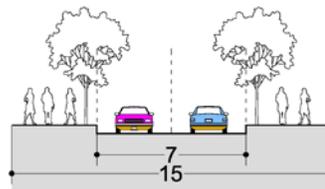
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Vía Ribereña 1**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Vía Ribereña 1, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Vía Ribereña 1



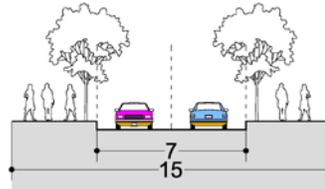
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Vía Ribereña 2**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Vía Ribereña 2, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Vía Ribereña 2



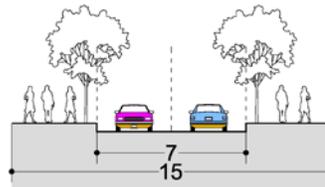
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- Talcahuano

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Talcahuano, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Talcahuano



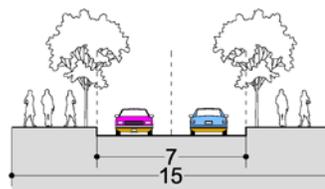
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- Ciudad del Niño

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Ciudad del Niño, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Ciudad del Niño



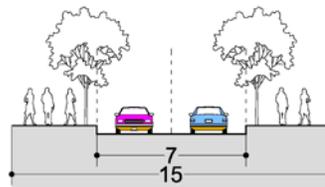
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Circunvalación Lag. Price**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Circunvalación Lag. Price, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Probable Lag. Price



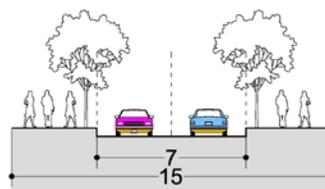
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Acceso Laguna Price 1**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Acceso Laguna Price 1, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Acceso Laguna Price 1



Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

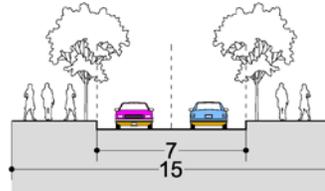
- **Acceso Laguna Price 2**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en calle Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Acceso Laguna Price 2, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones

semaforizadas y señales de prioridad, no se sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Acceso Laguna Price 2



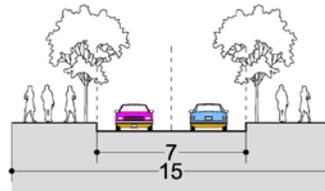
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Ifarle Poniente**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Ifarle Poniente, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Acceso Ifarle Poniente



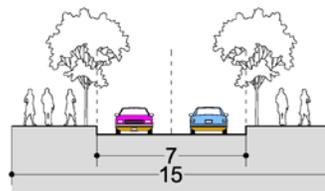
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Ifarle Oriente**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Ifarle Oriente, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Acceso Ifarle Oriente



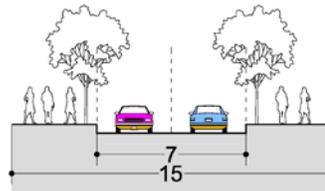
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Concepción**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Concepción, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Concepción



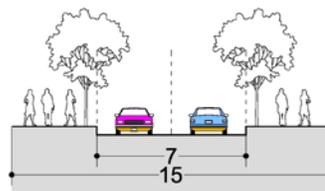
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Chaitén**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Chaitén, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Chaitén



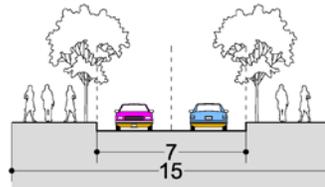
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Carampangue**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Carampangue, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Acceso Carampangue



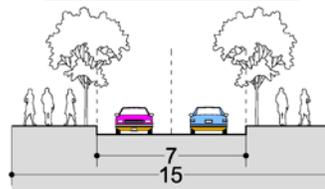
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Cañete**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Cañete, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Cañete



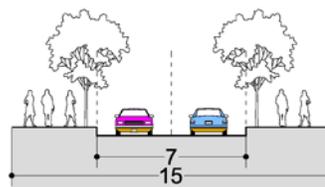
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Ramuntcho**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de calle Ramuntcho, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Ramuntcho



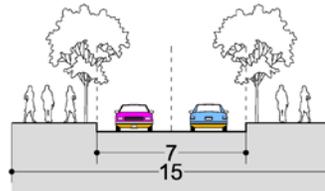
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Los Pintores**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Los Pintores, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Los Pintores



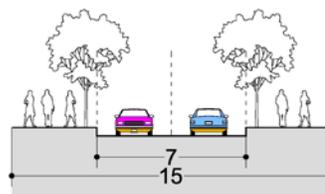
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Patria Nueva**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Patria Nueva, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Patria Nueva



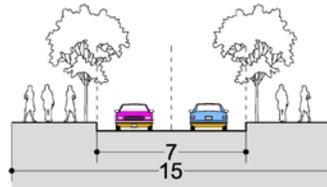
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Canal Price Norte**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Canal Price Norte, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido) que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Canal Price Norte



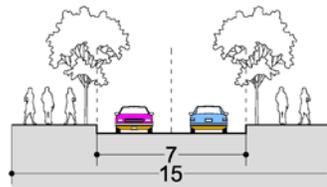
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Canal Price Sur**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Canal Price Sur, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Canal Price Sur



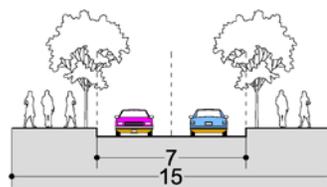
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Caletera EEFF**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Caletera EEFF, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Caletera EEFF



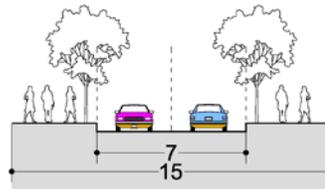
Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

- **Federico Santa María**

Se estima que esta vía, en su categoría de servicio, asuma al año 2032 como máximo una demanda similar a la esperada en Yugoslavia, es decir, que contemplaría un flujo, por sentido de tránsito, de alrededor de 750 VEQ/H en el periodo Punta Mañana y de 530 VEQ/H en el periodo Fuera de Punta.

De acuerdo al perfil máximo probable de Federico Santa María, su capacidad vial (1800 VEQ/H por sentido), que podría reducirse en un 50% (900 VEQ/H) al contemplar intersecciones semaforizadas y señales de prioridad, no se vería sobrepasada al año 2032 en ninguno de los dos periodos estudiados.

Perfil Máximo Federico Santa María



Fuente: Anexo 1. Estudio de Capacidad Vial PRC de Hualpén. Empresa Solutiva Consultores Ltda. 2008

5.- ANÁLISIS DE VÍAS CON CAPACIDAD DE ACEPTAR EQUIPAMIENTOS DE MAYOR ESCALA

El artículo 2.1.36 de la OGUC establece que las Municipalidades podrán aceptar equipamientos de mayor escala en vías de menor categoría, siempre que se indique en forma expresa en el Instrumento de Planificación Territorial y se encuentre avalado por el respectivo estudio de capacidad vial. El presente capítulo se refiere precisamente al análisis de las vías que admiten un equipamiento de escala mayor y además, se analizan algunas vías específicas que el municipio requiere revisar.

5.1.-Análisis de vías con capacidad de soporte

a.- Equipamiento Mayor: La OGUC establece que el Equipamiento Mayor (con cargas de ocupación superior a 6.000 personas) debe enfrentar vías expresas y troncales. Entre otros aspectos, la OGUC señala que estas vías tienen flujo predominante de locomoción colectiva y que su ancho entre líneas oficiales no debe ser inferior a 30m.

Existen vías clasificadas como colectoras, que presentan anchos mayores a 30m. y que además tienen flujo de locomoción colectiva. Estas son:

- Yugoslavia (30 m y tiene flujo de locomoción colectiva/ buses)
- Avda. Grecia (32 m y tiene flujo de locomoción colectiva/ buses)
- Patria Vieja (35 m y tiene flujo de locomoción colectiva/ buses)
- Avda. Curanilahue(42 m y tiene flujo de locomoción colectiva/ buses)
- Avda. Alemania entre Grecia y Patria Vieja (35 m y tiene flujo de locomoción colectiva)
- La Reconquista entre Las Golondrinas y Postdam (36 m y tiene flujo de locomoción colectiva/ buses)

Los anchos de estas vías son superiores al mínimo exigido por la OGUC para admitir equipamiento del tipo mayor, estando catalogadas como vías colectoras. Además, tienen flujo de locomoción colectiva, que corresponde a otra condición de las vías troncales. Por tal motivo, se recomienda que en las vías señaladas, se acepte el Equipamiento de tipo Mayor.

b.- Equipamiento Mediano y Menor: La OGUC establece que el Equipamiento Mediano y Menor debe enfrentar vías colectoras (o superior) y vías de servicio (o superior) respectivamente. Entre otros aspectos, señala que estas vías tienen flujo predominante de automóviles y que su ancho entre líneas oficiales no debe ser inferior a 20 m.(Eq. Mediano) y 15m (Eq. menor) No se reconocen vías que cumplan con esta condición, ya que las de mayor ancho clasifican directamente en la categoría descrita en el pto. a.

c.- Equipamiento Básico: La OGUC establece que el Equipamiento Básico (capacidad de carga de hasta 250 personas) debe enfrentar vías locales, de ancho no menor a 11 m. En el punto siguiente, se analiza, a sugerencia de la municipalidad, 5 vías que tienen categoría de pasajes y que, sin embargo, tienen anchos mayores a 8m.

5.2.-Análisis de cinco vías especiales

La selección de emplazamientos corresponde a 5 casos distribuidos en la zona nororiente de Hualpén. Estos son:

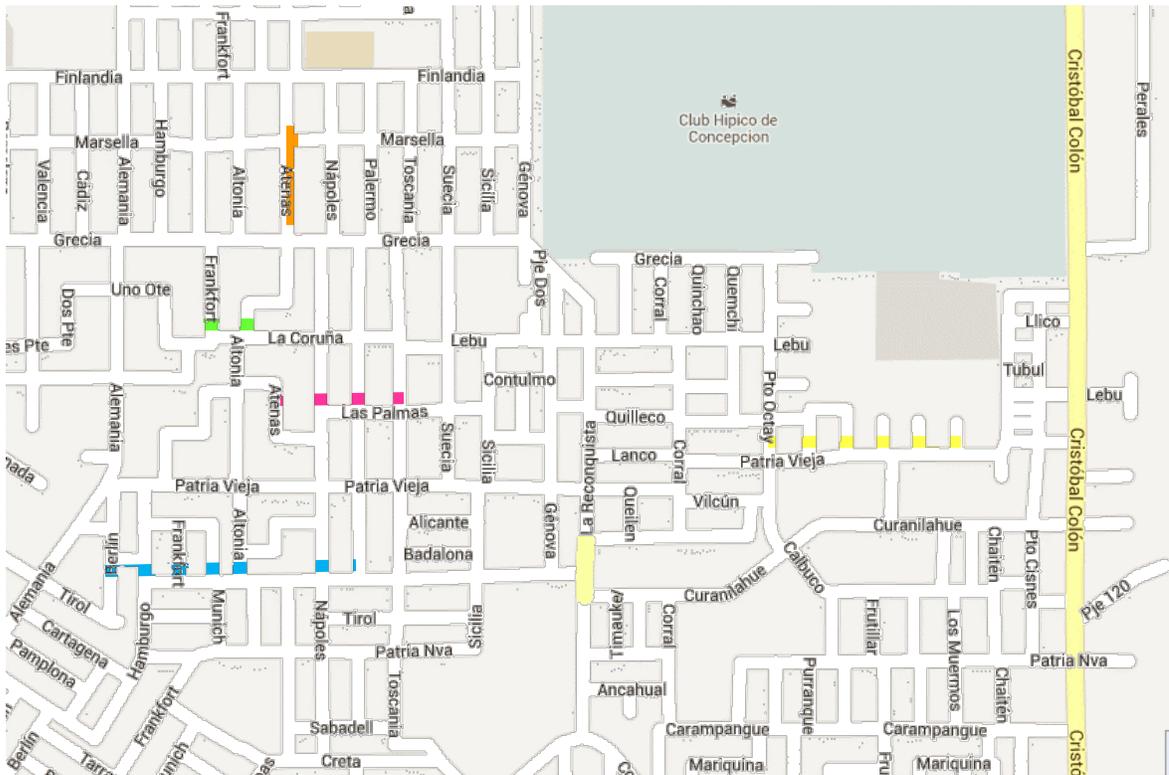
- Patria Vieja (entre Chaitén y Purranque);
- La Coruña (entre Nápoles y Franckfort);
- Nápoles (entre Marsella y Grecia);
- Las Palmas (entre Nápoles y Suecia) y
- Badalona (entre Hamburgo y Toscana)

En rigor, estas vías presentan anchos entre líneas oficiales concordantes con calles locales. Sin embargo, no cumplen con el estándar de pavimento mínimo que establece la OGUC para calles locales. El PRC puede reconocer estas vías como calles locales, pero una vez que se ejecuten los pavimentos correspondientes, podrá permitirse los equipamientos prescritos por la norma para dicho tipo de vías.

No obstante, se presenta a continuación, el análisis de estas vías.

El siguiente cuadro señala la localización de estas vías:

Cuadro Nº 28
Emplazamiento de las vías analizadas



-  Caso Nº1: Pasaje Patria Vieja (entre Chaitén y Purranque)
-  Caso Nº2: Pasaje La Coruña (entre Nápoles y Frankfort)
-  Caso Nº3: Pasaje Nápoles (entre Marsella y Grecia)
-  Caso Nº4: Pasaje Las Palmas (entre Nápoles y Suecia)
-  Caso Nº5: Pasaje Badalona (entre Hamburgo y Toscana)

a.- Pasaje Patria Vieja (entre Chaitén y Purranque): ancho 11 m.



El segmento estudiado se ubica entre las calles “Chaitén” y “Purranque”. Entre los equipamientos próximos al segmento estudiado se encuentra el Club Hípico Concepción, a 270 m aproximados hacia el norte, el Liceo A-87 a 360 m aproximados hacia el oeste, y la Municipalidad de Hualpén a 250 m aproximados hacia el norte.

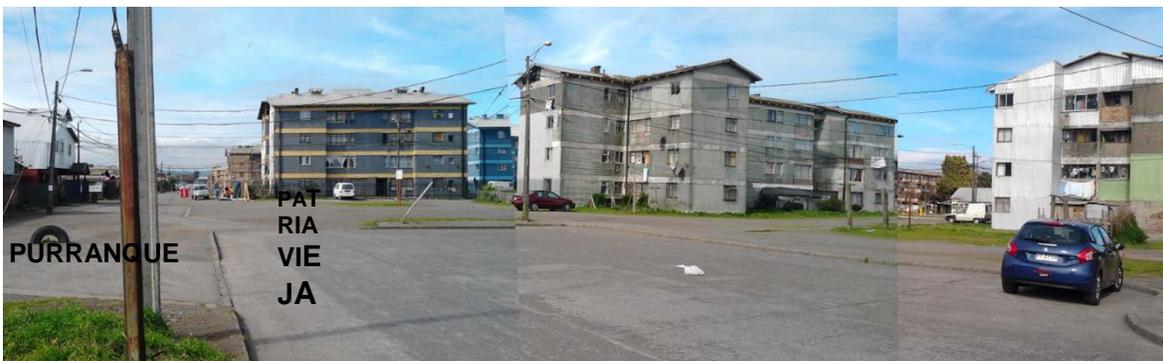


El pasaje tiene una longitud total de 1.300 m aproximadamente, mientras que el segmento estudiado tiene 268 m de longitud y un ancho entre líneas oficiales de 11 m. La materialidad de su calzada es de hormigón sin solera de 3 m de ancho, mientras que sus aceras son de tierra de 4 m de ancho.

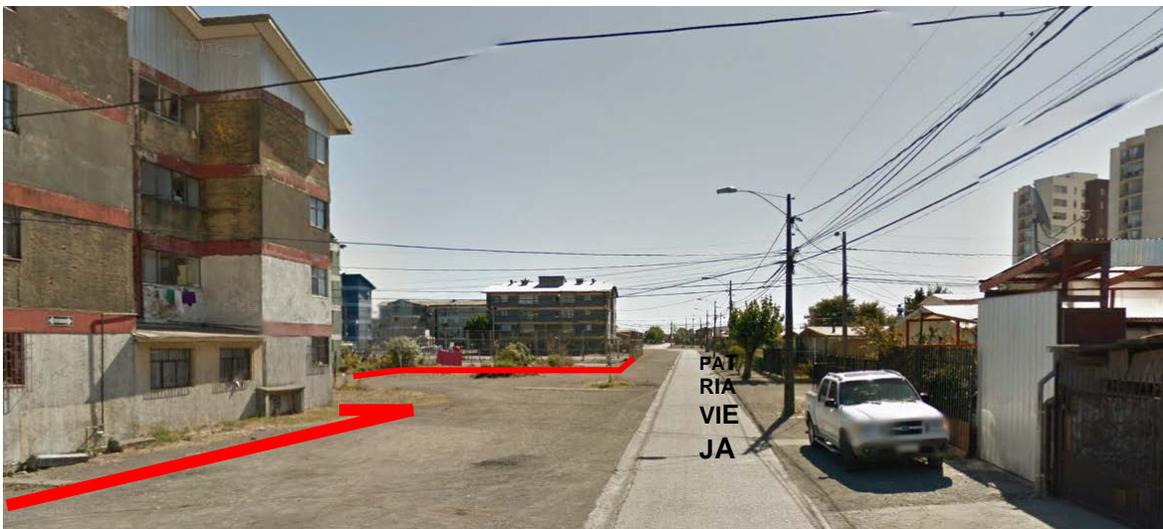
Al oeste desemboca en la Avenida Alemania que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva, mientras que al este desemboca en la calle Chaitén, de 2 pistas y tráfico bajo. A 100 m al este está la avenida Cristóbal Colón que cuenta con 4 pistas, tráfico medio alto y locomoción colectiva. A 95 m al sur está la calle Curanilahue que cuenta con 4 pistas, tráfico medio y locomoción colectiva.



El tipo de construcción existente es de carácter social habitacional unifamiliar. Predomina la materialidad de ladrillo y madera, con una altura promedio de 2 pisos en el costado Norte y de 4 pisos en el costado Sur.



El agrupamiento en el costado norte es continuo, mientras que en el costado sur existen edificaciones aisladas de 4 pisos, con distanciamientos de 30 m a 50 m entre ellas.



En el costado sur se distinguen distanciamientos irregulares entre las líneas de edificación, generando vacíos intermitentes a lo largo del pasaje. Algunos de estos han sido aprovechados para equipamiento deportivo y otros continúan vacíos.



Conclusión:

La cercanía de otros equipamientos y especialmente el ancho entre líneas oficiales, permite considerar que se instale Equipamiento del tipo Básico (con una capacidad de carga de hasta 250 personas). Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente la calzada mínima que establece la OGUC para vías locales.

b.- Pasaje La Coruña (entre Nápoles y Frankfort): ancho 25,8 m.

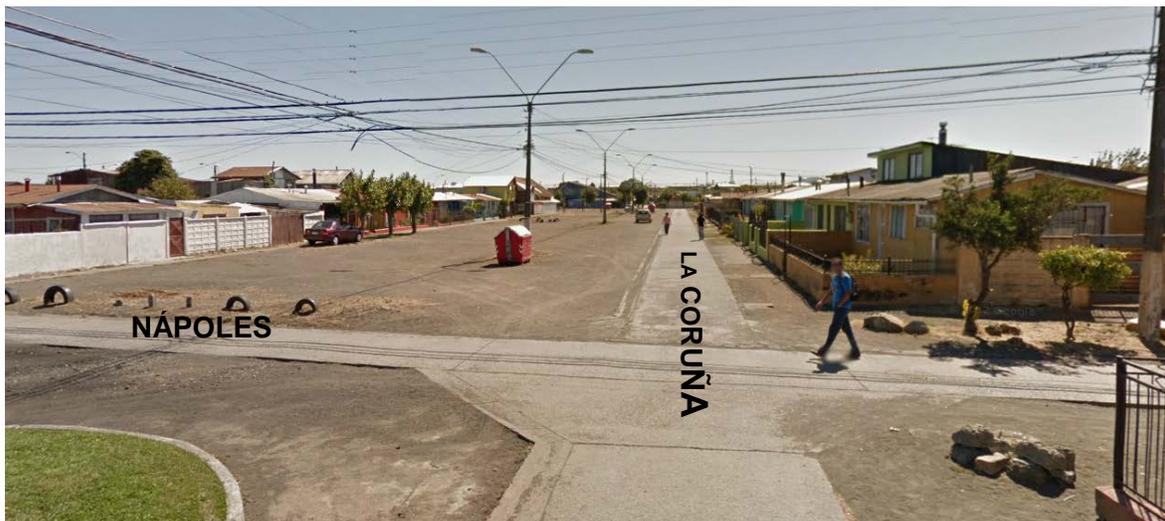


El segmento estudiado se ubica entre las calles “Nápoles” y “Frankfort”. Entre los equipamientos existentes próximos al segmento estudiado se encuentra el Club Hípico Concepción a 450 m aproximados hacia el noreste, el Liceo A-87 a 420 m aproximados hacia el sureste, y el Colegio Blanca Estela a 550 m aproximados hacia el suroeste.



El pasaje tiene una longitud total de 412 m aproximadamente, mientras que el segmento estudiado tiene 152 m de longitud y un ancho promedio entre líneas oficiales de 25,8 m. La materialidad de su calzada es de tierra compactada sin solera de 4 m de ancho, mientras que sus aceras son de pastelón con bandejón de tierra de 3 m y 18,8 m de ancho.

Al este desemboca en la calle Suecia de 2 pistas y tráfico bajo, mientras que al oeste desemboca en el pasaje Cuatro Norte de una pista y tráfico muy bajo. A 140 m al oeste está la Avenida Alemania que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva, y a 125 m al norte está la calle Grecia que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva.



El tipo de construcción existente es de carácter social habitacional unifamiliar, predomina la materialidad de madera, con una altura promedio de 1 piso. El agrupamiento es continuo en ambos costados.



En la intersección con Frankfort se identifica un equipamiento deportivo construido recientemente, entre las calles Frankfort y Altonia.

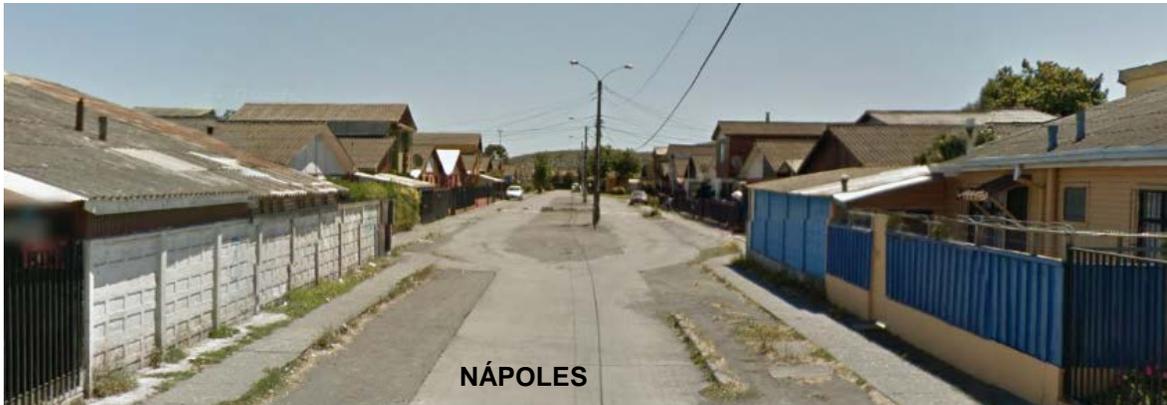
Conclusión:

A pesar que el ancho entre líneas oficiales admitiría Equipamientos del tipo Mediano, dadas las características espaciales y de tránsito, sólo se recomienda aceptar equipamientos del tipo Básico (con una capacidad de carga de hasta 250 personas) Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente la calzada mínima que establece la OGUC para vías locales.

c.- Pasaje Nápoles (entre Marsella y Grecia): ancho 10 a 15 m (variable)



El segmento estudiado se ubica entre las calles “Marsella” y “Grecia”. Entre los equipamientos existentes próximos al segmento estudiado se encuentra el Club Hípico Concepción a 300 m aproximados hacia el noreste, el Cerro Amarillo a 400 m aproximados hacia el noroeste, y el Centro de Salud Familiar Hualpencillo a 750 m aproximados hacia el noroeste.

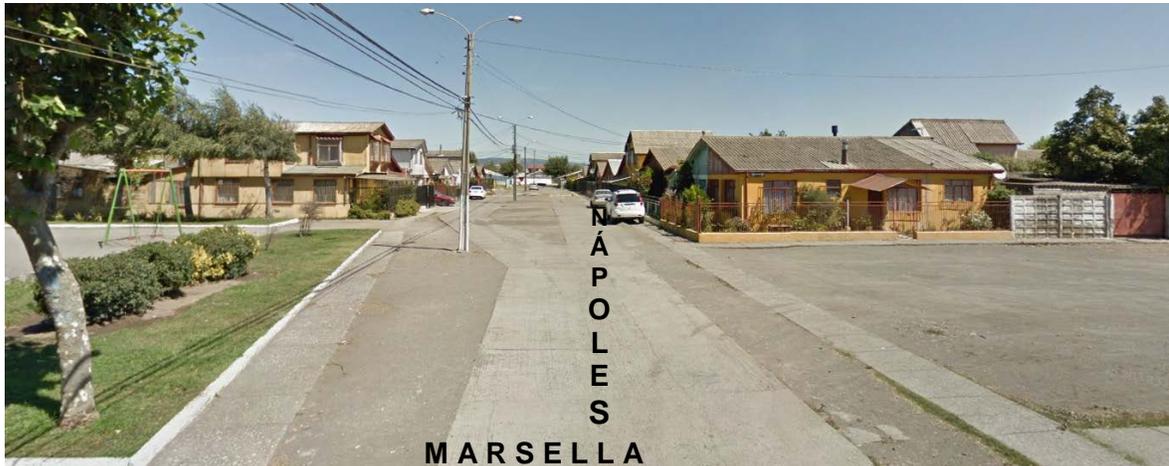


El pasaje tiene una longitud total de 1.500 m aproximadamente, mientras que el segmento estudiado tiene 140 m de longitud y un ancho entre líneas oficiales variable desde 10 m hasta 15 m. La materialidad de su calzada es de hormigón sin solera de 4 m de ancho, mientras que sus aceras son de pastelón con bandejón de tierra de 3 m de ancho.

Al norte desemboca en la Avenida Las Golondrinas de 6 a 8 pistas, tráfico alto y locomoción colectiva, mientras que al sur desemboca en la calle Grecia de 2 pistas vehiculares y una ciclovia, de tráfico medio alto y locomoción colectiva. La calle Nápoles continúa de forma intermitente hasta el pasaje Salónica de una pista vehicular de tránsito bajo.



El tipo de construcción existente es de carácter social habitacional unifamiliar, predomina la materialidad de ladrillo y madera, con una altura de 1 y 2 pisos. El agrupamiento es pareado y continuo en ambos costados.



En la intersección con Marsella se identifica un área verde y un sitio eriazo de aproximadamente 15,5 m de ancho por 40 m de profundidad.



Conclusión:

A pesar que el ancho entre líneas oficiales admitiría Equipamientos del tipo Menor, dadas las características espaciales y de tránsito, sólo se recomienda aceptar equipamientos del tipo Básico (con una capacidad de carga de hasta 250 personas) Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente la calzada mínima que establece la OGUC para vías locales.

d.- Pasaje Las Palmas (entre Nápoles y Suecia): ancho 11 m.



El segmento estudiado se ubica entre las calles “Nápoles” y “Suecia”. Entre los equipamientos existentes próximos al segmento estudiado se encuentra el Club Hípico Concepción a 350 m aproximados hacia el noreste, el Liceo A-87 a 150 m aproximados hacia el sureste, y el Colegio Blanca Estela a 570 m aproximados hacia el suroeste.



El pasaje tiene una longitud total de 500 m aproximadamente, mientras que el segmento estudiado tiene 176 m de longitud y un ancho promedio entre líneas oficiales de 11 m. La materialidad de su calzada es de hormigón de 3,5 m de ancho en un tramo y tierra compactada en otro, mientras que sus aceras son de tierra de 4 m de ancho.

Al este desemboca en la calle Suecia de 2 pistas y tráfico bajo, mientras que al oeste desemboca en la calle Nápoles de una pista y tráfico muy bajo. A 220 m al norte está la calle Grecia que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva y a 100 m al sur está la calle Patria Vieja que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva.



El tipo de construcción existente es de carácter social habitacional unifamiliar, predomina la materialidad de ladrillo y madera, con una altura de 1 y 2 pisos. El agrupamiento es pareado y adosado a los deslindes en ambos costados.



En la intersección con calle Suecia se identifica un uso de suelo destinado a área verde en ambos costados que configuran una franja continua a lo largo de la calle Suecia.

Conclusión:

Dado que sólo cumple el ancho mínimo de calle local (11 m), unido al carácter marcadamente habitacional , no se recomienda establecer ningún tipo de equipamiento en dicho pasaje.

e.- Pasaje Badalona (entre Hamburgo y Toscana): ancho 14 m.



El segmento estudiado se ubica entre las calles “Hamburgo” y “Toscana”. Entre los equipamientos existentes próximos al segmento estudiado se encuentra el Liceo A-87 a 120 m aproximados hacia el noreste, y el Colegio Blanca Estela a 330 m aproximados hacia el noroeste y el Liceo E-470 a 100m aproximados hacia el sur.



El pasaje tiene una longitud total de 660 m aproximadamente, mientras que el segmento estudiado tiene 340 m de longitud y un ancho promedio entre líneas oficiales de 14 m. La materialidad de su calzada es de hormigón de 3 m de ancho, mientras que sus aceras son de tierra de 5,5 m de ancho.

Al este desemboca en la calle Toscana de 2 pistas, tráfico medio bajo y locomoción colectiva, mientras que al oeste desemboca en el pasaje Hamburgo de una pista y tráfico muy bajo. A 200 m al oeste está la Avenida Alemania que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva, y a 140 m al norte está la calle Patria Vieja que cuenta con 2 pistas, tráfico bajo y locomoción colectiva.



El tipo de construcción existente es de carácter social habitacional unifamiliar, predomina la materialidad de ladrillo y madera, con una altura de 1 y 2 pisos. El agrupamiento es pareado y continuo en ambos costados.



En la intersección con calle Nápoles se identifica un sitio como posible emplazamiento de equipamiento entre las calles Nápoles y Palermo, con dimensiones aproximadas de 38 m de ancho por 20 m de profundidad.

Conclusión:

Dadas las características espaciales y de tránsito, sólo se recomienda aceptar equipamientos del tipo Básico (con una capacidad de carga de hasta 250 personas) Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente la calzada mínima que establece la OGUC para vías locales.

6.- SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

A continuación se presenta una síntesis del estudio realizado y las principales conclusiones y recomendaciones que surgen de lo observado y analizado en este anexo.

Es importante señalar, que la Metodología empleada corresponde a una simplificación y ajuste particular de la "Metodología de Cálculo Estudios de Capacidad Vial de Planes Reguladores Comunales" del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1997) que establece el procedimiento a seguir en este tipo de análisis, ya que no se han realizado modelaciones específicas para este estudio sino que se ha usado información previamente existente asimilando la demanda que tendrán algunas vías de la comuna (para las cuales la modelación existente no aporta información) a otras vías de similares características (para las cuales sí se cuenta con estimaciones de flujos vehiculares futuros).

6.1.- Síntesis

El presente análisis de capacidad vial realizó, en primer término, una breve síntesis de la situación actual de la Comuna de Hualpén y en segundo término efectuó un pronóstico y proyecciones del sistema de transporte de acuerdo a la vialidad existente, a la vialidad proyectada por el PRC de Hualpén y a la información disponible para tal efecto. Dichas proyecciones al sistema de transporte se abordaron en dos dimensiones:

- Desde un análisis cuantitativo que estimó la demanda (Nivel de Flujo) de la vialidad existente al año 2010 y 2015. Esto se realizó tomando como base las modelaciones realizadas en el estudio "Mejoramiento Interconexión Vial Costanera - Centro de Concepción", encargado por SECTRA MIDEPLAN, durante el año 2008, cuyo desarrollo considera una serie de proyectos en sus corridas que afectan directamente a la vialidad de la comuna, como lo son el Puente Gran Bretaña y el Corredor de Transporte Público de Av. Colón.

Dicho análisis incluyó además una estimación de la demanda al año 2032. Sin embargo, este ejercicio no correspondió a una corrida del modelo, sino sólo a una amplificación de los flujos del año 2015 aplicándose una tasa de crecimiento anual al flujo de las vías de un 4.96%.

- Desde un análisis cualitativo y descriptivo que estimó la capacidad de las vías (estudiando los perfiles máximos probables para cada tramo de vía de acuerdo a la faja proyectada por el PRC) y que proyectó una demanda probable de la vialidad proyectada al año 2032, de acuerdo a una comparación de ésta con la proyección realizada al 2032 con la red de modelación disponible.

6.2.- Conclusiones y Recomendaciones

Las principales conclusiones obtenidas de este estudio y los alcances necesarios se presentan a continuación:

- Para el primer análisis realizado, la vialidad existente interna (comunal) es compatible con la demanda vial que existiría al año 2032 y en cambio la vialidad intercomunal (existente y proyectada en otros estudios, además del PRC de Hualpén) podría sufrir problemas de congestión o incluso de saturación. Sin embargo, la gestión y operación de la vialidad intercomunal, que corresponde en su totalidad a vías con categorías de expresa y troncal, deben ser abordadas en el contexto de un estudio con un área de influencia intercomunal o metropolitana.
- Para las vías que se identificaron con problemas (Autopista Thno-Concepción, Acceso Puente N° 4, Costanera Ribera Norte) el Plan Regulador Metropolitano de Concepción debiera estudiar en detalle los anchos de faja así como su capacidad operativa necesaria para un aumento de la capacidad vial. Asimismo considerar la capacidad de los ramales del trébol ubicado en Autopista Concepción/Talcahuano y los ramales de Av. costanera – Puente Juan Pablo II.

- Para el segundo análisis realizado, la vialidad proyectada por el PRC de Hualpén es compatible con la demanda esperada al año 2032. No presentaría problemas de congestión y los anchos de faja establecidos, tanto para los tramos de vías existentes como para las aperturas, no son necesarios de modificar.
- Existen en el caso urbano de Hualpén algunas vías de ancho mayor a la categoría en que se encuentran clasificadas. Por tal motivo podrían admitir equipamientos de mayor jerarquía. Esto se extiende para algunos pasajes, que, dado su ancho, podrían admitir equipamiento del tipo Básico. Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente las calzadas mínimas que establece la OGUC para vías locales.
- Finalmente, es importante reconocer que la comuna de Hualpén presenta, en general, anchos de faja disponibles para atender la demanda esperada al año 2032. Dentro de estas fajas, se sugiere materializar la red de ciclo-rutas propuesta por SECTRA en su plan maestro.

Myriam Alvarado M
Ingeniero civil

Hualpén, octubre de 2013

1.	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	1
1.1.	Análisis de la Información Existente	1
1.1.1.	Análisis del Sistema de Transporte de la Comuna de Talcahuano	1
1.1.2.	Plan Regulador Metropolitano de Concepción	3
1.1.3.	Anexo 2 del Plan de Desarrollo Comunal en la Comuna de Hualpén	5
1.2.	Caracterización de la Demanda de Transporte	9
1.3.	Caracterización de la Oferta de Transporte	17
1.3.1.	Análisis del Sistema de Transporte de la Comuna de Hualpén	17
1.4.	Escenarios de Desarrollo Urbano para Hualpén	22
1.4.1.	Escenario Tendencial	23
1.4.2.	Alcances al PRC de Hualpén	27
2.	PRONÓSTICOS AL SISTEMA DE TRANSPORTE	28
2.1.	Pronóstico Nivel de Flujo 2010-2015	28
3.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL	34
3.1.	Capacidad de Reserva al año 2015	34
4.	PROYECCIONES AL 2032	37
4.1.	Vialidad Existente	37
4.2.	Nueva Vialidad PRC de Hualpén	40
4.3.	Análisis de Capacidad Vial	43
5.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES	70
5.1.	Síntesis	70



ANEXO 2

ESTUDIO DEL EQUIPAMIENTO COMUNAL

CLAUDIA HEMPEL
ARQUITECTO



UTZ

PLANIFICACIÓN Y ARQUITECTURA LTDA.

ESTUDIO DEL EQUIPAMIENTO COMUNAL

PRESENTACIÓN

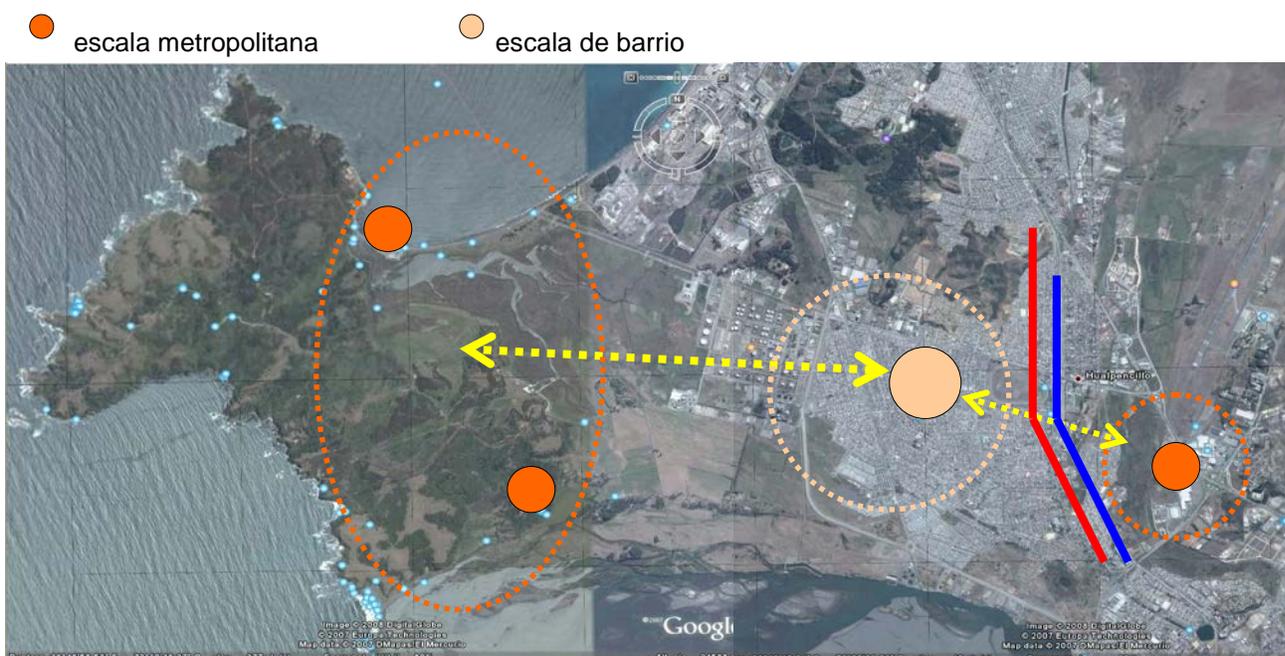


El presente documento complementa la Memoria Explicativa del Plan Regulador Comunal de Hualpén y constituye la base para establecer los equipamientos que corresponde considerar en un umbral de 20 años para la comuna de Hualpén.

En la comuna de Hualpén se distinguen actualmente, de acuerdo a su escala, 2 niveles de equipamiento que contribuyen a satisfacer algunas de las necesidades básicas de la vida urbana del habitante. Sin embargo, se visualiza un notable contraste y desconexión entre ellos, lo que dificulta su identificación como conjunto por parte de la comunidad, impidiendo su reconocimiento como elementos conformadores y estructuradores de espacios urbanos.

Cuadro N° 1

Esquema situación actual equipamiento



Fuente: Síntesis diagnóstico estudio PRCH (2008) / Elaboración propia

Para abordar el análisis de acuerdo a los estándares de la DDU-MINVU, será necesario caracterizar el espacio local en cuanto a su rol. Posteriormente usando de base el catastro de equipamiento, la proyección poblacional y las superficies de usos de suelo, se elaboró un cuadro comparativo que permitió identificar las falencias cuantitativas de superficies de equipamiento en la comuna para estimar las proyecciones futuras.

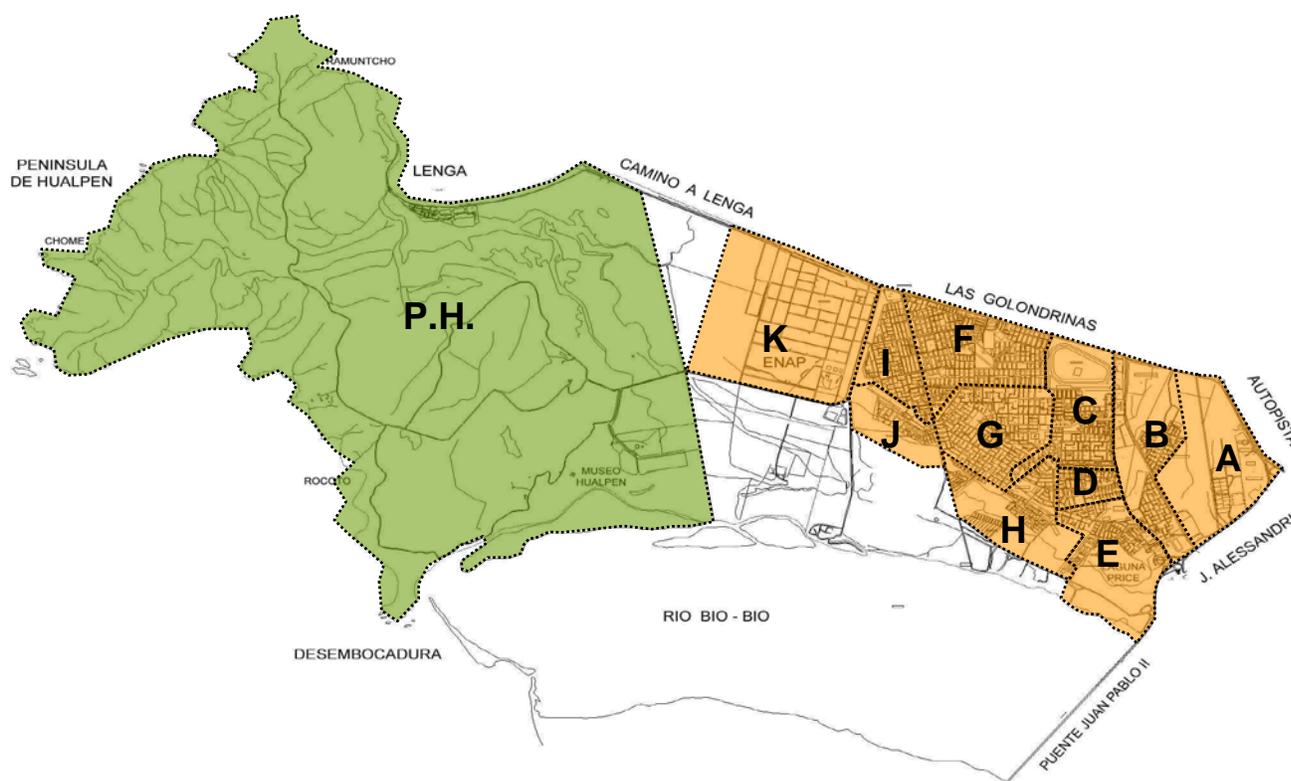
Tal como se señaló en la Memoria Explicativa de este Plan, Hualpén se presenta como lugar de paso obligado al momento de trasladarse entre Talcahuano y Concepción. Su cercanía a estas comunas, le ha permitido hasta la fecha suplir todas las necesidades de servicios básicos y equipamientos con los que no cuenta actualmente tales como: Correos, Bancos, Servicio de Impuestos Internos, Notarías, Conservador de bienes raíces, entre otros.

Como se ha señalado al inicio de la Memoria Explicativa, la comuna de Hualpén tiene una superficie de 5.363 há. Destaca en Hualpén, que prácticamente la mitad de su territorio (49%) se encuentra bajo el régimen de Santuario de la Naturaleza. Este santuario constituye en sí un escenario de gran valor paisajístico para la ciudad y el área metropolitana. Esto reafirma el rol de la comuna, relacionado con aportar un escenario de interés paisajístico, vinculado al desarrollo de actividades turísticas, lo que demanda determinados equipamientos para reafirmar este rol.

1.- CATASTRO DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL

El Pladeco de Hualpén reconoce una serie de sectores o barrios los que se utilizarán para efectos del desarrollo de este punto del presente anexo.

Cuadro N° 2.-
Sectores urbanos de Hualpén



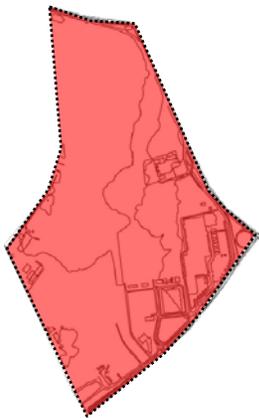
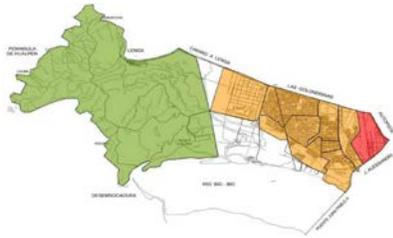
Fuente: Esquema elaboración propia

Como es posible observar en el cuadro anterior, aparece una superficie en blanco, la cual corresponde al área susceptible de ser ocupada. Los sectores corresponden a: **A.-** Servicios Metropolitanos; **B.-** Parque Central; **C.-** Lan; **D.-** Villa Acero; **E.-** Colón 9000; **F.-** Armando Alarcón del Canto; **G.-** Bremen; **H.-** Parque Residencial Bio Bío; **I.-** El Triángulo; **J.-** La Floresta; **K.-** Parque desarrollo Industrial; **P.H.** Península de Hualpén

A continuación se presenta una ficha de cada uno de estos sectores, en donde se hace una revisión detallada de la existencia de equipamientos.

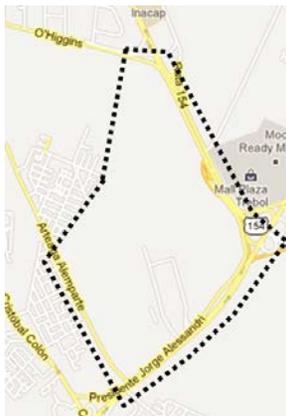
SECTOR A SERVICIOS METROPOLITANOS

UBICACION



Sector A

Corresponde al área denominada de "Servicios Metropolitanos" ubicada entre la Autopista Talcahuano-Concepción, Avenida Jorge Alessandri, Avenida Alemparte y Calle Los Jilgueros.



IMÁGENES



MALL PLAZA DEL TREBOL



CLINICA MUTUAL DE SEGURIDAD



AUTOPISTA - GASOLINERA TERPEL



CLINICA UNIVERSITARIA



SURACTIVO

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

Zona que se caracteriza por presentar equipamientos de relevancia a escala intercomunal. En su mayoría de carácter comercial.

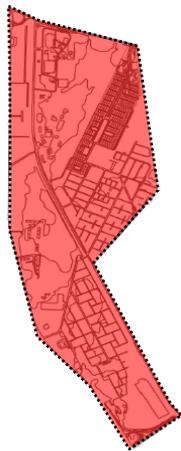
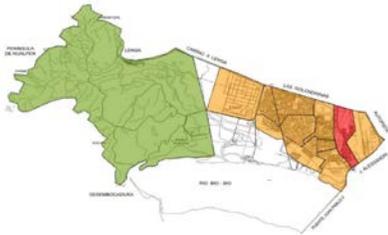
- Tienda La Polar
- Hipermercado Lider
- Homecenter Sodimac
- Flex Center
- D house
- Diario El Sur
- Clínica mutual de seguridad
- Suractivo
- Gasolinera Terpel
- Clínica universitaria
- Hotel Radisson
- Constructora Vanrom
- Compra y Venta de Camiones
- Chilexpress
- Acuenta
- Salazar Israel
- Vtr
- Edificio de oficinas centro
- Biobío
- Buses hualpen
- Hormigones Transex
- Automatización Vignola industrial
- Acero Hochs Chile
- Innergy gaseoducto del Pacífico
- Recuperadores de cartones
- Sorepa

AREAS VERDES: No se observan

Humedal San Andrés

SECTOR B PARQUE CENTRAL

UBICACION



Sector B

Corresponde al área denominada "Parque Central" ubicada entre Avenida O'Higgins, Avenida Colón, Avenida Alessandri y calle Los Jilgueros.



IMÁGENES



COMPRA Y VENTA DE VEHICULOS COLON



UNIVERSIDAD TÉCNICO FEDERICO SANTA MARÍA



SUPERMERCADO SUPER 10



IMPERIAL MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



COPEC COLON

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

Presenta equipamientos a escala comunal y algunos servicios. Se observa también equipamiento básico a escala de barrio. Presenta equipamientos relevantes de carácter Educacional a escala intercomunal.

- Universidad Técnico Federico Santa María
- Ciudad del Niño Ricardo Espinosa
- Maxiahorro
- Farmacias Ahumada
- Iglesia Jesucristo de los Santos de los Últimos Días
- Automotora Colón
- Maderera Concepción
- TEHMCO, Pvc Polietileno
- Clínica de Diálisis
- Trama IMPRESORES
- Fiat, servicio técnico
- IMPERIAL materiales de construcción
- Servicentro Copec
- Servicentro Terpel
- Escuela Municipal Cristóbal Colón
- Sede Social Parque Central
- Sede Social René Schneider
- Cecosf René Schneider
- Multicancha René Schneider

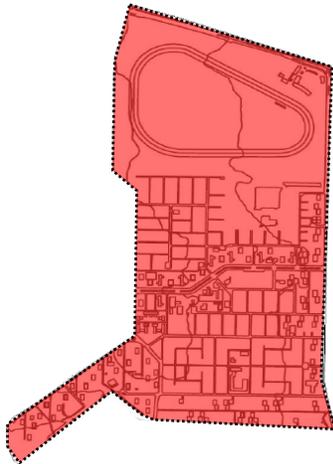
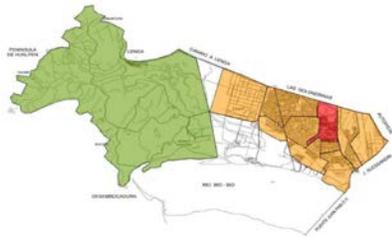
entre otros.

AREAS VERDES:

Se observan áreas verdes y zonas de esparcimiento al interior de algunos predios, plazoletas pequeñas en encuentro de calles, áreas de apoyo a la vialidad y una serie de espacios verdes de poca jerarquía.

SECTOR C LAN

UBICACION



sector C

Denominada como Sector LAN y ubicada entre las Avenidas O'Higgins, Colón, La Reconquista y las calles Génova y Ramuntcho.



IMAGENES



LICEO SIMON BOLIVAR



CLUB HIPICO



SUPER 10 - MUNICIPALIDAD



SHELL GASOLINERA COLON

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: Zona deportiva. Concentra equipamientos importantes a nivel comunal tanto comerciales como de servicios. Se observan equipamientos de carácter educacional y deportivo a escala comunal.

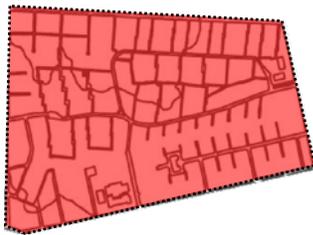
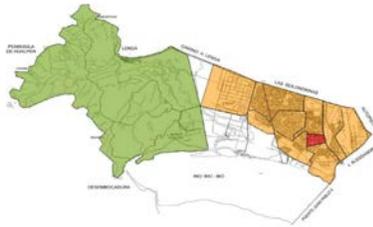
- Club Hípico
- Supermercado Mayorista 10
- Servicios municipales
- Dirección de Administración de Salud
- Iglesia Bíblica Bautista
- Iglesia Adventista
- Renta Car
- Imprenta Génova
- Carnes Weisse
- Escuela Municipal Alonkura
- Sede Social Presidente Bulnes
- Sede Social José Miguel Carrera.
- Sede Social Críspulo Gándara
- Multicancha Presidente Bulnes
- Multicancha P. Joaquín Prieto.
- Cancha Fútbol Carampangue
- Jardín Infantil Barquito de Ilusiones
- Liceo Simón Bolívar
- Tiendas Hush Puppies
- Servicentro Shell

AREAS VERDES: Se observan pocas áreas entre los bloques, sin embargo la mayoría se encuentra en deterioro. Se observan pequeñas plazoletas que actúan como centro de un conjunto de manzanas y se destaca una área verde que se denomina Parque Cañete que se extiende por ambas veredas de calle Cañete entre Av. Colón y Corral.

Igualmente, se destaca que los terrenos que enfrentan la Av. Colón cuentan con áreas verdes.

SECTOR D VILLA ACERO

UBICACION



Sector D

Corresponde al área ubicada entre las calles Ramuntcho, Trupán, Los Copihues y Avenida Colón, denominada "Villa Acero".



IMAGENES



TIPOLOGIA VIVIENDA



PLAZOLETA EN CONSTRUCCION



TIPOLOGIA DE VIVIENDA



DENTO MED - BOUTIQUE GABY

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

Encontramos principalmente a escala vecinal equipamiento distinto

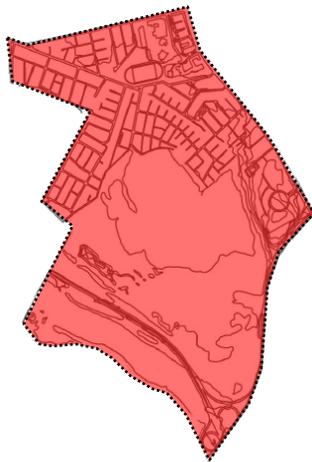
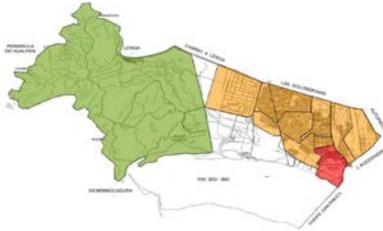
- Templo cristiano Renacer
- Dento med
- Supermercado Niko
- Boutique Gaby
- Confecciones María Teresa
- Servicio Atención de Salud
- Escuela High School
- Escuela Diferencial Beethoven
- Fiscalía Talcahuano-Hualpén
- Varios Minimarket
- Iglesia de los Santos de los últimos días.

AREAS VERDES:

Se encuentran principalmente a un costado de la Avenida Colón y algunos sectores al interior de pasajes.

SECTOR E COLON 9000

UBICACION



Sector E

Es el área comprendida entre las Avenidas Colón, Alessandri y las calles Los Copihues y Brasilia, denominada Colón 9000



IMAGENES



OLIMPIA – FARMACIA CRUZ VERDE



SUPERMERCADO YUMBO



COLEGIO SAGRADO CORAZONES



TIPOLOGIA DE VIVIENDA CON LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS:

Se observan equipamientos a escala comunal de educación y social.

- Colegio y Capilla Sagrado Corazón
- Hogar de ancianos
- Panadería y Pastelería Olimpia
- Yumbo
- Easy
- Farmacia cruz verde
- Iglesia Católica Santa María de la Esperanza.
- Panadería El Roble
- Locales Comerciales en Potsdam
- Minimarket en Los Copihues

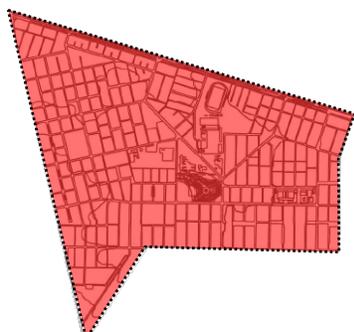
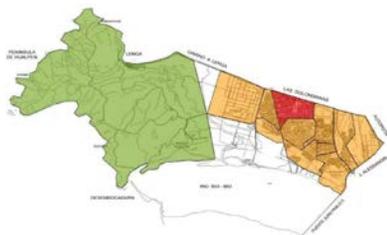
Otros.

AREAS VERDES:

Se observan avenidas con un tratamiento de veredas “verdes”. También encontramos en el interior de los sitios pequeñas plazoletas alrededor de las viviendas.

SECTOR F ARMANDO ALARCON DEL CANTO

UBICACION



Sector F

Área comprendida entre las avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña y las calles Helsinki, Grecia y Génova, denominada "Armando Alarcón del Canto" coincidiendo con la población del mismo nombre.



IMAGENES



SUPERMERCADO BIGGER



CERRO AMARILLO



CUERPO DE BOMBEROS COMPAÑÍA 1 Y 2



CARABINEROS

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS:

De escala comunal destacándose :

- Comisaría
- 1º y 2º Compañía de Bomberos
- Biblioteca municipal
- Gimnasio Municipal
- Registro Civil e identificación
- Estadio Las Golondrinas
- Liceo Técnico
- Cerro Amarillo
- Supermercado Unimarc
- Cefsam Hualpencillo
- Colegio Evangélico
- Liceo Polivalente Evangélico
- Escuela Municipal Helen Keller
- Escuela Municipal Thomas Jefferson
- Liceo Lucila Godoy Alcayaga
- Sede Social Nuevo Amanecer
- Sede Social Bucarest
- Sede Social Club Deportivo Milan
- Sede Social Manuel Montt
- Sede Social Alborada
- Multicancha Alborada
- Minimarket

Otros

AREAS VERDES:

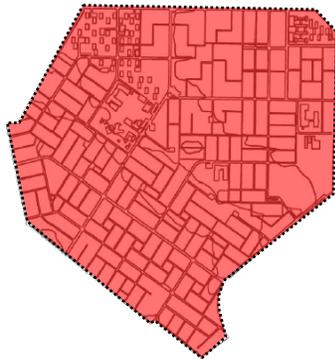
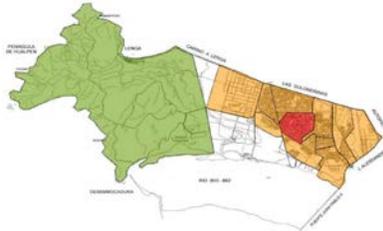
Destaca el cerro Amarillo como el gran pulmón verde de la comuna. Se reconocen de igual modo áreas al interior del barrio, generalmente en deterioro.

La calle Bélgica desde Alemania hasta Av. Gran Bretaña se destaca por sus áreas verdes en ambas veredas y por su mobiliario urbano.

Avenida Grecia por ambas veredas se destaca por sus áreas verdes, mobiliario urbano y zonas de juegos infantiles, mosaico además de escultura al interior de pileta de agua.

SECTOR G BREMEN

UBICACION



Sector G

Es el área conocida como "Bremen" que se ubica entre las Avenidas Gran Bretaña, La Reconquista y las calles Helsinki, Grecia y Sajonia



IMAGENES



IGLESIA MORMONA



EJERCITO DE SALVACION



TIPOLOGIA DE VIVIENDA



PLAZA

OFERTA EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO:

Se reconocen equipamientos educacionales a escala comunal

- Liceo Municipal Pedro del Río Zañartu

Además, se da: iglesias, ejército de salvación, hogar Tupahue, juntas vecinales y comercio menor:

- Cecosf España
- Sede Social Perla del Bio Bio
- Sede Social España
- 4 canchas de fútbol
- Multicancha Aurora de Chile
- Multicancha Las Palmas
- Multicancha Bremen
- Escuela Municipal Blanca Estela Prat
- Hogar de Ancianos

AREAS VERDES:

Se observan plazas centrales de buenas proporciones en mal estado y otras muy bien conservadas.

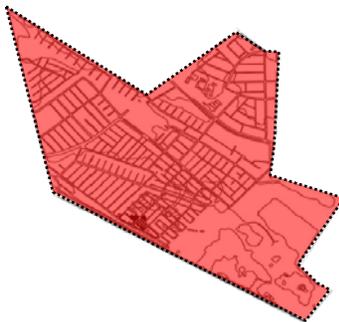
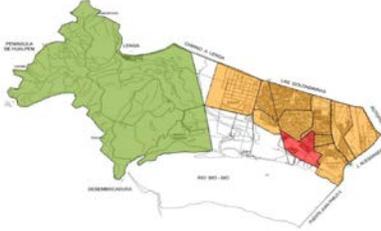
Avenida Grecia es hoy un parque con extensiones de áreas verdes, mobiliario urbano, juegos infantiles, pileta de agua con escultura y una Multicancha.

En calle Bremen se extienden por ambas veredas áreas verdes, mobiliario urbano y destaca una gran plaza en Bremen esquina Av. La Reconquista.

Se complementa este parque urbano con una Multicancha con zonas de juegos infantiles y máquinas de ejercicios.

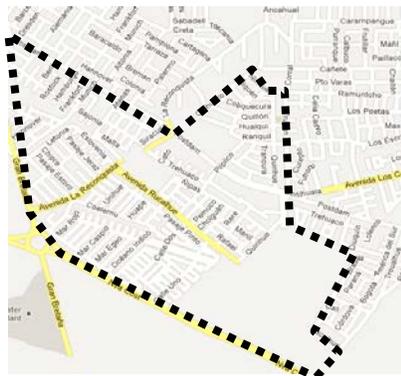
SECTOR H PARQUE RESIDENCIAL BIO-BIO

UBICACION



Sector H

Es el área comprendida entre la Avenida Gran Bretaña y las calles Sajonia, Coihueco, Trupán y Brasilia, que incluye los conjuntos habitacionales de reciente data en el sector denominado "Parque Biobío".



IMAGENES



ESCUELA VILLA ACERO



TIPOLOGIA DE VIVIENDAS



TIPOLOGIA DE VIVIENDAS



TIPOLOGIA DE VIVIENDAS – CANCHA

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

Cuenta con equipamiento menor a escala de barrio. Solo se observa a escala de barrio. Se observan importantes equipamientos a escala comunal como el consultorio y la comisaría.

- Consultorio Talcahuano Sur
- Escuela de formación de carabineros
- Oficina Municipal SECPLAN
- Dirección de Educación Municipal
- Escuela Municipal Villa Acero
- Sede Social Cooperativas
- Sede social / Residencial Biobío
- Sede Social Peñuelas 1
- Sede Social Peñuelas 2
- Sede Social Peñuelas 3
- Multicancha Av. La Reconquista
- Multicancha Peñuelas 3
- Sede Social Floresta
- Cancha de fútbol Crispulo Gándara
- Colegio Rucalhue
- Multicancha P.R. Biobío
- Cecosf Leocán Portus
- Jardín Pequeños Hualpeninos
- Jardín Infantil Crispulo Gándara

AREAS VERDES:

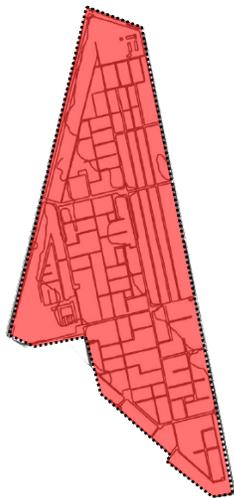
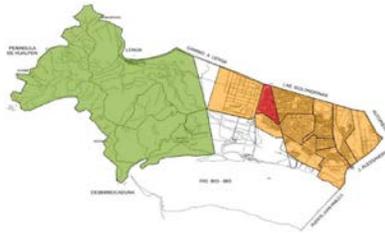
Se observan áreas articuladoras del barrio, en buenas condiciones y con constante uso por parte de sus vecinos. Se observan pequeñas porciones verdes sin mayor jerarquía.

En sector de Peñuelas 2 se observa una gran extensión de área verde bajo las torres de alta tensión. Hacia Av. Gran Bretaña también se destacan grandes paños de áreas verdes.

La mayor extensión natural se reconoce en el humedal paralelo a calle Potsdam sin embargo hay pocos sectores donde está consolidada el área verde junto a pocos juegos infantiles.

SECTOR I EL TRIANGULO

UBICACION



Sector I

Se emplaza entre las Avenidas Las Golondrinas, Gran Bretaña, Ramuntcho y calle Polonia y se denomina El Triángulo.



IMAGENES



ESCUELA REPUBLICA DEL PERU



ROTONDA ACCESO A POBLACION EL TRIANGULO



COLEGIO MONTANER



PLAZOLETA - TIPOLOGIA DE VIVIENDAS

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTOS:

Solo se observan pequeños equipamientos a escala de barrio como colegios, escuelas entre otros.

- Colegio Montaner
- Escuela Municipal República del Perú
- Sede Social El Triángulo
- Sede Social Nueva El Triángulo
- Sede Social Bernardo O'Higgins
- Sede Social Esfuerzo Unido
- Multicancha Bélgica
- Centro Educacional de Adultos C.E.I.A
- Jardines Infantiles JUNJI

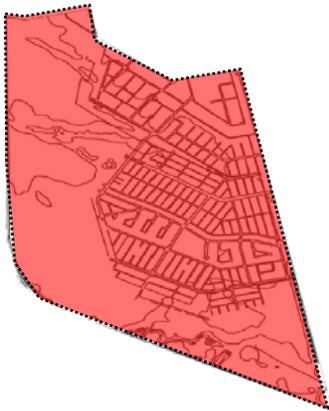
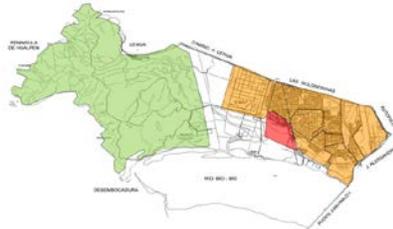
AREAS VERDES:

Se observan y reconocen una serie de plazas que actúan como centro y vacío articulador de un grupo de manzanas. Se observan y reconocen una serie de plazas que actúan como centro y vacío articulador de un grupo de manzanas.

Actualmente, la extensión del Parque Grecia llega hasta este sector con área verdes, mosaicos y mobiliario urbano

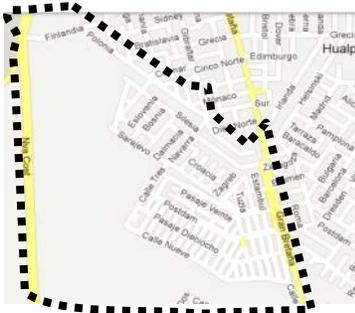
SECTOR J LA FLORESTA

UBICACION



Sector J

Comprende el área delimitada por la calle Polonia y Avenida Gran Bretaña, aledaña al área homogénea anterior. Se le denomina Floresta.



IMAGENES



SUPERMERCADO UNIMARC



PLAZOLETA - TIPOLOGIA DE VIVIENDAS



PLAZOLETA - TIPOLOGIA DE VIVIENDAS



CESFAM LA FLORESTA

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

Solo se observa a escala de barrio y un equipamiento correspondiente a un consultorio, escuelas, Cefsam, supermercado y espacios públicos que abastece el sector

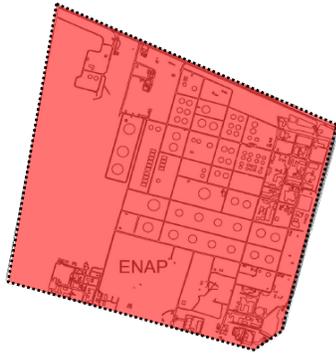
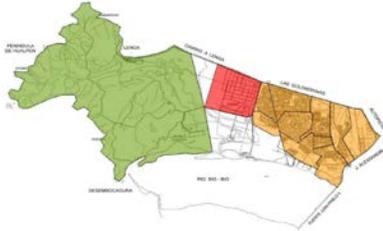
- Cefsam La Floresta
- Supermercado Unimarc
- Colegio Gran Bretaña
- Sedes Sociales
- Multicanchas

AREAS VERDES:

Se observan pequeñas plaza intervenciones con tratamiento y trabajo espacial, que actúan como espacios de reunión para los usuarios.

SECTOR K PARQUE DESARROLLO INDUSTRIAL

UBICACION



Sector K

Corresponde al área denominada Parque de Desarrollo Industrial ubicada en Camino a Lenga y Camino a Ramuntcho.



IMAGENES



ACCESO SECUNDARIO ENAP



ACCESO PRINCIPAL ENAP



ENAP



ENAP

OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES

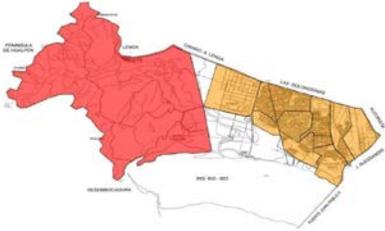
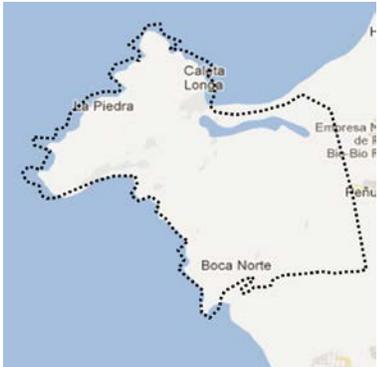
EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

No se observa

AREAS VERDES:

No se observa

SECTOR P.H. PENINSULA DE HUALPEN

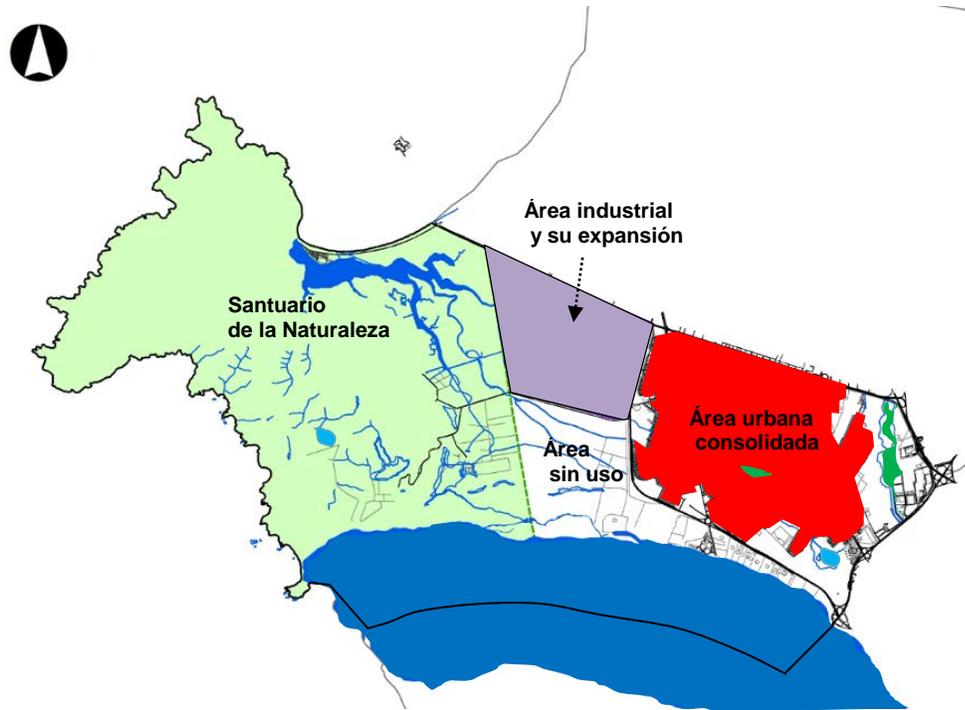
UBICACION	IMAGENES	OFERTA DE EQUIPAMIENTO Y AREAS VERDES
  <p>Sector P.H. Corresponde al área denominada Península de Hualpén e incluye los sectores de las caletas Lenga, Chome, Peroné, Rocoto.</p> 	 <p>CALETA LENGA</p>  <p>PLAYA RAMUNTCHO</p>  <p>CALETA CHOME</p>  <p>MUSEO HUALPEN</p>	<p>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:</p> <p>Se observan principalmente equipamientos de turismo a escala intercomunal en la caleta Lenga. También encontramos equipamientos a escala de barrio, escuelas, canchas y comercio menor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cocinerías en Lenga - Escuela de Gastronomía - Museo Hualpén - Costanera de Lenga - Playa Ramuntcho - Cocinerías Caleta Chome, entre otras <p>AREAS VERDES: Todo el territorio se presenta como una gran área verde.</p>

En general, gran parte de los barrios tienen dispersos en el territorio equipamientos menores que satisfacen las necesidades inmediatas. Sin embargo, a escala comunal se aprecia una gran carencia de equipamientos con la jerarquía necesaria para ser reconocidos por los habitantes.

2.- EL EQUIPAMIENTO EN EL ACTUAL USO DE SUELO

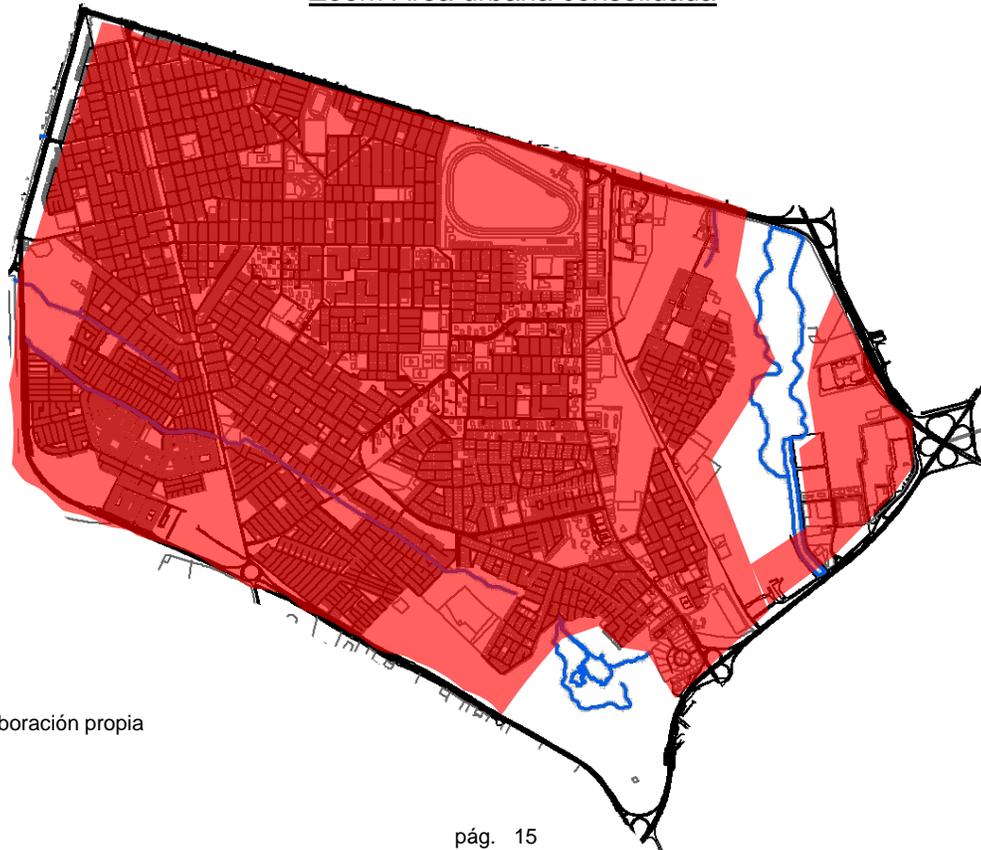
Según los actuales usos de suelo, Hualpén se divide en términos generales en 4 áreas, como se muestra en el cuadro N°3:

Cuadro N°3.-
Áreas según Uso actual del suelo



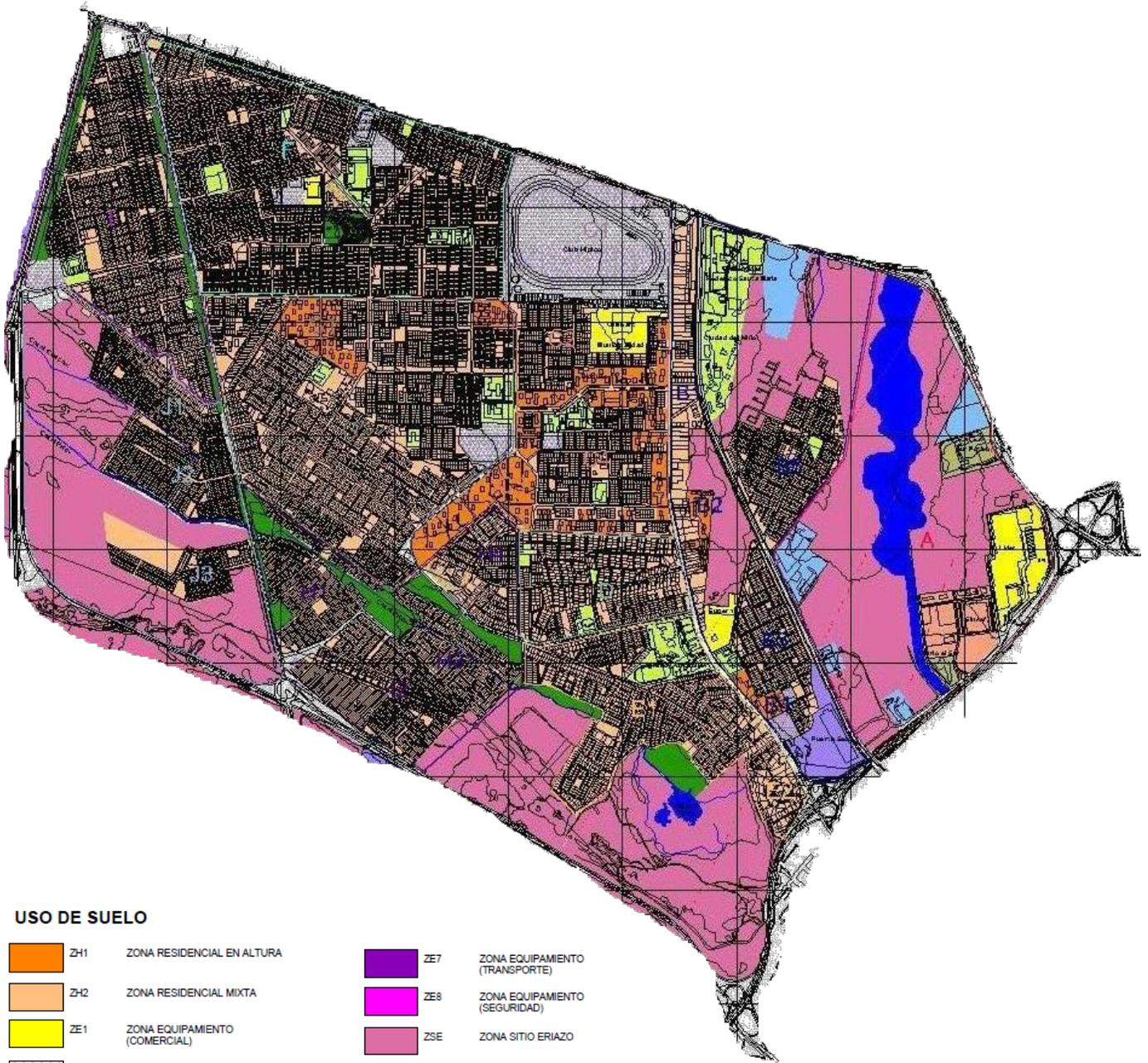
Fuente: Elaboración propia

Zoom Área urbana consolidada



Fuente: Elaboración propia

Zoom Uso del suelo área urbana consolidada



USO DE SUELO

	ZH1	ZONA RESIDENCIAL EN ALTURA		ZE7	ZONA EQUIPAMIENTO (TRANSPORTE)
	ZH2	ZONA RESIDENCIAL MIXTA		ZE8	ZONA EQUIPAMIENTO (SEGURIDAD)
	ZE1	ZONA EQUIPAMIENTO (COMERCIAL)		ZSE	ZONA SITIO ERIAZO
	ZE2	ZONA EQUIPAMIENTO (SALUD)		ZA	ZONA ALMACENAMIENTO
	ZE3	ZONA EQUIPAMIENTO (EDUCACIONAL)		ZAV	ZONA AREA VERDE
	ZE4	ZONA EQUIPAMIENTO (DEPORTIVO)		ZAP	ZONA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
	ZE5	ZONA EQUIPAMIENTO (ADMINISTRATIVO - EMPRESARIAL)		ZCA	ZONA CUERPOS DE AGUA
	ZE6	ZONA EQUIPAMIENTO (CULTURAL)		ZPAV	ZONA DE PROTECCION AREA VERDE
	ZE7	ZONA EQUIPAMIENTO (TRANSPORTE)			
	ZE8	ZONA EQUIPAMIENTO (SEGURIDAD)			
	ZSE	ZONA SITIO ERIAZO			
	ZA	ZONA ALMACENAMIENTO			
	ZAV	ZONA AREA VERDE			
	ZAP	ZONA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			

Según las áreas de usos de suelo de la comuna, aparte del área santuario de la naturaleza, de 2.650 há, equivalente a la mitad del territorio comunal (49,41%), Hualpén contempla un área industrial de 265 há equivalente al 4,96% de la superficie comunal; área libre correspondiente a sectores vacíos, cuerpos de agua y terrenos sin uso que alcanzan a 797 há (14,86% de la comuna); y un área urbana consolidada, que se desarrolla en un 14,12% del área comunal. Esta última está destinada principalmente a uso residencial en 585,71 há equivalentes al 10,92% de la superficie comunal, y equipamiento en 172,29 há equivalentes a un 3,02% de la superficie comunal (considerando superficies de terreno y no m2 construidos).

**Cuadro N°4.-
Superficie por uso de suelo**

AREA	USO DEL SUELO	Há	%
Área Santuario de la Naturaleza (49,41%)		2.650,00	49,41%
Área urbana consolidada (14,12%)	Residencial	585,71	10,92%
	Comercial	19,00	0,35%
	Equipamiento de Culto y cultura	10,00	0,19%
	Equipamiento Deportivo y Recreativo	55,00	1,02%
	Equipamiento Educacional	32,00	0,6%
	Equipamiento de Salud	4,00	0,07%
	Equipamiento de Servicios	12,00	0,22%
	Equipamiento Áreas verdes	40,29	0,75%
Área industrial (4,96%)	Industria	251,00	4,69%
	Almacenamiento y bodegaje	14,00	0,27%
Área libre (31,51%)	Cuerpos de agua	24,00	0,44%
	Otros usos no calificados	869,00	16,21%
	Terrenos sin construcciones	797,00	14,86%
Total áreas de Hualpén (100%)	TOTAL	5.363,00	100 %

Fuente: elaboración propia, a partir de datos PLADECO Hualpén

Nota: la superficie por uso de suelo indicada corresponde a la superficie del terreno.

Del cuadro N°4 anterior, se desprende lo siguiente:

- La superficie de suelo destinada a Equipamiento alcanza a 172,29 Há. equivalentes al 3,2% del área comunal de Hualpén.
- La superficie de suelo destinada a Áreas Verdes alcanza a 40,29 Há. equivalentes al 0,75% del área comunal de Hualpén.

3.- REQUERIMIENTOS SEGÚN ESTÁNDARES DDU – MINVU

Para establecer un parámetro de medición en cuanto a superficies de equipamiento necesarias en una comuna, es posible utilizar variados antecedentes, los cuales no se encuentran aún normados, siendo hasta el momento sólo sugerencias o recomendaciones.

Existe, por ejemplo, la tabla de estándares mínimos que establece el MINVU para conjuntos de viviendas sociales. Esta tabla da una referencia clara en relación a los equipamientos de educación, salud y áreas verdes. La tabla del MINVU es la siguiente:

Cuadro N° 5.-
Equipamientos según MINVU para conjuntos de viviendas sociales

ESTÁNDARES MÍNIMOS DE EQUIPAMIENTO PARA CONJUNTOS DE VIVIENDAS SOCIALES

ESCALA ESPACIAL		TIPO DE EQUIPAMIENTO Y SUPERFICIES NECESARIAS										
NIVEL	Nº DE VIVIENDAS	AREA VERDE	EQUIPAMIENTO									
		PLAZA CON JUEGOS INFANTILES M ²	AREA RECREACIONAL M ²	EDUCACIÓN PREBASICA M ²		EDUCACIÓN BASICA M ²		EDUCACIÓN MEDIA M ²		SALUD M ²		
				terreno	constr.	terreno	constr.	terreno	constr.	terreno	constr.	
VECINAL HASTA 299 VIVIENDAS O 1495 HABITANTES	HASTA 99	200	80	NO								
	100-199	400	200	NO								
	200-299	700	450	600	96							
BARRIO DE 300 A 2000 VIVIENDAS O 1500 A 10,000 HABITANTES	300-399	800	NO	600	96							
	400-499	1000	NO	800	192	4000	2000					
	500-599	1300	NO	1360	400	4000	2000			2500	620	
	600-699	1500	NO	1360	400	4000	2000	3700	2460	2500	620	
	700-799	1700	NO	1360	400	4000	2000	3700	2460	2500	620	
	800-899	2000	NO	1680	661	5100	2550	3700	2460	2500	620	
	900-999	2200	NO	1680	661	5100	2550	3700	2460	2500	620	
	1000-1099	2400	NO	1680	661	5100	2550	3700	2460	2500	620	
	1100-1199	2600	NO	1680	661	5100	2550	5700	3800	2500	620	
1200-1499	3000	NO								2500	620	
1500-2000	4000	NO								2500	620	

NOTA: Estándares referenciales definidos por la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Fuente: MINVU

Esta tabla permite hacer un cálculo referencial en cuanto a las superficies mínimas de equipamiento que debiera contar la comuna. El cálculo se efectuará en base al nº de habitantes y considerando un promedio de 4 personas por vivienda. De esta manera, considerando los 92.530 habitantes de la comuna según censo preliminar 2012¹, se tiene la siguiente tabla:

¹ Según datos preliminares del Censo 2012 publicados por el INE

Cuadro N° 6.-
Requerimientos mínimos actuales de superficie de equipamiento para Hualpén

M2 requeridos / 1000 viviendas (4.000 habitantes)		M2 total habitantes 92.530 (factor 23,1)	M2 existentes (superficie del terreno)*
Áreas verdes	2.400	55.440	402.900
Educación prebásica	1680		
Educación Básica	5100		
Educación media	3700	242.088	320.000
Salud	2500	57.750	40.000

Fuente: Elaboración propia

*Nota: los m2 existentes corresponden a la superficie del terreno según Cuadro N°4.

3.1.- Áreas Verdes

Del cuadro anterior, se desprende la suficiencia, en principio, de áreas verdes en la comuna de Hualpén. Sin embargo, el siguiente cuadro aporta información referida a la mantención de ellas.

Cuadro Nº 7.-
Catastro de áreas verdes



PLANO AREAS VERDES Fuente: Secplan, Municipalidad de Hualpen

Cuadro Nº 8.-
Mantenimiento de áreas verdes

Indicador: Áreas verdes con mantenimiento por habitante

Significado:

Superficie de áreas verdes con mantenimiento, por cada habitante de la comuna

Unidades:

m² / Habitante

Observación:

Fórmula:

Superficie urbana de áreas verdes y espacios públicos / Nº total de habitantes

Fuentes:

- Ministerio del Interior, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (Subdere). Sistema Nacional de Indicadores Municipales (Sinim)- Dato Comunal [2000, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006]

COMUNA (con año y región)	BARRA	VALOR
Chiguayante (2006) [R:Biobío]		2,6
Concepción (2006) [R:Biobío]		9,1
Coronel (2006) [R:Biobío]		2,0
Hualpén (2006) [R:Biobío]		5,0
Hualqui (2006) [R:Biobío]		1,8
Lota (2006) [R:Biobío]		1,3
Penco (2006) [R:Biobío]		1,1
San Pedro de la Paz (2005) [R:Biobío]		4,7
Talcahuano (2006) [R:Biobío]		4,5
Tomé (2006) [R:Biobío]		0,6

Información descargada del Sitio www.observatoriourbano.cl, Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Chile

Se agrega a lo anterior, el siguiente catastro de Áreas Verdes, según el cual, el 1,49% de la superficie comunal está destinada al uso de área verde y recreación, sin contabilizar la superficie correspondiente a la Península declarada Santuario de la Naturaleza.

Los espacios destinados a la recreación y áreas verdes arrojan un total de 4,35 m² por habitante, lo que es relevante, considerando que los estándares internacionales son de alrededor de 6 m² y el nacional bordea los 3 m², en los centros urbanos de mayores densidades. Sin embargo, es también importante consignar que el tratamiento de estos espacios y su mantención es un tanto deficitario y muchas veces no aportan especialmente a la calidad de vida de los sectores donde se emplazan. En especial, en aquellos espacios donde al no existir infraestructura y un tratamiento adecuado, se produce contaminación por polvo en suspensión producto del régimen de vientos de la comuna y del tránsito vehicular. El siguiente cuadro da cuenta de las áreas verdes de Hualpén.

Cuadro N° 9.-
Superficie equipamiento áreas verdes y recreación

ÁREAS VERDES Y JUEGOS INFANTILES	
CATEGORÍA	CANTIDAD MTS.2
Áreas de juegos infantiles	17.888
Plazas y plazoletas	93.974
Bandejones centrales y rotondas	131.717
Parques	43.464
Áreas verdes y jardines	281.669
TOTAL	568.712

ÁREAS VERDES		
Categoría	Cantidad Mts2 Año 2007	Cantidad Mts2 Año 2010
Plazas, Plazoletas , Áreas Verdes , Jardines y Juegos Infantiles	278.848	423.762
Bandejones centrales y rotondas	93.337	93.337
Parques	30.800	59.991
Total	402.985	577.090

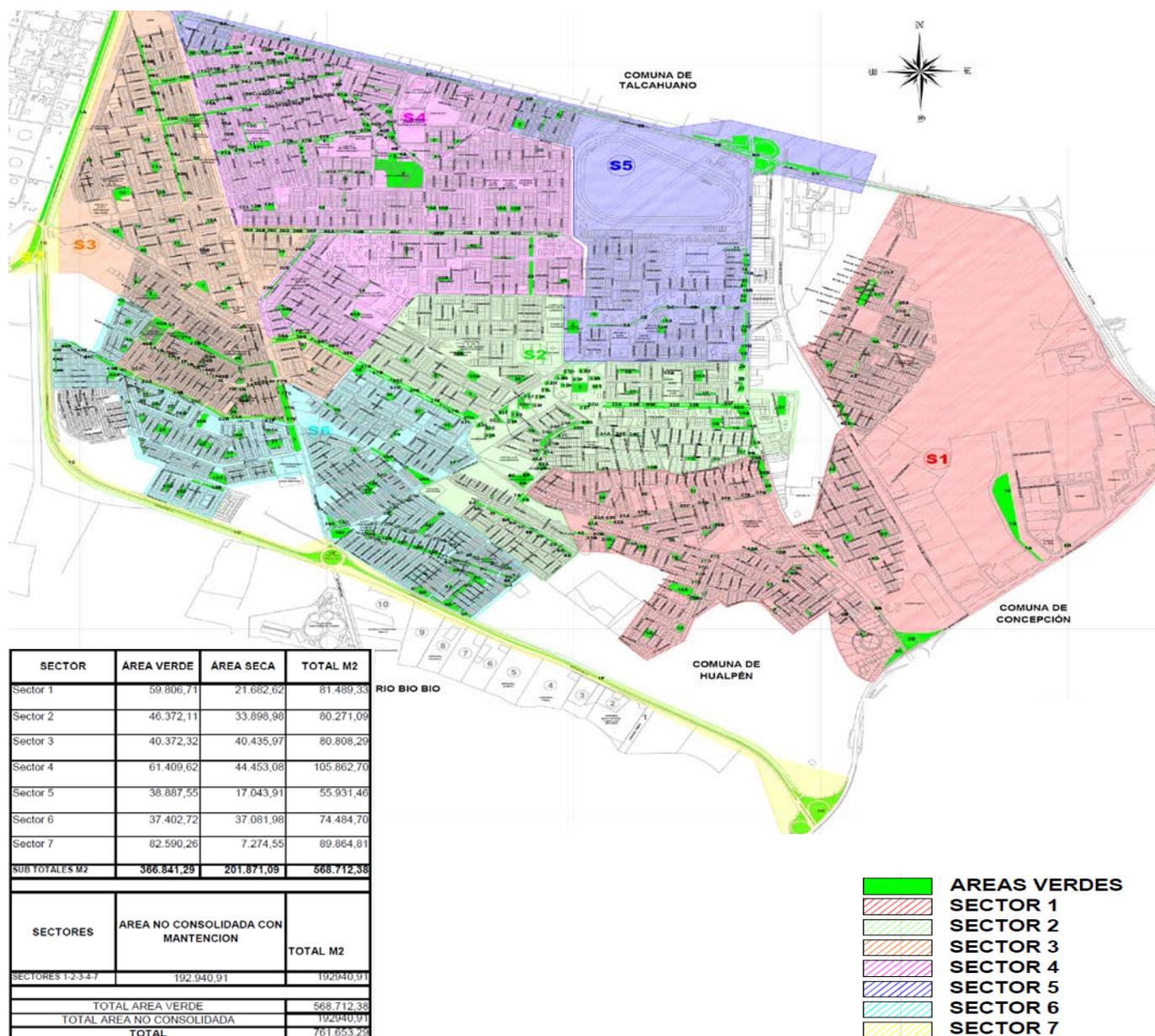
Fuente: DAOMA

No obstante lo anterior, el instrumento Plan Regulador, reconoce exclusivamente las áreas verdes destinadas a parques y plazas. En tal sentido, cambia radicalmente la percepción de las áreas verdes.

En efecto, el actual Plan Regulador de Talcahuano, reconoce sólo dos áreas verdes, correspondientes al sector de canchas junto a la Av. La Reconquista y las áreas del Cerro Amarillo. Ellas, se mencionan como S-6 en el antiguo Plan Regulador de Talcahuano y suman en promedio un total de 4Hás.

Para los efectos de calcular el déficit de áreas verdes, se propone en este Anexo, tomar el estándar de área verdes – parques, establecidos en el Estudio de Estándares de Equipamiento, elaborado por AC Consultores, en el año 1996. En él, se sugiere considerar como óptimo 5m² por habitante, en la categoría parque adulto. Al aplicar este último estándar en la estimación de superficie de área verde requerida para los 92.530 habitantes de Hualpén, se obtiene un total de 462.650 m² a nivel comunal, lo que arroja un déficit actual de 59.750 m² respecto de los 402.900 m² de área verde existente. Es el equivalente a los 4,35 m² de área verde existente actualmente por habitante en Hualpén, aspecto comentado en párrafo anterior (pág.21).

Cuadro Nº 10.-
Localización áreas verdes por sector



PLANO AREAS VERDES Fuente: Secplan, Municipalidad de Hualpén.

3.2.- Equipamiento de educación

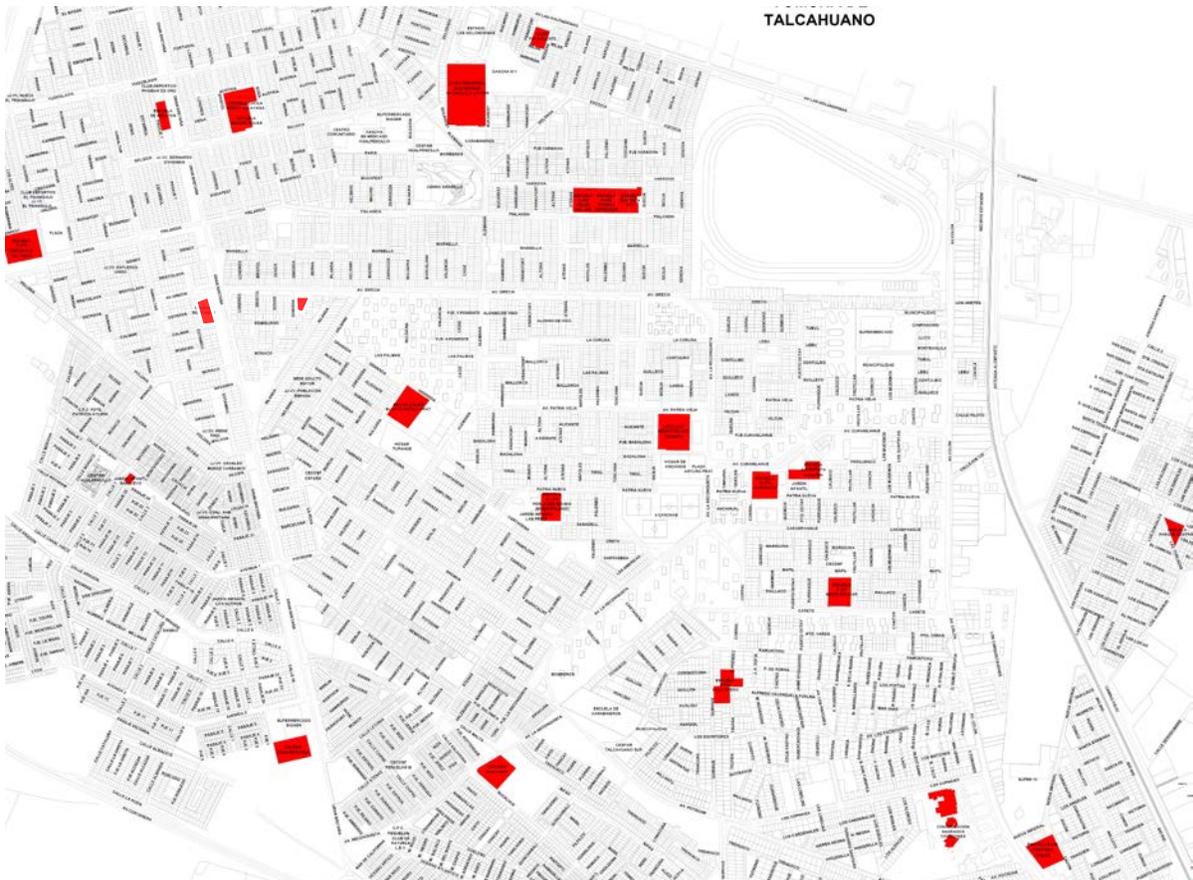
Con respecto a la educación, es posible señalar que la comuna satisface la demanda actual. Cabe considerar que dentro de la superficie cuenta con un establecimiento de Educación superior.

Este establecimiento sin embargo, tiene una escala intercomunal por lo que cubre necesidades educacionales tanto internas (Hualpén) como externas (comunales aledañas).

Cuadro Nº 11.-
Catastro de establecimientos educacionales



Zoom catastro de establecimientos educacionales



Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 12.-
Matrícula total de la comuna

Pobl. en edad esc. y matr.com. por nivel ed. y tipo de dep.(2005)							
COMUNA	NIVEL	Pobl. 2005	Matr. Mun.	Matr No Mun	Matríc. Total	No cubierto por Matrícula Comunal	
						N	%
4 a 5	Prebásico	2.380	868	644	1512	868	36,47%
6 a 13	Básico	11.214	6.956	4.786	11.742	-528	-4,71%
14 a 17	Medio	6.380	1.363	1.199	2.562	3.818	59,84%
Total		19.974	9.187	6.629	15.816	4.158	20,82%

Fuente: <http://www.hualpenciudad.cl/educacion>

Así también es importante reconocer que la comuna de Hualpén, al ser parte de un total correspondiente a la intercomuna de Concepción, aporta alternativas de utilización de otros establecimientos educacionales, ubicados en Concepción o Talcahuano que son las comunas limítrofes y con adecuada accesibilidad y transporte público.

3.3.- Equipamiento de salud:

Cuadro Nº 13.-
Equipamiento de salud



Fuente: Elaboración propia

Zoom equipamiento de salud



Por último, se observa en la tabla siguiente un déficit en cuanto a la superficie requerida para equipamiento de salud, situación que se hace sentir en la población y se plantea como uno de los problemas a la hora de exponer el tema. La comuna cuenta con 2 principales centros de atención que en su conjunto cubren el 80,56 % de la población.

Cuadro N° 14.-
Cobertura de salud en la comuna

ORGANISMO	USUARIOS	%
CESFAM HUALPENCILLO	50.731	55%
CESFAM TALCAHUANO SUR	19.136	21%
TOTAL COBERTURA	74.543	100 %
TOTAL HABITANTES CENSO PRELIMINAR 2012	92.530	124 %

Fuente: Elaboración propia / primera etapa

Según el cuadro, hay un 24% de la población que no está siendo cubierta por el equipamiento de salud en cuanto a superficies mínimas establecidas según la tabla del MINVU.

4.- CALCULO DE PROYECCIONES DEL EQUIPAMIENTO

Interesa particularmente para este estudio de Equipamiento, la proyección poblacional de Hualpén. Según las cifras preliminares del censo 2012¹, se puede concluir que las estimaciones del INE sobre proyección poblacional, basadas en el censo de 2002 y que señalan para Hualpén un total de 84.484 habitantes al año 2012, estaban erradas, al menos para esta comuna. Por tal motivo, para los efectos de este estudio, se opta por efectuar una estimación propia.

Considerando las variaciones intercensales de los últimos 20 años (- 5,7 y 8,3) para los efectos de estimar la proyección poblacional de Hualpén, se consideró la media entre ambas variaciones intercensales. La media alcanza a 2,6%, la que aplicada para el decenio siguiente, se concluye en la siguiente proyección poblacional:

Cuadro N° 15.-
Proyección de la población Hualpén al año 2022

Total población Censo 1992	Total población Censo 2002	Total población Censo 2012²	Proyección al 2022
90.630	85.444	92.530	94.935

Fuente: INE, Elaboración propia

Con estos datos es posible construir una tabla que permita un acercamiento cuantitativo en relación a la cantidad mínima de mt2 de equipamientos requeridos al año 2022 y en consecuencia, establecer el déficit o el superávit respectivos.

¹ Según datos preliminares del Censo 2012 publicados por el INE

Cuadro N° 16.-
Proyecciones de superficie mínimas de equipamiento al año 2022

M2 requeridos para 94.935 habitantes (factor 23,7 según Cuadro N°6)		Superficie existente (según cuadro N°5)	Déficit / superávit
Áreas verdes (parques 5m ² x hab)*	474.675 m ²	402.900m ²	71.775 m ² de déficit
Educación prebásica*	248.376 m ²	320.000 m ²	71.624 m ² de superávit
Educación Básica*			
Educación media*			
Salud*	59.250 m ²	40.000 m ²	19.250 m ² de déficit

Fuente: Elaboración propia

*Nota: Para las áreas verdes – parques, se toma el estándar de 5m² por habitante establecido en el Estudio de Estándares de Equipamiento, elaborado por AC Consultores, año 1996. Los m² requeridos en educación y salud se calculan según estándares mínimos de equipamiento indicados en cuadro N°5 (elaborado a partir de datos Minvu) y los m² existentes se extraen del Cuadro N°4 (elaborado con datos PLADECO 2010-2015 Hualpén).

5.- CONCLUSIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

En términos globales se puede deducir que la cobertura de equipamiento actual en áreas verdes para Hualpén resulta suficiente cuando se estiman los estándares mínimos establecidos por el Minvu para conjuntos de viviendas sociales, pero no así cuando se aplica un estándar de 5m² por habitante establecido como óptimo a partir del estudio de estándares de equipamiento de AC Consultores, criterio que contrariamente arroja un déficit de 30.710m² en la superficie de área verde existente. Lo mismo se aprecia en la proyección de estas superficies requeridas en el próximo decenio al año 2022, donde el primer estándar arroja un superávit importante de áreas verdes para la comuna, mientras que el cálculo de 5m² área verde por habitante arroja a esa fecha un déficit de 71.775m².

Concretamente, la comuna de Hualpén cuenta en la actualidad con un total de 4,35 m² de espacios destinados a la recreación y áreas verdes por habitante, lo que constituye una media en un rango nacional que bordea los 3 m² y un rango internacional que asciende a 6 m². Cabe destacar que en este cálculo no se ha contabilizado el área de la Península de Hualpén declarada Santuario de la Naturaleza, un equipamiento natural que forma parte de esta comuna y que aporta una pieza verde recreacional con un impacto paisajístico de gran relevancia y de escala intercomunal.

Sin embargo, se recomienda que el IPT estipule nuevas áreas verdes, tales como un parque de borde-río; o bien áreas verdes junto al canal San Andrés y además, en la propia Península de Hualpén, ya que la modificación del PRMC permite un uso urbano (restringido) de las planicies altas, en donde también pueden crearse nuevas áreas verdes.

Si se considera que la Península de Hualpén representa prácticamente la mitad de la superficie comunal, es allí, donde se tiene las mayores posibilidades de aportar espacios para áreas verdes, asociado a la recreación que aportan sus playas.

Con respecto a la educación, es posible señalar que la comuna satisface su demanda actual, lo cual se complementa además con las alternativas de establecimientos educacionales existentes en comunas aledañas de Concepción o Talcahuano, que son comunas limítrofes y con adecuada accesibilidad y transporte público.

En términos generales, este estudio recomienda que se acepte en cuanto sea posible, el uso de suelo de equipamiento de educación, a excepción de las áreas cercanas a la industria, por los efectos de la contaminación existente sobre la zona aledaña.

En este sentido, el uso de suelo educación, es factible de establecer en toda el área residencial consolidada y de extensión residencial, a excepción de poblaciones El Triangulo, Arturo Prat y 18 de Septiembre, seguidas de los sectores Cabo Aroca I y II. Se recomienda el destino educación básica y media.

Así también, se recomienda gravar como exclusivos para el destino equipamiento educacional, los predios de la Universidad Federico Santa María y Colegio Sagrados Corazones, por constituir emplazamientos que se encuentran grabados en la memoria urbana y aportan desarrollo a la comuna.

Al contrario de lo observado en los equipamientos de educación, se observa un déficit en cuanto a la superficie requerida para equipamiento de salud, situación que se plantea como una carencia en la comuna, cuyos 3 principales centros de atención pública (Hualpensillo, La Floresta y Talcahuano Sur) cubren en su conjunto el 80% de la población, quedando un porcentaje de la población no cubierto por el equipamiento de salud según estándares mínimos establecidos por el MINVU.

No obstante, se han instalado nuevos establecimientos de atención privada en el sector de equipamiento de escala intercomunal alojada en calles J. Alessandri (Clínica Universitaria) y Autopista Concepción-Talcahuano (Mutual de Seguridad), por el límite comunal con Concepción y Talcahuano, además de nuevos establecimientos en dichas comunas vecinas, que presentan buena accesibilidad y transporte público permitiendo acoger parte de la demanda de Hualpén. No obstante, los déficit de equipamiento de salud se refieren a los equipamientos públicos, ya que las instituciones de tipo privada, son de acceso restringido.

Por otra parte, y según se señala en el artículo 2.1.36 de la OGUC respecto de las escalas de equipamiento, independientes de su clase, la localización del equipamiento en el territorio presenta dos condiciones primordiales, cuales son su carga de ocupación y la vía a la cual se enfrenta el acceso al mismo. Este último aspecto es importante en la medida que determina los lugares que permiten equipamiento de mayor tamaño y le entrega a la vialidad estructurante la posibilidad de permitir o no para la comuna, la localización de ciertas escalas de equipamiento.

En este sentido, se reconoce en Hualpén un importante interés por la instalación de equipamiento de culto-cultura del tipo iglesias, en vías que presentan ancho suficiente, pero que tienen el estándar de pavimento correspondiente a pasajes (pavimento de fajas de sólo 3 m de ancho) Ante ello, se sugiere que se acepte la construcción de equipamiento de tipo básico. Sin embargo, para materializar lo anterior, deberá construirse primeramente la calzada mínima que establece la OGUC para vías locales.

Finalmente, al tomar en consideración que Hualpén se ha conformado a partir de la vialidad intercomunal que rodea y atraviesa la comuna, esto ha permitido como resultante una vialidad estructurante jerarquizada que conforma las grandes áreas de la comuna y fortalece un anillo perimetral en torno a ellas, de localización preferente para el equipamiento de gran escala. No

obstante, las piezas urbanas interiores, alojadas entre la vialidad estructurante intercomunal, se han conformado a partir de la sumatoria de pequeñas unidades urbanas en ocasiones inconexas entre sí, donde se tiene como resultante una vialidad estructurante que no fortalece una trama vial jerarquizada. Esta problemática tiene para este caso un efecto importante sobre el equipamiento que se emplace a futuro en Hualpén y las condiciones que normen el territorio. Para ello, el plan regulador establece una serie de vías proyectadas, que buscan completar la vialidad existente, de modo de configurar una totalidad funcional.

En síntesis, el equipamiento existente en Hualpén, incluyendo servicios, comercio, educación, salud, deporte, recreación, culto, cultura y áreas verdes, reúne una superficie total de 172,29 há, equivalentes al 3,2% de la superficie comunal. Cabe destacar, que el equipamiento comercial de grandes extensiones de terreno como son los megamercados, o así también el equipamiento deportivo-recreativo de carácter intercomunal como es el Club Hípico, se alojan bordeando la vialidad intercomunal estructurante, lo que permite una óptima accesibilidad e integración al sistema urbano intercomunal. Al respecto, se sugiere reservar el sector Este de la Comuna, para este tipo de equipamiento (Grandes tiendas), por conformar una unidad con el Mall Plaza del Trébol, el megamercado Líder, Sodimac, etc., unido a la vialidad que asegura una conexión expedita con el resto de la intercomuna.

Sin perjuicio de ello, en la estructuración interna del área urbana consolidada se observa una vialidad poco jerarquizada, lo que adquiere relevancia al momento de la localización de equipamiento de escalas intermedias en virtud de fortalecer su proximidad a las vías principales y resguardar el rol residencial con equipamiento básico en los barrios.

En consecuencia se recomienda la instalación de las 10 clases del uso de suelo equipamiento establecidos en la OGUC, a excepción de los destinos de estadio, parques zoológicos, cementerios y crematorios y cárceles y centros de detención.

Se sugiere además, que allí se permita una mayor altura y densidad, de manera de reconocer una jerarquía vial, mediante funciones asociadas. Estas vías podrían ser: Colón; Arteaga Alemparte; Las Golondrinas y Acceso Norte Puente N° 4. Existen otras vías de jerarquía mayor, como Av. Gran Bretaña, pero su conformación morfológica no recomienda un tratamiento similar a las recién nombradas.

Claudia Hempel M.
arquitecto

Hualpén, octubre de 2013



ANEXO 3

ESTUDIO DE RIESGOS Y DE PROTECCION AMBIENTAL

KATHERINNE GARCÉS
GEÓGRAFO

PAULINA FLORES
GEÓGRAFO



UTZ

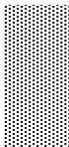
Planificación y Arquitectura Ltda.

INDICE

Introducción	4
1.- MARCO GENERAL DEL PRESENTE ESTUDIO	4
1.1.- Alcances iniciales	4
1.2.- Objetivos del estudio	5
1.2.1.- Objetivo general	5
1.2.2.- Objetivos específicos	5
1.3.- Metodología general	5
1.3.1.- Estudios considerados	5
1.3.2.- Procedimiento	6
1.3.3.- Carta base	7
1.3.4.- El concepto de " riesgo" empleado en este estudio	7
2.- AREAS DE RIESGO EN LA COMUNA DE HUALPEN	9
2.1.- Zonas inundables o potencialmente inundables	9
2.1.1.- Riesgo de inundación por tsunami	9
a.- Descripción	9
b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	11
c.- Metodología utilizada por el estudio base	15
d.- Mapa de riesgo de tsunami	15
e.- Medidas de mitigación	16
f.- Conclusiones	16
2.1.2.- Riesgo de inundación por desborde de cauce	17
a.- Descripción	17
b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	18
c.- Metodología utilizada por el estudio base	20
d.- Mapa de riesgo por desborde de cauce	21
e.- Medidas de mitigación	22
f.- Conclusiones	22
2.1.3.- Riesgo de anegamiento	23
a.- Descripción	23
b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	25
c.- Metodología utilizada por el estudio base	26
d.- Mapa de riesgo de anegamiento	26
e.- Medidas de mitigación	27
f.- Conclusiones	27
2.2.- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	28
2.2.1.- Riesgo de remoción en masa	28
a.- Descripción	28
b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	31
c.- Metodología utilizada por el estudio base	33
d.- Mapa de riesgo de remoción en masa	33
e.- Medidas de mitigación	34
f.- Conclusiones	34

2.3.-	Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana	35
2.3.1.-	Riesgo de sitios contaminados	35
	a.- Descripción	35
	b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	36
	c.- Metodología utilizada por el estudio base	36
	d.- Mapa de riesgo de sitios contaminados	36
	e.- Medidas de mitigación	37
	f.- Conclusiones	37
2.3.2.-	Riesgo por uso de suelo de industria peligrosa	38
	a.- Descripción	38
	b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio	38
	c.- Medidas de mitigación	40
	d.- Conclusiones	40
3.-	ZONAS NO EDIFICABLES PRESENTES EN HUALPEN	41
3.1.-	Cono de aproximación de aviones al aeropuerto	41
3.1.1.-	Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable	41
3.1.2.-	Descripción	41
3.2.-	Franja de protección del gaseoducto y oleoducto	43
3.2.1.-	Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable	43
3.2.2.-	Descripción	43
3.3.-	Franja de protección del corredor ferroviario	44
3.3.1.-	Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable	44
3.3.2.-	Descripción	44
3.4.-	Franja de protección de las líneas de alta tensión	45
3.4.1.-	Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable	45
3.4.2.-	Descripción	45
3.5.-	Mapa de zonas no edificables	46
4.-	ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL	47
4.1.-	Areas bajo protección oficial	47
4.2.-	Santuario de la Naturaleza	49
4.2.1.-	Descripción del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén	49
4.2.2.-	Alcances del PRMC y la Península de Hualpén	50
4.2.3.-	Análisis general del Plan de Manejo para el Santuario de la Naturaleza	51
4.2.4.-	Consideración del Plan de Manejo en el PRC de Hualpén	60
5.-	CONCLUSION GENERAL	63
5.1.-	Areas restringidas al desarrollo urbano a ser incorporadas en el PRCH	63
5.2.-	Comentario final	66
	Bibliografía de las principales fuentes y estudios consultados	68

ESTUDIO DE RIESGOS Y DE PROTECCION AMBIENTAL



INTRODUCCION

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, establece que Los Planes Reguladores Comunales deberán fundar sus proposiciones en estudios especiales, entre los que se encuentra el Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental. Más adelante, dicha ordenanza establece que en el estudio de riesgos podrán definirse áreas restringidas al desarrollo urbano, distinguiendo “zonas no edificables” o bien, “áreas de riesgo” según sea el caso. Se agrega además, la posibilidad de reconocer y proteger los recursos de valor natural que puedan existir en la comuna. El presente Estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, se inscribe en los preceptos señalados anteriormente.

Tal como se señaló en la Memoria explicativa del presente Plan Regulador Comunal, del cual este estudio forma parte en calidad de anexo, se han tomado los antecedentes iniciales del plan regulador comunal de Hualpén desarrollado durante los años 2008-2009 y se han actualizado con los nuevos antecedentes desarrollados post sismo del 27/F de 2010. Se debe recordar que el plan regulador comunal de Hualpén 2008-2009 detuvo su tramitación, tras el sismo de 2010.

1.- MARCO GENERAL DEL PRESENTE ESTUDIO

1.1.- ALCANCES INICIALES

El presente documento, denominado "Adecuación Estudio de Riesgos", se refiere al ajuste que se requiere realizar al estudio de riesgos desarrollado originalmente para el Plan Regulador de Hualpén, durante los años 2008-2009. En consecuencia, este documento corresponde al estudio fundado de los riesgos naturales y antrópicos que representan un peligro potencial para los asentamientos humanos de la comuna de Hualpén, unido al reconocimiento de zonas no edificables, en virtud de lo señalado en el Artículo 60º de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Su inclusión en este documento se hace en estricto apego a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones¹ (en adelante OGUC), teniendo el objetivo de aportar la información suficiente para la elaboración final del Plan Regulador Comunal de Hualpén. Además, este estudio se complementa con el reconocimiento de las las "Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural (áreas que cuentan con protección oficial), según el Artículo 2.1.18 de la OGUC .

En este sentido, la presente adecuación, incluye ajustes hechos a la luz de la reglamentación vigente y al Manual Práctico de Jurisprudencia Administrativa sobre Planes Reguladores Comunales, Intercomunales y Metropolitanos, evacuado por la Contraloría General de la República.

¹ Según actualización al 21 de noviembre de 2012

1.2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1- Objetivo general

Identificar los riesgos naturales y antrópicos, más las áreas de valor natural reconocidas por el ordenamiento jurídico vigente y establecer, a partir de dicha información, las áreas de restricción al desarrollo urbano en la comuna de Hualpén.

1.2.2.- Objetivos específicos

- Actualizar el estudio de riesgos desarrollado en el marco del PRC de Hualpén durante los años 2008-2009, agregando la información post sismo de 27/F de 2010, aportada principalmente por la Universidad del Biobío y SERNAGEOMIN.
- Identificar las áreas de riesgo de la comuna de Hualpén, para ser incorporadas en el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente.
- Identificar las zonas no edificables de la comuna de Hualpén, para ser incorporadas en el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente.
- Identificar las áreas de valor natural reconocidas por el ordenamiento jurídico vigente, para ser incorporadas en el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente.
- Sugerir recomendaciones, asociadas a las áreas restringidas al desarrollo urbano reconocidas en este estudio.

1.3.- METODOLOGÍA GENERAL

1.3.1.- Estudios considerados

Para realizar el presente trabajo, se consideró los siguientes estudios de riesgo:

- Estudio de riesgos realizado por el especialista Sr. Rodrigo Sanhueza en los años 2008-2009, como anexo a la Memoria del Plan Regulador Comunal de Hualpén de 2009, denominado "Estudio de Riesgos Naturales y Antrópicos" (en adelante "estudio de riesgos del PRCH de 2009")
- "Estudio de Riesgos de sismos y maremotos para comunas costeras de la Región del Biobío" desarrollado por la Universidad del Biobío, particularmente el capítulo dedicado a la Comuna de Hualpén y su cartografía correspondiente. (en adelante "estudio de riesgos de la UBB")

- " Evaluación preliminar de peligros geológicos: Area de Concepción, Talcahuano, Hualpén y Chiguayante, Región del Biobío". En particular, las siguientes cartas: Mapa de peligro de remociones en masa; Mapa de peligro de inundación por desborde de cauces y anegamiento y Mapa de peligro de inundación por tsunami. (en adelante " estudio de riesgos de SERNAGEOMIN")
- "Evaluación de contaminación por mercurio de aguas, sedimentos y suelos en Estuario Lengua, Talcahuano", desarrollado por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción (2002), para la I. Municipalidad de Talcahuano.(en adelante "estudio de contaminación del suelo de la UdeC")

Adicionalmente, se consultaron otros antecedentes, como la "Carta de Inundación por tsunami para la Bahía de San Vicente" realizada por el Servicio Hidrológico y Oceanográfico de la Armada de Chile (en adelante "carta del SHOA"); el Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén desarrollado por GCC Consultores Ltda. (en adelante " Plan de Manejo de la Península") entre otros.

1.3.2.- Procedimiento

Inicialmente se definieron los principales riesgos de la comuna, circunscritos exclusivamente a aquellos riesgos reconocidos como tales, en la OGUC. Estos riesgos se determinaron mediante el análisis en terreno y, principalmente, a partir del estudio de riesgos del PRCH de 2009, modificado según los nuevos antecedentes aportados por el estudio de riesgos de la UBB y el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, entre otros. La definición de las áreas de riesgo se llevó a cabo a partir del análisis de gabinete de los antecedentes aportados por los estudios específicos, así como del diagnóstico físico-natural de la comuna; recopilación y registro de observaciones directas en terreno respecto de situaciones que fueron consideradas potencialmente riesgosas y un análisis y evaluación crítico de los antecedentes y estudios antes mencionados. Los polígonos consultados de los estudios de referencia (UBB, SERNAGEOMIN, SHOA, etc.) que finalmente se incorporarán al PRC, fueron ajustados de acuerdo a la base cartográfica utilizada, tomando como criterio, el establecer polígonos claros y bien definidos, para ser traspasados al Instrumento de planificación territorial (IPT). La secuencia de actividades fue la siguiente:

- Análisis del estudio de riesgos del PRCH de 2009
- Análisis de los estudios de riesgo de la UBB y de SERNAGEOMIN entre otros
- Visitas a terreno realizadas en verano de 2013
- Reunión con personal técnico de la I.Municipalidad de Hualpén
- Propuesta de incorporación de áreas de riesgo, en base a la discriminación entre los estudios de riesgo disponibles
- Propuesta de incorporación de zonas no edificables y áreas de protección de recursos de valor natural, en base a la recopilación de antecedentes legales vigentes.
- Preparación de la cartografía

1.3.3.- Carta base

Los riesgos identificados, se vaciaron sobre la carta base que corresponde a la utilizada por el Plan Regulador Comunal de Hualpén. Esta carta desarrollada a escala 1:17.000 presenta las siguientes características técnicas: Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) y DATUM, Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS84) / Huso 18 Sur.

1.3.4.- El concepto de " riesgo" empleado en este estudio

La OGUC relaciona las "áreas de riesgo", con territorios en donde existe la probabilidad de ocurrencia de desastres naturales u otros semejantes, con lo cual, la norma vincula directamente a estas "áreas de riesgo" con los denominados "riesgos naturales".

El riesgo natural corresponde, según Varnes, (1976) a la "la probabilidad de ocurrencia de un daño potencial en un área determinada y en un periodo específico de tiempo". A su vez, los desastres naturales corresponden a eventos o sucesos que ocurren, en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada y que producen graves perjuicios a la propiedad y en algunos casos, alcanzan a la pérdida de vidas humanas.

En la medida que las comunidades ocupan el espacio geográfico, se van insertando en áreas naturalmente frágiles o vulnerables. Durante este proceso, tiende a aumentar la ocurrencia de fenómenos naturales, lo que implican riesgos para la comunidad humana, produciendo destrucción de bienes públicos y privados y daños severos sobre el Medio Ambiente.

Lograr la armonía entre el uso del espacio geográfico y los fenómenos naturales, es uno de los objetivos del presente Plan Regulador Comunal de Hualpén. Para alcanzar este objetivo, se debe asumir que los riesgos naturales implican restricciones al desarrollo urbano. En este sentido, reconocer y analizar las áreas de más alto riesgo natural o con mayor exposición a él, constituye una información de alto valor, para limitar "fundadamente" la ocupación del suelo de la comuna de Hualpén.

Por otra parte, las "zonas no edificables" también implican restricciones para la ocupación del suelo. De acuerdo a la OGUC, se entiende por "zonas no edificables", aquéllas zonas en que, por su especial naturaleza y ubicación, no es posible construir. Ejemplo de ello son los radios de protección de obras de infraestructura peligrosa, siempre que se encuentren reconocidas por el ordenamiento jurídico vigente. En el marco del presente estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, se reconocen 4 tipos de "zonas no edificables", los que se encuentran además, incorporados en la planimetría correspondiente.

La OGUC reúne los conceptos de "áreas de riesgo" y "zonas no edificables", bajo el concepto de "áreas restringidas al desarrollo urbano, por constituir un peligro potencial

para los asentamientos humanos". Dicha ordenanza indica que estas áreas se determinarán en base a las siguientes características:

- Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a la proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas o pantanos.
- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.
- Zonas con peligro de ser afectadas por actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas.
- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana.

Considerando que la comuna de Hualpén no se encuentra afecta al peligro derivado de actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas, éste riesgo no se incluye en este estudio.

Finalmente, este estudio se complementa con el reconocimiento de las "áreas de protección de recursos de valor natural", entendiendo por tales, exclusivamente aquellas zonas o elementos naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente.

2.- AREAS DE RIESGO EN LA COMUNA DE HUALPEN

2.1.- ZONAS INUNDABLES O POTENCIALMENTE INUNDABLES

Se consulta en este estudio, para el riesgo de zonas inundables o potencialmente inundables, los siguientes riesgos específicos:

- Riesgo de inundación por tsunami
- Riesgo de inundación por desborde de cauce
- Riesgo de inundación por de anegamiento

Las áreas restringidas al desarrollo urbano por presencia de zonas inundables o potencialmente inundables, considera en este caso, la eventual ocurrencia de tsunamis o maremotos y sus consiguientes efectos sobre las áreas que dicho fenómeno pudiera afectar. Se distingue en este caso, los tsunamis originados por movimientos sísmicos cercanos a la costa chilena ² y los tsunamis generados por efectos sísmicos lejanos³. Por su parte, el riesgo de inundación por desborde de cauce, se asocia en este estudio a la presencia del sistema fluvial del Biobío y al estuario de Lenga. Este riesgo incluye los lechos de quebradas existentes y sus eventuales áreas de inundación.

Por último, el riesgo de anegamiento se relaciona con napas freáticas muy superficiales y a un régimen pluviométrico intenso, cuya consecuencia se traduce en la incapacidad del suelo de infiltrar el agua lluvia.

2.1.1.- Riesgo de inundación por tsunami

a.- Descripción

Corresponde a la inundación de áreas costeras por efecto de altas olas que irrumpen en las zonas bajas litorales. Estos eventos se asocian generalmente a sismos de alta intensidad, que provocan el hundimiento del fondo marino y el consecuente movimiento del agua sobreyacente (Mardones et al, 1995). Los factores que más influyen en las áreas con riesgo de inundación por tsunami son la morfología litoral, la pendiente, la configuración de las bahías y la topografía o altitud en relación al nivel del mar.

Cabe señalar que los efectos del sismo y tsunami de febrero de 2010 no fueron relevantes desde el punto de vista de los desbordes por crecidas en el área de Hualpén, ya que éstas sólo afectaron al sector de Lenga.

No obstante, los factores geotectónicos y morfológicos que afectan a la vecina comuna de Talcahuano, asociados a un alto potencial sísmico de la Región, elevan la vulnerabilidad de la comuna de Hualpén frente al riesgo de tsunami. Ello, debido a su proximidad con la comuna de Talcahuano, la que alcanza a 5,5 km medidos desde el centro de cada comuna. Lo anterior se comprueba a partir de evidencias que

² Como ejemplo se cita el tsunami de 27/F de 2010

³ Como ejemplo se cita las marejadas producidas en marzo de 2011, por el terremoto de Japón

demuestran que el área de Hualpén ha sido afectada por, al menos un tsunami destructivo, correspondiente al tsunami de 1835 (SHOA, 2004).

Sobre esta base, el área afectada por el riesgo de tsunami corresponde a la costa del Golfo de Arauco y las bahías de Concepción y especialmente San Vicente. En este sentido, el territorio más afectado sería aquél que se interna tierra adentro, a una distancia de 2 kilómetros de la línea de costa, incluyendo la desembocadura del río Biobío y las llanuras litorales de alturas inferiores a la altura que alcance la ola que ocasione el tsunami. (Soto, 1994). Cabe señalar que en el terremoto de 1960, el tsunami que afectó también la zona de estudio, alcanzó olas de entre 2,5 y 3,6 metros de altura, medidas en el muelle de Lirquén. Este mismo tsunami alcanzó olas de 2 m de altura en las comunas de Coronel y Dichato.

Los resultados han sido validados considerando la información histórica disponible y algunos estudios científicos recientes del terremoto de 1835. Se hace notar que, con relación a los niveles de inundación señalados en la carta (1835) , en la realidad podrían ocurrir algunas variaciones respecto a los resultados de la simulación, puesto que el modelo numérico aplicado no considera aspectos hidrodinámicos asociados a la disipación de la energía del tsunami al llegar a la costa. Ello, debido a la existencia de nuevas construcciones, tales como muelles, edificios u otras construcciones de regular tamaño.

En el evento del 27/F y posterior tsunami, varias comunas fueron afectadas, tanto como por el movimiento sísmico propiamente tal, como por el tsunami que fue el causante de la mayor destrucción. Numerosas instituciones han realizado levantamientos topográficos que registran los límites de inundación del tsunami del pasado 27/F, pero a esta información aún se tiene un acceso limitado.

En el cuadro N° 1 siguiente, se puede observar que las altura de inundación en lugares residenciales no supera los 9 m, lo cual se registra como marcas en las casas o muros de edificios en muchos sectores de la Región. Sin embargo, en la comuna de Hualpén no se registraron daños mayores (por efecto de tsunami) que afectaran a la población ni registros que determinen que el evento del 27/F haya afectado sustancialmente a los residentes cercanos a la costa. Cabe señalar que esto se explica, pues el epicentro del terremoto se produjo en la zona norte, entre Constitución y Cobquecura, dejando las costas de Hualpén a relativo resguardo. Sin embargo, es importante señalar que la Caleta Lengua, presenta un 100% de exposición de alto riesgo de inundación por tsunami, en cuyo caso se verían afectadas toda la población residente y los equipamientos gastronómicos ampliamente visitados por turistas y la población de la intercomuna en general.

Cuadro N° 1
Eventos históricos de tsunamis

date & time		place			height (m)	marks	Inundation or Runup	Tsunami arrival time (assumed for tide-level adjustment)	Tide level at the event from DL (m)	Tide level at the measured time from DL (m)	Inundation/ Runup height after tide-level adjustment (m)	Person in charge
date	time	village	Longitude (W)	Latitude (S)								
4/3	15:15	Llolleo	71.6259	33.6070	2.67	tree	I	2010/2/27 3:55	0.13	0.83	3.37	Tomoya Shibayama, Miguel Esteban, Satoshi Takewaka, Takahito Mikami, Koichiro Ohira
	15:15		71.6255	33.6071	2.08	roof of house	I	2010/2/27 3:55	0.13	0.83	2.78	
	18:18	Cartagena	71.6005	33.5377	1.11	cliff	R	2010/2/27 3:55	0.13	0.16	1.14	
4/4	15:48	Iloca	72.1862	34.9524	3.89	house1	I	2010/2/27 3:55	0.16	1.03	4.76	
	15:48		72.1863	34.9524	4.72	power pole	I	2010/2/27 3:55	0.16	1.03	5.59	
	15:48		72.1859	34.9527	3.36	house2	I	2010/2/27 3:55	0.16	1.03	4.23	
	17:05		72.1782	34.9907	8.50	cliff	R	2010/2/27 3:55	0.16	0.83	9.17	
4/5	9:35	Constitucion	72.4104	35.3249	5.01	house1	I	2010/2/27 4:30	0.13	1.62	6.50	
	9:35		72.4086	35.3244	6.25	house2	I	2010/2/27 4:30	0.13	1.62	7.74	
	9:35		72.4067	35.3298	6.30	tree	I	2010/2/27 4:30	0.13	1.62	7.79	
	9:35		72.4101	35.3244	4.85	condominium building	I	2010/2/27 4:30	0.13	1.62	6.34	
	13:15		72.3988	35.3155	7.61	tree	I	2010/2/27 4:30	0.13	0.21	7.69	
	13:15		72.3991	35.3154	9.79	tree	I	2010/2/27 4:30	0.13	0.21	9.87	
4/6	9:22	Penco	72.9950	36.7360	4.63	house1	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.8	4.66	
	9:22		72.9950	36.7360	5.33	tree	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.8	5.36	
	9:55		72.9943	36.7355	5.06	house2	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.71	5.00	
	10:10		72.9930	36.7340	5.07	house3	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.68	4.98	
	12:26		Dichato	72.9364	36.5474	7.62	house1	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	
	12:26			72.9368	36.5467	8.16	tree1	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	7.99
	12:26			72.9357	36.5480	6.44	house2	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	6.27
	12:26			72.9357	36.5479	7.00	house3	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	6.83
	12:26			72.9351	36.5475	7.04	house4	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	6.87
	12:26			72.9345	36.5483	6.38	house5	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	6.21
	12:26		72.9333	36.5486	4.73	house6	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	4.56	
	14:58		72.9313	36.5479	7.56	house7	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.60	7.39	
15:17	72.9324	36.5453	6.32	tree2	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.88	6.43			
15:40	72.9317	36.5446	7.55	tree3	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.91	7.69			
17:29	collumo	72.9569	36.5563	7.63	tree	I	2010/2/27 7:00	0.77	1.01	7.87		
4/7	12:25	Tirua	73.5017	38.3420	20.42	cliff1	R	2010/2/27 4:50	0.16	0.38	20.64	
	12:45		73.5027	38.3415	18.74	cliff2	R	2010/2/27 4:50	0.16	0.36	18.94	
	12:57		73.5035	38.3411	20.13	cliff3	R	2010/2/27 4:50	0.16	0.35	20.32	
	17:51	Llico	73.5631	37.1946	5.94	house	I	2010/2/27 6:00	0.16	0.85	6.63	
	18:14		73.5676	37.1904	17.49	cliff	R	2010/2/27 6:00	0.16	0.90	18.23	
4/8	9:20	Talcahuano	73.1006	36.7271	5.95	wall in factory	I	2010/2/27 7:00	0.77	1.21	6.39	
	11:40	Tumbes	73.0928	36.6269	7.55	house	I	2010/2/27 7:00	0.77	0.80	7.58	
	11:50		73.0955	36.6221	6.74	cliff1	R	2010/2/27 7:00	0.77	0.77	6.74	
	12:00		73.0969	36.6217	8.66	cliff2	R	2010/2/27 7:00	0.77	0.75	8.64	
	12:00		73.0934	36.6247	9.56	cliff3	R	2010/2/27 7:00	0.77	0.75	9.54	

Fuente: Levantamiento en terreno realizado por equipo de científicos japoneses, Obtenido desde el estudio de riesgos de la UBB.

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

Para establecer las zonas de riesgo de tsunami, las que se incorporan como áreas restringidas al desarrollo urbano en el Plan Regulador Comunal de Hualpén, se analizó la carta del SHOA, el estudio de riesgos de la UBB y el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, procediendo a discriminar entre estos tres estudios, de acuerdo a lo señalado a continuación:

- **Carta del SHOA:** Analizada esta información, se concluye que no resulta pertinente utilizar estos antecedentes, que datan del 2004, ya que fue diseñada exclusivamente para la Bahía de San Vicente (zona portuaria e industrial), y en

consecuencia, alcanza sólo a abarcar una pequeña porción de territorio de la comuna de Hualpén, correspondiente a una franja aproximada de 500m, medidos desde la línea de costa hacia el interior. La carta del SHOA alcanza a incluir la caleta Lengua, pero no avanza hasta visualizar el área inundable por tsunami a partir de los 500 metros hacia el interior de la comuna. Por este motivo, se descarta el estudio del SHOA para efectos de determinar el área inundable de Hualpén por riesgo de tsunami.

- **Estudio de SERNAGEOMIN:** Analizada la información incluida en este estudio, particularmente la carta de peligro de inundación por tsunami del SERNAGEOMIN (2010), se decide no considerar esta información, ya que la elaboración de este mapa se orientó a identificar sólo los terrenos que brindaban condiciones de seguridad ante el riesgo de tsunami (identifica exclusivamente zonas de seguridad). Es decir, este estudio se limita a identificar las áreas que se encuentran sobre la cota de 20 m.s.n.m, estableciendo que los terrenos que se encuentran bajo esta cota (20 metros) corresponderían a terrenos potencialmente inundables ante un tsunami de gran intensidad. Debido a este análisis somero realizado por SERNAGEOMIN, se observa que todo el plano urbano de la comuna de Hualpén queda expuesto a inundación. Si bien esta carta representa una herramienta orientadora, que puede ser considerada como un antecedente válido para elaborar Planes de Emergencia, no puede obviarse que fue diseñada mediante una metodología sencilla, que no da cuenta de la propagación del tsunami ni de las altura de inundación. Es decir, no se desarrolló a partir de un modelo numérico integrado, que aportara información más precisa sobre este riesgo. Por lo anterior, se descarta este estudio para efectos de determinar el área inundable por efectos de tsunami de la comuna de Hualpén.
- **Estudio de la UBB:** En el presente estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, se ha decidido considerar la carta de peligro de inundación por tsunami elaborada por la UBB (2010). Esta decisión se basa en que los mapas de inundación se elaboraron a partir de modelos de análisis numérico, como se describe en el pto. "c" siguiente, referido a la metodología utilizada por el estudio base. Tal metodología reconoce los niveles de peligrosidad como "somero", "mediano" y "profundo". De acuerdo con esta clasificación (Cuadro N° 2), la altura de flujo definida como "profundo" representaría la mayor amenaza de tsunami, ya que por sobre esta altura (2 metros), las casas de un nivel (3,5 m) y de madera o de material ligero, podrían ser levantadas de sus fundaciones y desplazadas de su posición original. Sin embargo, las viviendas de albañilería u hormigón armado no sufrirían daños severos en su estructura, aún cuando los elementos secundarios y arquitectónicos sean completamente destruidos (Takahashi et al 2010).

Cuadro N°2
Criterios para definir las alturas de flujo

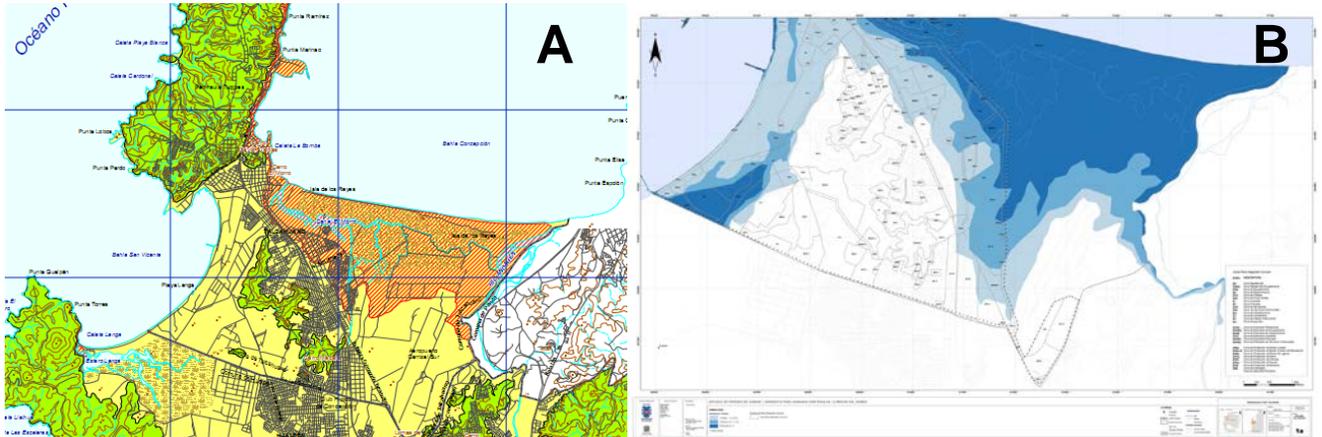
Categoría	Altura de flujo	Descripción
1(somero)	$0 < h \leq 0.5\text{m}$	No generan daño en viviendas, independiente de la materialidad.
2 (mediano)	$0.5 < h \leq 2\text{m}$	Las viviendas de madera y material ligero pueden ser medianamente afectadas, desprendiendo muros y tabiques, pero sin arrancar completamente dichos elementos.
3 (profundo)	$2\text{m} < h$	Las casas de un piso pueden ser levantadas y desplazadas de su posición original. Sin embargo, las viviendas de albañilería u hormigón armado no sufrirán daños severos en su estructura, aún cuando los elementos secundarios y arquitectónicos sean completamente destruidos.

Fuente: UBB 2010

Las cartas de inundación por tsunami realizadas por la UBB, pueden validarse a través de una comparación simple entre el área inundada por el tsunami del 2010 y el área de inundación obtenida de la simulación numérica. En el caso de la comuna de Talcahuano, (Cuadro N° 3) ambas áreas son coincidentes. A su vez, las alturas de flujo mayores a 2 metros (profundo), coincide en general con las alturas de olas registradas en la comuna. Esta comparación puede realizarse en otras localidades costeras afectadas por el tsunami de 2010, como por ejemplo Dichato, en donde ambas áreas igualmente son coincidentes.

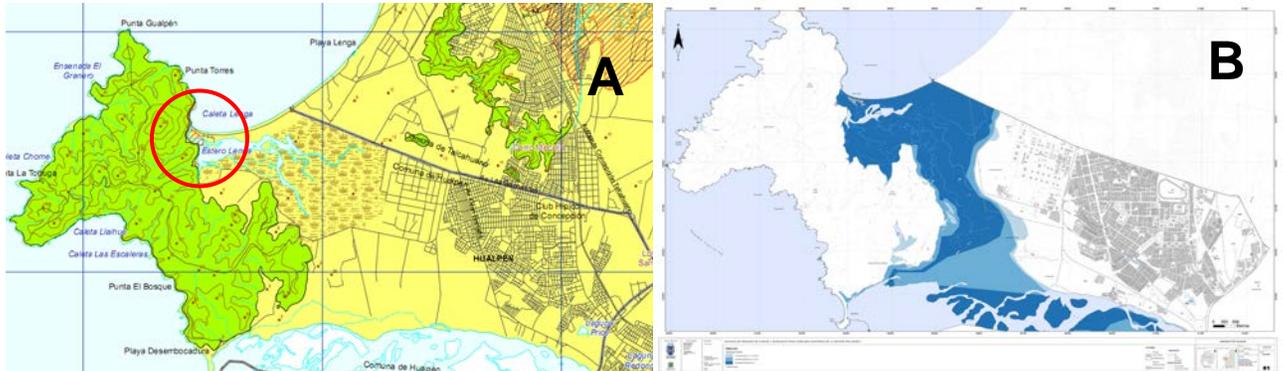
Cabe destacar, que en el caso de la comuna de Hualpén, no existe esta coincidencia entre ambos escenarios ya descritos, atendiendo a que el área de inundación del 27/F de 2010 es poco significativa comparada con el área que presenta la simulación del estudio de riesgos de la UBB. En efecto, la UBB considera una vasta área de inundación que ingresa por la Bahía de San Vicente, cubre las zonas bajas asociadas al Estuario de Lengua con profundidades de flujo mayor a los 2 metros, pero no se propaga hacia el plano urbano o zona residencial de la comuna. Sin embargo, y considerando que la simulación numérica se basa en el peor escenario, es probable que futuros eventos tsunamigénicos abarquen un área de inundación como la que propone el estudio de riesgos de la UBB. Por lo tanto, en el presente estudio, se opta por definir las áreas inundables por tsunami de la comuna de Hualpén, sobre la base del estudio de riesgos de la UBB, ya que sus resultados son comprobables y se ajustan más a la realidad. Esto, debido a que utilizó información de batimetría y topografía local y consideró además, las condiciones iniciales de los eventos sísmicos a partir de información histórica.

Cuadro Nº 3
Comparación de las áreas de inundación por tsunami, comuna de Talcahuano



Como se aprecia en el cuadro anterior, la Figura A (izquierda), representa la zona inundada por el tsunami del 27 de febrero de 2010 (zona achurada de color rojo), dibujada sobre la carta de SERNAGEOMIN. La Figura B (derecha), representa la zona inundada según simulación numérica de la UBB (2010). El área achurada con rojo en la figura A (inundación real) y el área prevista por la UBB son prácticamente coincidentes.

Cuadro Nº 4
Comparación de las áreas de inundación por tsunami, comuna de Hualpén



En la figura A (izquierda) se muestra la zona real inundada por el tsunami del 27 de febrero (zona achurada de color rojo, destacada en círculo rojo), trazada sobre carta de SERNAGEOMIN. La figura B (derecha), muestra la zona inundable por tsunami según simulación numérica de la UBB (2010). Adicionalmente, la figura A (izquierda) corresponde al plano de inundación de tsunami de SERNAGEOMIN. Allí, toda el área color amarillo, quedaría bajo el agua, ante un tsunami de grandes proporciones. Si se recuerda, su método fue sólo identificar las áreas sobre 20 m.s.n.m.

c.- Metodología utilizada por el estudio base

La metodología utilizada en el estudio de riesgos de la UBB, para el riesgo de tsunami, se basa en un modelo de análisis numérico (TUNAMI-N y COMCOT) que caracteriza los peores escenarios probables de los denominados "tsunamis de campo cercano" (zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamérica). Resulta de interés comprobar que dicho estudio realizó dos simulaciones: la primera correspondió a la combinación de los eventos tsunamigénicos de 1922, 1943, 1960 y 2010. La segunda simulación correspondió al evento de 1835. Como resultado de estas simulaciones, se obtuvo un área de inundación bien definida con distintos niveles de altura de flujo. Estos niveles de altura de flujo se definieron en base a los daños que un eventual tsunami pueda ocasionar en distintos tipos de viviendas. Esto, según observaciones realizadas con posterioridad al evento del 27 de febrero de 2010.

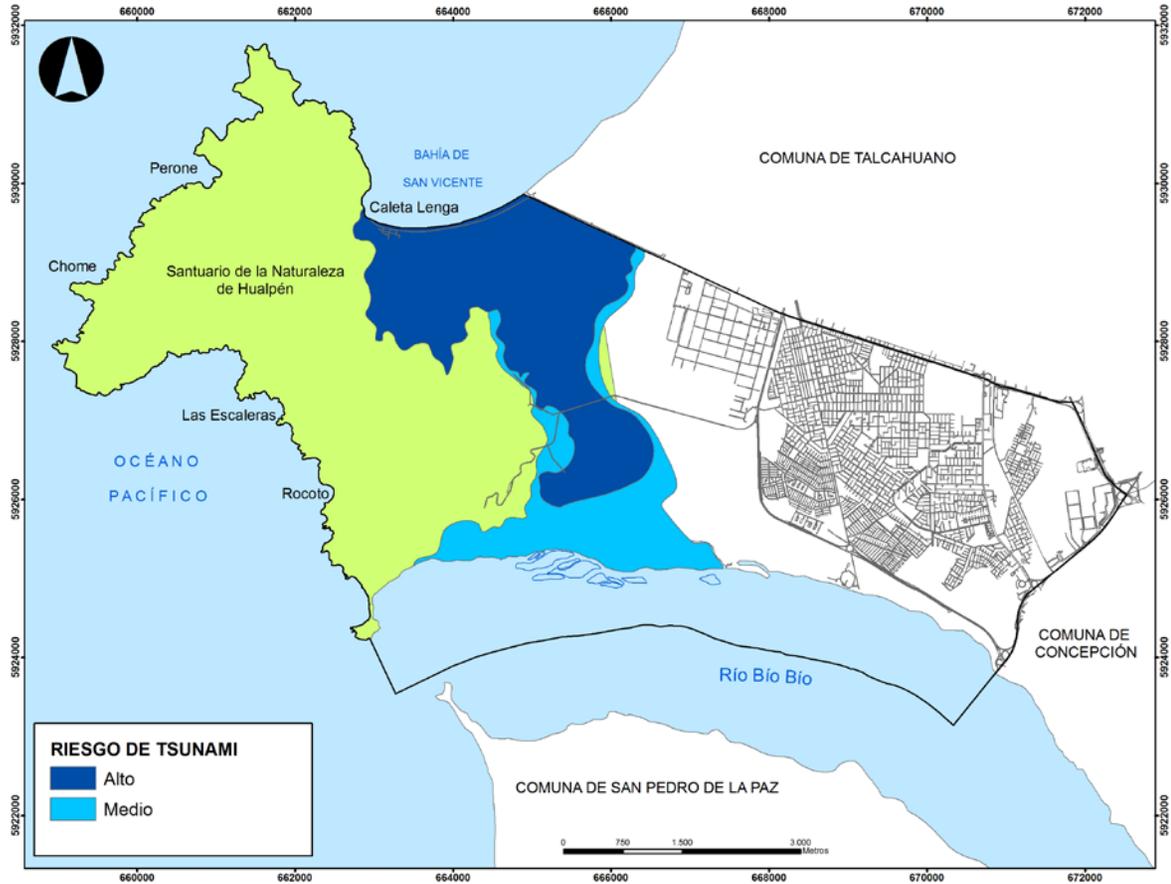
La información utilizada en el estudio de la UBB, fue la siguiente:

- Estudios y publicaciones científicas de eventos históricos de tsunamis en las costas de Chile, a partir de la caracterización de fuentes sismotectónicas.
- Batimetría exterior definida da partir de la base de datos GEBCO.
- Cartas náuticas (SHOA) del la costa del Biobío.
- Datos topográficos ASTER GDEM y datos topográficos de detalle LIDAR

d.- Mapa de riesgo de tsunami

A continuación se muestra la carta de riesgo de tsunami para Hualpén en base al estudio de riesgos de la UBB. Se utilizaron sólo los niveles alto y medio, ya que el nivel bajo es poco significativo en superficie y en la cuantía de daños que pueda generar una altura de flujo somera (< a 0,5 metros) que, tal como se mencionó anteriormente, no generaría daño en las viviendas, independiente de su materialidad.

Figura N°5
Mapa de riesgo de tsunami, comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia a partir de la UBB (2010)

e.- Medidas de mitigación:

Para las zonas con posibilidad de uso, se recomienda considerar en el IPT, baja densidad habitacional y evitar la instalación de equipamientos que concentren a un significativo número de personas. Se recomienda levantar las edificaciones, sobre la base del nivel de tierra. En cuanto a la vialidad, se sugiere considerar vías expeditas, de ancho suficiente, que permitan el desplazamiento masivo de la población a las zonas de resguardo, como medida de mitigación posible para este riesgo.

f.- Conclusiones

Las conclusiones relacionadas con este riesgo, implican que, ante un evento de este tipo, es importante que la población comprenda que debe trasladarse en el menor tiempo posible a las zonas altas, lejos de los polígonos de inundación descritos en este capítulo. En este sentido, la comuna de Hualpén presenta suficientes sectores altos libres de riesgo. La orientación a la comunidad ante este riesgo, se puede realizar a través de Planes de Emergencia. Cabe señalar que, el área afecta a este riesgo, coincide en su mayor parte con el Estuario de Lengua, el que igualmente se encuentra limitado al uso urbano, lo que significa una clara ventaja.

2.1.2.- Riesgo de inundación por desborde de cauce

a.- Descripción

Otra forma de expresión del riesgo por zonas inundables o potencialmente inundables, dice relación con la posibilidad de desborde de cauce o "inundación fluvial". Este fenómeno natural se define como la invasión de un territorio por el escurrimiento descontrolado de una crecida fluvial. Los principales factores que inciden en la ocurrencia de inundaciones en Hualpén, se asocian a pendientes bajas inferiores a 2.9°; alturas inferiores a 5m ; la morfología de terrazas; llanuras; paleocauces y marismas, además de otros factores externos como la hidrología y la meteorología.

Así, las zonas con riesgo inundación fluvial corresponden a las áreas ocupadas por las aguas provenientes de los ríos y esteros (superficiales o subterráneos), que por factores climáticos extremos (lluvias peaks en 24 horas), u otros, aumentan su caudal a tal punto, que se desbordan o traspasan su lecho mayor de inundación. También se expresa, al aflorar agua a la superficie, de manera que provocan su distribución y/o anegamiento sobre la superficie de los terrenos contiguos.

Otros factores que inciden en este riesgo son los terrenos con cortes originados por la construcción de caminos que atraviesan el cauce de los ríos, cuya falta de tratamiento deriva en un aporte continuo de sedimentos que se asientan en el lecho fluvial. La sedimentación disminuye la capacidad de infiltración del lecho del río, sube su nivel de base y disminuye la capacidad carga y transporte de su cauce.

Algunos factores antrópicos como la modificación de riberas por extracción de áridos o el remodelado de áreas dunarias son también incidentes en la ocurrencia de desbordamientos de los cauces de agua, como las graves inundaciones producidas en el Centro Metropolitano de Concepción (Mardones et al, 1995).

En el presente caso de Hualpén, las zonas definidas con riesgo de inundación por desborde de cauce se localizan en las terrazas bajas del río Biobío y en las zonas de paleocanales del Biobío, particularmente en el sector de Lenga. (ver cuadro N° 6)

Cuadro N° 6
Inundación Lenga, julio de 2006



En el caso de las terrazas bajas, la construcción, relleno y compactación de la vía costanera ha disminuido este riesgo. No obstante, hacia la desembocadura, la potencialidad de inundaciones existe y es presumible que esta área canalice las inundaciones, como ocurrió en el invierno de 2006. En este caso, se detectaron inundaciones por desborde frecuente del Estero Lengua, con flujos de altura mayor a 2 metros sobre el nivel medio del mar en algunos sectores. Dada su baja pendiente, el cauce tiende a ocupar vastas áreas durante las crecidas, cuando además el río Biobío aporta caudales importantes.

A pesar de que el río Biobío no cuenta con obras de protección en esta comuna (aguas abajo del puente Juan Pablo II, debido a la presencia de extracción de áridos en esa zona), la vía costanera limita sus efectos sobre las áreas construidas. El riesgo de desborde de cauces se asocia además a otros cuerpos de agua menores, como la Laguna Price, estero Los Boldos, entre otros. Los factores que pueden incidir en la activación de este riesgo, son: La topografía, la morfología, la litología y el factor antrópico. La ponderación de los factores de riesgo de inundación fluvial se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 7
Ponderación de los factores de riesgo por desborde de cauce

FACTORES/ RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO o sin riesgo
Topografía	<5m	5-8 m	>8m
Morfología	Terraza fluvial inferior, llanura baja, paleocanales	Terraza fluvial media	Terraza fluvial superior, cordones, plataformas
Litología	Limos y arcillas	Arenas finas	Arenas medias a gruesas
Antrópico	Riberas explotadas o desprotegidas	Riberas medianamente protegidas	Riberas protegidas

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

Para establecer las zonas de riesgo por desborde de cauce o inundación fluvial, las que se incorporan como áreas restringidas al desarrollo urbano en el Plan Regulador Comunal de Hualpén, se analizó el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN y el estudio de riesgos de la UBB, procediendo a discriminar entre ambos estudios, de acuerdo a lo señalado a continuación:

- **Estudio de riesgos de SERNAGEOMIN:** Este estudio define una única área de inundación, que corresponde al área de mayor impacto y frecuencia de inundación por desborde de cauce. Sin embargo, no se encuentra jerarquizado en niveles, que permitan una mayor precisión de este riesgo. Para la definición de esta área se utilizaron como insumos; imágenes satelitales, modelos de elevación digital, mapas geológicos y geomorfológicos y fotografías aéreas,

además de antecedentes técnicos sobre las inundaciones de los años 2005 y 2006. Este estudio se consideró solo para definir la zona de riesgo medio de la comuna de Hualpén, ya que el estudio de la UBB descrito en el punto siguiente, en esta área, era poco claro en cuanto a la definición de zonas (se observan manchas dispersas) no así en la definición de la amenaza alta, donde se observa fácilmente la superficie inundable, como se describe en el punto siguiente.

- **Estudio de riesgos de la UBB.** En este estudio se modeló la amenaza de inundación por desborde de cauces, conforme a superposición cartográfica precisada a continuación en el pto. "c" sobre metodología utilizada por el estudio. El mapa de amenaza de la comuna de Hualpén se obtuvo del modelamiento de los cauces naturales del río Biobío y del estero Lenga, y a diferencia del estudio de SERNAGEOMIN, se definieron tres niveles de amenaza; alta, media y baja.

Cuadro N°8

Criteria para definir umbrales de riesgo por desborde de cauce

Umbrales de amenaza por desborde de cauce	Condiciones
Área de amenaza alta	Corresponde a la de inundación más frecuente, considerando un periodo de retorno de 2 años, o a zonas con altura de agua superior a 2 m o velocidad de flujo mayor a 2 m/s, para otros periodos de retorno.
Área de amenaza media	Corresponde a la de inundación no tan frecuente, considerando un periodo de retorno de 10 años, o con rangos de altura y velocidad de flujo no contempladas en los otros niveles de amenaza. En los casos en los que las otras áreas estén muy cercanas no se elabora.
Área de amenaza baja	Corresponde a la de inundación muy poco frecuente, considerando un periodo de retorno de 50 años, y con altura del agua bajo los 2 m, con velocidad menor a 2 m/s menos la altura de agua.

El nivel de amenaza alta, asociada a las crecidas aguas abajo del río Biobío y al desborde frecuente del estuario Lenga, (quien además recibe los aportes subterráneos del río Biobío durante crecidas extremas) coincide con el área de inundación del SERNAGEOMIN, por lo cual se definió esta área como zona de amenaza alta para Hualpén.

Debido a que las áreas de amenaza media del estudio de la UBB corresponden a pequeñas porciones (o manchas) dispersos sobre el territorio, es difícil definir un solo

polígono continuo. Por lo tanto, se optó por considerar con nivel de amenaza media, el área comprendida dentro del área de inundación propuesta por SERNAGEOMIN, tal como se indicó en el punto anterior.

Es decir, el nivel medio de inundación, corresponde al área de inundación del SERNAGEOMIN que coincide con los niveles de amenaza media y baja de la UBB.

A continuación se muestra el mapa de inundación por desborde de cauce para Hualpén, que quedó definido en dos niveles; alta y media. La amenaza alta corresponde a la definida por la UBB a partir de la modelación del río Biobío y del estuario Lenga, en tanto la amenaza media se definió según el estudio del SERNAGEOMIN que coincide con los niveles medio y bajo del estudio de la UBB.

c.- Metodología utilizada por el estudio base

La metodología utilizada en el estudio de riesgos de la UBB, para el riesgo de desborde de cauce, consideró la modelación unidimensional del flujo en redes de drenaje de cauces naturales o sistemas de canales artificiales a través del software HEC-RAS,(2010) diseñado exclusivamente para los efectos de modelación. Este software HEC-RAS está diseñado para la modelación unidimensional del flujo en redes de drenaje de cauces naturales o sistemas de canales artificiales (RAS: River Analysis System). Fue desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (HEC: Hidrologic Engineering Center) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (US Army Corp of Engineering).

La geometría de los cauces se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Base datos Lidar con red de puntos cada 2.5 m por 2.5 m.
- Datos Aster con red de puntos cada 30 m por 30 m.
- Puntos levantados en terreno con nivel y huincha
- Google Earth

Para la definición de variables como la rugosidad se utilizó:

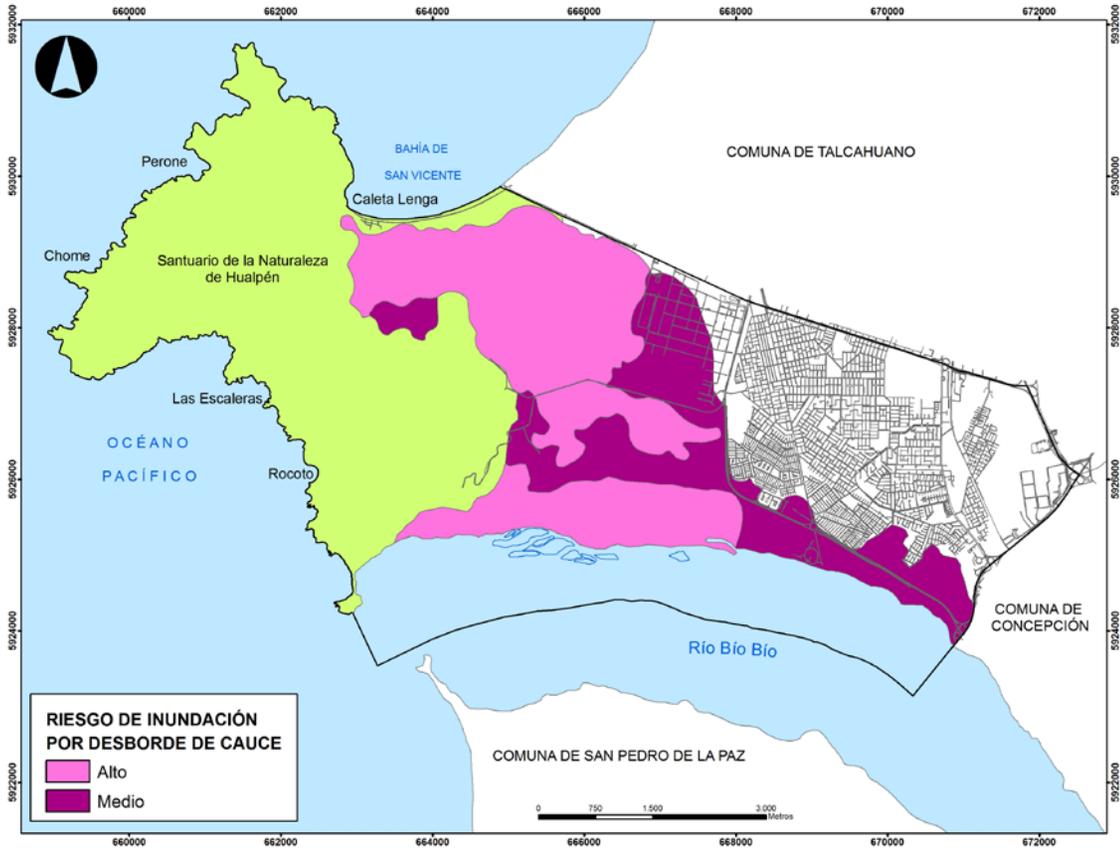
- Tabla 5-6 de Ven Te Chow (1994)
- Visitas a terreno
- Fotos
- Google Earth

Por su parte, el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, cartografió la información de este riesgo, en base a imágenes satelitales, modelos de elevación digital, revisión de mapas geológico-morfológicos y fotografías aéreas tomadas en los eventos de inundación del año 2006.

d.- Mapa de riesgo por desborde de cauce

A continuación se muestra la carta de riesgo por desborde de cauce para Hualpén en base a los estudios de riesgos de la UBB y de SERNAGEOMIN. Se utilizaron sólo los niveles alto y medio, ya que el nivel bajo es poco significativo en superficie. Cabe mencionar, que se ajustó el área de inundación en los sectores residenciales, ya que recientos rellenos han elevado el área, dejándola fuera del riesgo de desborde de cauce.

Cuadro N°9
Mapa de riesgo por desborde de cauce, comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia a partir de la UBB (2010) y SERNAGEOMIN (2010)

e.- Medidas de mitigación:

Para los efectos del IPT de Hualpén, se sugiere considerar fajas no edificables, en torno de los cursos de agua, que permitan asegurar el normal escurrimiento de las aguas superficiales. De esta manera, se protege el proceso de absorción y regulación de las aguas lluvias. En los bordes de cauces, se sugiere contemplar fajas de protección de 20 m en ambas riberas, destinadas a áreas verdes, paseos y parques. Como obras de mitigación para las urbanizaciones que se desarrollen en áreas afectadas por este riesgo, se recomienda establecer niveles de edificación más alto que el nivel de terreno, según estudio desarrollado, efectuando un trazado que permita conducir las aguas ante eventos de inundación. Los espacios públicos requerirán contemplar las pendientes suficientes para asegurar el escurrimiento de las aguas y considerar una cantidad mayor de sumideros, al que arroje el cálculo pluviométrico.

f.- Conclusiones

Los sectores afectados por inundaciones requieren ser debidamente manejados en términos del equilibrio natural y de su aporte al paisaje comunal, de forma que se integren armónicamente al sistema territorial mediante el tratamiento adecuado de sus cuencas.

En función de ello, se precisa que la delimitación de las áreas de riesgo correspondientes a los ejes hidráulicos y poligonales de quebradas existentes en la Península de Hualpén, sean re-estudiados ante nuevos desastres naturales, toda vez que los aluviones acontecidos en la comuna, han demostrado que son capaces de modificar sustancialmente el territorio impactado, y como consecuencia de ello, alteran las áreas reconocidas como de riesgo.

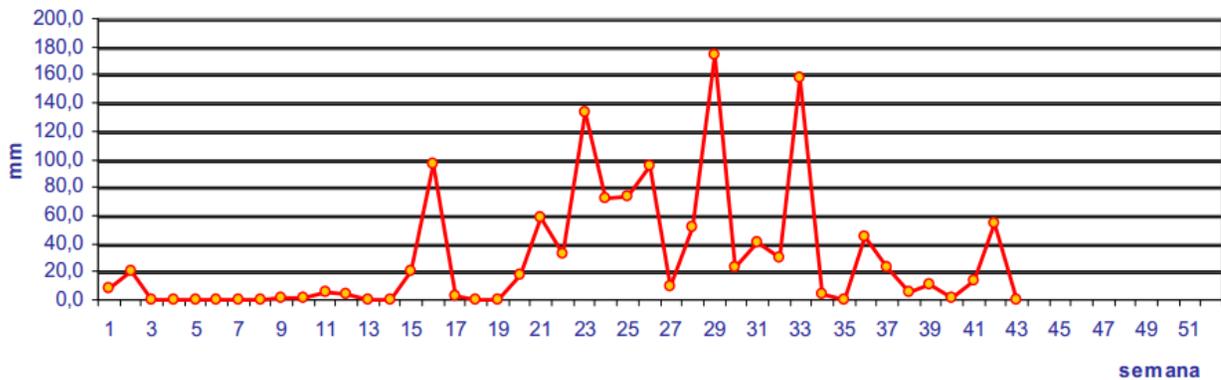
2.1.3.- Riesgo de anegamiento

a.- Descripción

Se incluye en esta categoría el fenómeno natural del "anegamiento", entendido como la acumulación de agua lluvia sobre la superficie del suelo. Este proceso se ve favorecido por factores climáticos como la intensidad de la lluvia diaria, la acumulación de ésta en periodos de 3 días consecutivos y, en definitiva, la incapacidad del suelo para infiltrar las aguas acumuladas.

Como ejemplo de lo anterior, baste citar las intensas lluvias ocurridas en el año 2006, en donde las precipitaciones se mantuvieron por 7 días seguidos, comprendiendo aproximadamente 174.2 mm de agua caída en la semana del evento, tal como se aprecia en el Cuadro siguiente.

Cuadro N° 10
Precipitaciones según semana.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile Carriel Sur, Concepción.

En el territorio comunal de Hualpén se consideran los siguientes umbrales de ocurrencia para estos procesos:

- Desde el punto de vista litológico son especialmente vulnerables las arcillas, limos y rocas impermeables, morfométricamente expuestas, que están en zonas planas de pendientes inferiores a 0.1°.
- Las geoformas de mayor riesgo son los paleocauces y las áreas de marismas.
- Finalmente, la presencia de rellenos artificiales son uno de los factores antrópicos que más fuertemente influyen en la activación de estos procesos. (Ilabaca, 1996; Mardones et al, 1995).

El siguiente cuadro muestra los umbrales referidos a este riesgo:

Cuadro N° 11
Ponderación de los factores de riesgo de anegamiento

FACTORES/ RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO o sin riesgo
Litología	Limos, arcillas, suelos impermeables	Arenas finas	Arenas medias- gruesas, suelos permeables
Morfometría de pendientes	<0.1°	1 – 0.1°	>1°
Morfología	Paleocauces, llanuras, terrazas inferiores, depresiones	Terrazas medias	Plataformas, cordones y escarpes
Obstrucciones naturales/ artificiales	Obstrucción total	Obstrucción débil	Sin obstrucciones

Fuente: Mardones et al, 1992; Mardones y Vidal 2001, Jaque, 2005.

El fenómeno de inundación por anegamiento en Hualpén está fuertemente asociado a las zonas con napa freática superficial, presente en los sectores de humedales, paleocauces y marismas protegidos por el Santuario de la Naturaleza de Hualpén. En menor medida, y debido a los rellenos de áreas urbanas, este riesgo se presenta en los bordes de lagunas como R. Schneider, Price y el humedal Los Boldos. En Hualpén existen zonas bajas que sufren anegamiento recurrente por drenaje insuficiente, como en el sector Laguna Price.

Los efectos producidos por el riesgo de anegamiento son igualmente perjudiciales como los efectos del desborde de cauces.

En la fotografía siguiente se aprecia el área anegada, luego de las precipitaciones de julio de 2006.

Cuadro N° 12
Áreas de anegamiento en Hualpén, a raíz de las precipitaciones de 2006



Fuente: José Léniz, 2006

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

Para establecer las zonas de riesgo de anegamiento, las que se incorporan como áreas restringidas al desarrollo urbano en el Plan Regulador Comunal de Hualpén, se consideró el estudio de riesgos de la UBB y el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, procediendo a discriminar entre ambos estudios, de acuerdo a lo señalado a continuación:

- **Estudio de riesgos de la UBB:** Este estudio incluye el riesgo de anegamiento al interior del riesgo de inundación por desborde de cauce. Ello se detecta al comparar las cartas de la UBB con la de SERNAGEOMIN. En efecto, este último diferenció el riesgo de inundación, respecto al de anegamiento, detectándose que las áreas indicadas por SERNAGEOMIN como zonas de anegamiento, habían sido consideradas por la UBB como zonas de desborde de cauce, como ocurre por ejemplo en el sector de la Laguna Price. Por tal motivo, no resulta adecuado utilizar el estudio de la UBB para estos efectos
- **Estudio de riesgos de SERNAGEOMIN:** Este estudio reconoce las zonas de riesgo alto de anegamiento, definiéndolas como aquellas áreas de "mayor recurrencia y alto impacto por anegamiento". Se decide considerar este estudio, exclusivamente para las áreas que no habían sido incluidas en el estudio de riesgo de la UBB. Se debe aclarar que los efectos de la acumulación de agua, tanto para el riesgo de inundación como para el riesgo de anegamiento son prácticamente similares, diferenciándose sólo en el origen del fenómeno.

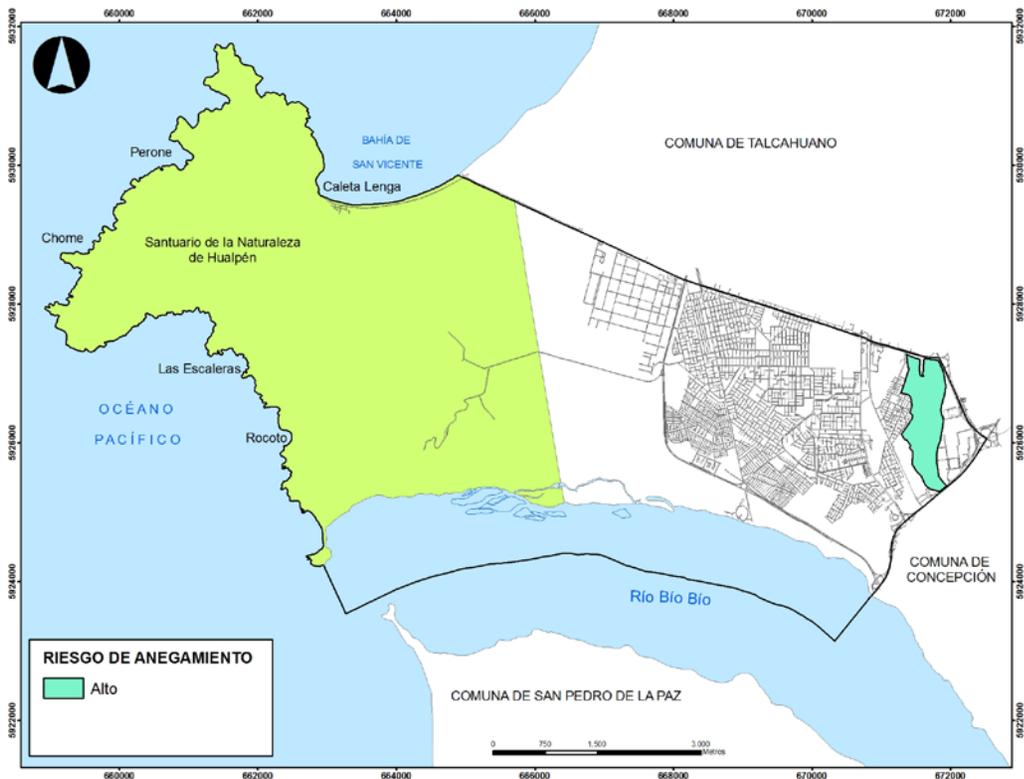
c.- Metodología utilizada por el estudio base

La metodología utilizada en el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, para el riesgo de anegamiento, se basa en el estudio y análisis de imágenes satelitales, modelos de elevación digital, revisión de mapas geológico-morfológicos y fotografías aéreas tomadas en los eventos de inundación del año 2006.

d.- Mapa de riesgo de anegamiento

A continuación se muestra la carta de riesgo de anegamiento para Hualpén, en base al estudio de riesgos de SERNAGEOMIN. Se utilizó sólo el nivel alto, ya que los otros niveles quedaban inscritos en el riesgo de inundación por desborde de cauce previsto por la UBB.

Cuadro N° 13
Mapa de riesgo de anegamiento, comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia a partir de SERNAGEOMIN (2010)

e.- Medidas de mitigación:

Como medida de mitigación, se recomienda que las obras a ejecutar, incorporen el mejoramiento de suelos, basado en estudios específicos para las nuevas urbanizaciones que se realicen.

En términos generales, resulta importante mejorar el sistema de evacuación de aguas lluvias de la comuna, junto con incorporar redes de drenaje para un mejoramiento en la evacuación y evitar anegamiento de las zonas urbanas. Cabe mencionar que es necesaria la incorporación de Educación Ambiental para la población en estos temas.

Las urbanizaciones requerirán asegurar pendientes adecuadas para el escurrimiento de aguas, ampliar el diámetro de ductos de evacuación de aguas lluvias y aumentar el número de sumideros, conforme al estudio que realice el interesado.

Se ve necesario ejecutar obras de defensa fluvial hacia el sector del Estuario Lenga, para evitar futuros eventos de anegamiento de la población de Caleta Lenga, así como obras de defensa en el sector Canal Ifarle.

f.- Conclusiones

Para el IPT de Hualpén, se sugiere confinar las áreas afectas a anegamiento, mediante obras, tales como rutas u otras, que pudieran emplazarse a alturas mayores, que permitan definir las áreas anegadizas, evitando que éstas se extiendan más allá del radio directamente afectado.

En las áreas sujetas a anegamiento, por ser en este caso de menor tamaño, se recomienda evitar toda construcción habitable.

2.2.- ZONAS PROPENSAS A AVALANCHAS, RODADOS, ALUVIONES O EROSIONES ACENTUADAS

Se consulta en este estudio, para el riesgo de zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, el siguiente riesgo específico:

- Riesgo de remoción en masa

Las áreas restringidas al desarrollo urbano por presencia del riesgo de remoción en masa, considera en este caso, sólo la Península de Hualpén, ya que el resto del área comunal se encuentra exenta de este riesgo, por su morfología mayoritariamente plana.

2.2.1.- Riesgo de remoción en masa

a.- Descripción

El riesgo de remoción en masa, está asociado a dos procesos morfogenéticos vinculados a la presencia de laderas inestables, lo que alude al descenso masivo y rápido de los materiales a lo largo de una vertiente. Para este riesgo, los factores detonantes son litológicos, morfométricos o estructurales (sismos que producen deslizamiento y caídas). Se suman a ellos, factores climáticos, dentro de los que destacan las lluvias intensas, las que producen en su mayoría flujos y deslizamiento. Sin embargo, ambos factores son capaces de desencadenar todos los tipos de remociones en masa.

Los factores específicos de este riesgo que intervienen corresponden a: la morfometría de pendientes; la morfología referida a las geoformas presentes en el territorio; la litología referida al grado de alteración de las rocas y la cobertura vegetal; factores ponderados según los criterios expresados en el siguiente cuadro. Cabe señalar que los factores pueden actuar por si solos o combinados para la ocurrencia del riesgo de de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.

Cuadro N° 14
Factores de riesgo de remoción en masa

FACTORES/ RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO o sin riesgo
Morfometría de pendientes	> de 20°	10° a 20°	< de 10°
Morfología	Escarpes fuertes de acantilados y laderas de cordones montañosos	Cordones montañosos y laderas, escarpes medianos.	Terrazas, Plataformas, Llanura, terrenos planos.
Litología	Roca alterada e incoherente	Roca fracturada semicoherente	Roca sana
Cobertura vegetal	< a 50%	Entre 75% y 50%	> de 75%

Fuente: Mardones et al, 1992; Mardones y Vidal 2001, Jaque, 2005.

Hualpén se caracteriza por presentar mínimas pendientes en su zona urbana, correspondiendo a terrenos con planicies inferiores a los 10°. En su morfometría de pendientes, se caracteriza por tener un sector de terrazas de topografía plana a ondulada entre la bahía de San Vicente y la boca norte de la desembocadura del río Biobío con algunos cerros como el del Conejo (53 m.s.n.m.) y Teltrén (144 m.s.n.m.).

Hacia el noroeste se encuentran las formaciones montañosas de las Tetas Norte y Sur que alcanzan 238 m.s.n.m. y 247 m.s.n.m., respectivamente. Pese a esto, Hualpén se caracteriza por la presencia de un sistema montañoso en la Península de Hualpén, conformado por los cerros Teta Norte y Teta Sur, los cuales presenta en sus laderas y acantilados costeros de las terrazas; erosión marina y procesos de ablación marina, con presencia de profundas quebradas y pequeños cerros islas adyacentes a la Península de Hualpén.

Para la comuna de Hualpén se han distinguido diversos umbrales para cada factor, a partir de los cuales podrían desencadenarse este los procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas. Para las rocas graníticas y metamórficas, la pendiente umbral se da sobre los 20°, correspondiente a las zonas del Macizo de la Península de Hualpén. Las laderas expuestas al norte y al oeste resultan ser en esta área, las de mayor humedad. En efecto, se ha calculado que cuando las precipitaciones superan los 100 mm. en períodos de 72 horas, se intensifican en la comuna los procesos de derrumbes (Peña et al, 1993).

En la comuna de Hualpén es posible observar que las áreas de riesgo de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas se distribuyen en las zonas peninsulares de baja ocupación humana, corresponden principalmente a los sectores de laderas con pendientes de más de un 20°. Las áreas de riesgos potenciales de deslizamientos y derrumbes, se distribuyen en los contornos escarpados del Macizo Peninsular de Hualpén. Se trata, por lo tanto, de zonas con restricciones naturales a la ocupación humana, no edificables o edificables con restricciones, ya que constituyen un peligro potencial para los asentamientos humanos.

Sin perjuicio que este riesgo se localiza en la Península de Hualpén, corresponde verificar la situación particular de los asentamientos humanos que allí existen y que corresponden a : La Caleta pesquera de Chome, la Caleta Lengua y la Caleta Perone

- **La Caleta pesquera de Chome** se emplaza en laderas de exposición noroeste y pendiente entre 10°y 20°principalmente. Por esta condición, presenta riesgo medio de remoción en masa, la cual se puede activar fácilmente por el factor sísmico. La Caleta se encuentra delimitada por unos acantilados vivos, sobre unos lomajes de muy baja pendiente, la cual presenta escasez de cobertura vegetal de tipo matorral, además de laderas intervenidas por la construcción del camino existente.

- **La Caleta Lengua** se emplaza al oeste de la zona urbana de la comuna, concentrada entre la obra de defensa costera y el puente sobre el estero. Dentro de sus características se da la presencia de laderas de exposición Este, cuyas pendientes son superiores a 20°. Cercana a la caleta, al interior del Fundo Lengua, se dan también viviendas precarias, ubicadas cercanas a laderas de exposición. Estas laderas poseen pendientes sobre los 35°, las cuales en su totalidad se encuentran provistas de un alto porcentaje de cobertura vegetal.
- **La Caleta Perone**, presenta riesgo medio de remoción en masa por sismo. Este asentamiento se localiza en la ladera de exposición nor-este, con pendientes entre 10° y 20°. De igual manera existen pendientes sobre la máxima mencionada, en donde no se registran viviendas.

Cuadro N° 15

Sectores propensos a remoción en masa de la Península de Hualpén.



Caleta Perone



Acantilados



Caleta Chome



Viviendas en Fundo Lengua, sector estuario

Fuente: Elaboración Propia

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

Para establecer las zonas de riesgo de remoción en masa, las que se incorporan como áreas restringidas al desarrollo urbano en el Plan Regulador Comunal de Hualpén, se analizó el estudio de riesgos de la UBB y el estudio de riesgos de SERNAGEOMIN, procediendo a discriminar entre ambos estudios, de acuerdo a lo señalado a continuación:

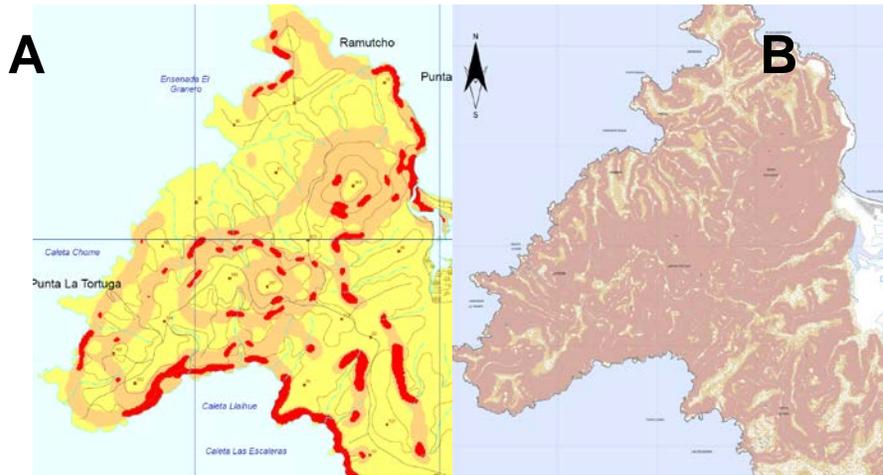
- **Estudio de riesgos de SERNAGEOMIN:** Este estudio está basado sobre los principales factores que intervienen en la inestabilidad de las laderas; geología, pendiente y remociones en masa observadas en terreno. Es decir, considera factores condicionantes y detonantes de los procesos de remoción en masa, además del registro histórico de dichos procesos. Para la comuna de Hualpén identifica dos niveles de amenaza: alta y media. La amenaza alta de remoción en masa, está asociada a los acantilados costeros de la Península de Hualpén, donde, producto del terremoto del 27/F de 2010, se observaron procesos de remoción. Además, reconoce riesgo alto en algunas pequeñas porciones vinculadas a las zonas altas de la Península de Hualpén. Sin embargo, en estas zonas altas, predomina ampliamente el riesgo medio de remoción en masa. Sin perjuicio que la metodología de SERNAGEOMIN aparece acertada para el nivel de análisis requerido, los umbrales con los que se acepta el riesgo alto aparecen muy amplios, si se les compara con el riesgo alto del estudio de riesgos de la UBB.
- **Estudio de riesgos de la UBB:** La Metodología de la UBB se dividió en tres etapas, correspondientes a Diagnóstico, Modelación y carta Final. La modelación de la susceptibilidad a movimientos en masa⁴ la realizó mediante la técnica de Evaluación Multi-Criterio (EMC) la que permite definir las áreas más susceptibles de desencadenar fenómenos de remoción en masa, ya sea de origen sísmico o por lluvias extremas. Ambos factores fueron finalmente combinados en un mapa síntesis. Dentro de las variables consideradas por el estudio de la UBB se encuentran: geología, clima, sismos, pendientes, exposición de laderas y cobertura vegetal. Así, el resultado final expuesto en el mapa de susceptibilidad reconoce niveles de susceptibilidad baja, media y alta.⁵ Considerando que el

⁴ Se entiende por susceptibilidad a la propensión o tendencia de una zona a ser afectada por movimientos de ladera por desestabilización o alcance, determinada a través de un análisis compartido de factores condicionantes y/o desencadenantes, cualitativo o cuantitativo, con las áreas movidas o alcanzadas (Ayala-Carcedo, 2003).

⁵ La Susceptibilidad Baja corresponde a zonas sin restricciones importantes. Puede existir eventuales deslizamientos asociados a excavaciones importantes. La Susceptibilidad Media corresponde a zonas con probables deslizamientos producidos por lluvias excepcionales, deforestación, movimientos sísmicos o excavaciones medias o grandes. La Susceptibilidad Alta se refiere a zonas no utilizables, carentes de estabilización segura.

estudio de riesgos de la UBB presenta una metodología que le permitió derivar a una definición de riesgos de remoción en masa más precisa y que además, consideró umbrales más bajos para establecer el riesgo alto, este estudio considera como base, para establecer el mapa de riesgos, pero combinado con el Plan de Manejo de la Península.

Cuadro N° 16
Comparación riesgo de remoción en masa SERNAGEOMIN y UBB



Como se aprecia en el cuadro anterior, la figura A (izquierda), elaborada por SERNAGEOMIN, establece los polígonos color rojo como de riesgo alto de remoción en masa. Ello contrasta con la figura B (derecha), en donde la UBB utiliza el color marrón oscuro para representar el riesgo alto de remoción en masa. Claramente, la UBB considera umbrales de medición más bajos que los considerados por SERNAGEOMIN.

- **Plan de Manejo de la Península:** Este estudio consideró una metodología que integró tres etapas, correspondientes a una primera etapa de Diagnóstico, una segunda etapa de zonificación (plan de manejo propiamente tal) y una tercera etapa de implementación. La cartografía consideró un software SIG, para la generación de un atlas cartográfico. Como software de entrega se consultó el ArcView. El proceso metodológico de este estudio, se resume en el pto. "c" siguiente, referido a la metodología utilizada en el estudio base. Las zonas de bajo riesgo de remoción en masa, corresponden a las planicies altas, las que fueron consideradas para determinar la modificación del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, definiendo allí zonas para uso urbano moderado.

Para determinar el riesgo de remoción en masa final a ser considerado en el presente estudio, se consideró el estudio de riesgos de la UBB, y se superpuso con las zonas de

planicies altas, determinadas por el Plan de Manejo de la Península, ajustando allí un estudio específico para determinar con precisión los polígonos exentos de riesgo.

Así, el riesgo alto corresponde a las zonas que, según el estudio de riesgos de la UBB presentan un nivel de susceptibilidad alto, es decir, > al 66,6%.

El riesgo medio corresponde a las zonas que, según el estudio de la UBB presentan un nivel de susceptibilidad preferentemente medio (entre 33,3% y 66,6%) y en menor medida bajo (< 33,3%) según el Plan de Manejo de la Península .

Es decir, en el mapa del cuadro N° 17, las zonas con riesgo medio, contienen a las zonas de susceptibilidad baja.

c.- Metodología utilizada por el estudio base

La metodología utilizada en el estudio de riesgos de la UBB, consistió en realizar una modelación digital para identificar zonas propensas a experimentar procesos de remoción en masa, tanto por sismos como por lluvias intensas, a través de una evaluación multicriterio. Para ello se tomó en consideración información histórica disponible, desde el año 1570 al 2010, revisión bibliográfica y el análisis de los factores que influyen en este riesgo, como clima, suelos, geología, pendiente, cobertura vegetal y registro de sismos. Cada uno de los antecedentes e información recopilada y levantada, se cartografió según las áreas de alcance o *runout*.

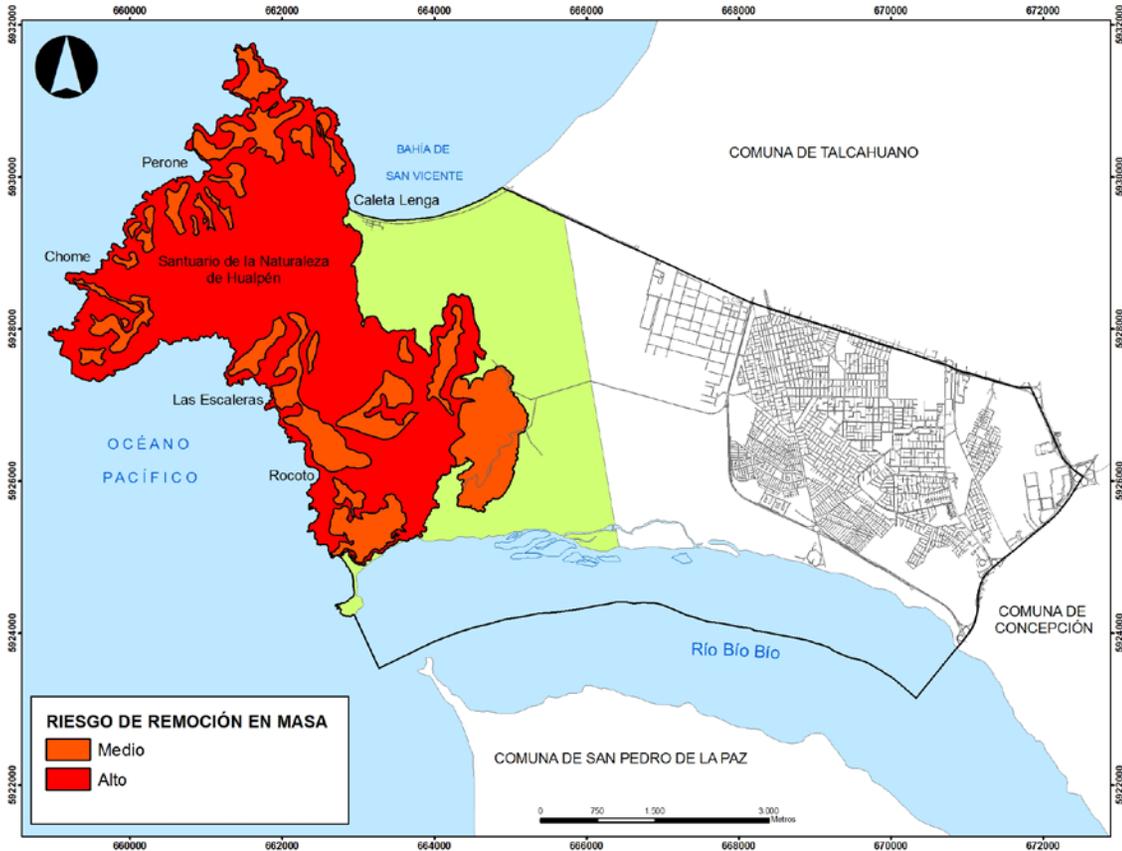
Los niveles de vulnerabilidad, se basan en el análisis de susceptibilidad de movimientos de ladera, método que ha sido ampliamente utilizado en estudios y mapas de peligrosidad a través de técnicas SIG tanto a nivel internacional (Ayala-Carcedo y Corominas, 2003; Herás, Barredo, y Lomoschitz, 2003; Castellanos y Van Westen, 2008) como en menor medida a escala nacional (Lara y Sepúlveda, 2010).

Por su parte, el Plan de Manejo de la Península, utilizó el método de generar su análisis por medio del cruce de indicadores y finalmente reportear la síntesis de cada estudio temático por medio de las cartografías finales, utilizando un Sistema de Información Geográfico.

d.- Carta de riesgo de remoción en masa

A continuación se muestra la carta de riesgo de remoción en masa para Hualpén en base al estudio de riesgos de la UBB y el Plan de Manejo de la Península. Se utilizaron sólo los niveles alto y medio, ya que el nivel bajo es poco significativo en los efectos que pudiera causar.

Cuadro N° 17
Mapa de riesgo de remoción en masa, comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia a partir de UBB y Plan de Manejo Península de Hualpén

e.- Medidas de mitigación

Se concluye para las zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, las siguientes medidas de mitigación:

En laderas con pendiente media (5° - 20°), se recomienda mantener la cobertura vegetal y adoptar medidas de protección en faenas de remoción de tierra, taludes, excavaciones, etc. Se recomienda prohibir la construcción de nuevas viviendas y cortes de taludes en zonas de alto riesgo. Mantener vegetación en laderas, para estabilizar taludes. Construir obras de defensa en la base de terrenos, para evitar deslizamientos.

f.- Conclusiones

Se recomienda identificar y restringir el uso de suelo para fines habitacionales o de infraestructura en los sectores con riesgo alto, referidos a pendientes sobre los 20° y en donde exista escasa cobertura vegetal. Esto, debido a que el riesgo de rodados, aluviones o erosiones acentuadas, se manifiesta en la forma de escurrimiento de volúmenes importantes de agua y materiales de granulometría diversa encauzado por las quebradas existentes.

2.3.- ZONAS O TERRENOS CON RIESGOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD O INTERVENCIÓN HUMANA

Se consulta en este estudio, para las zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad humana, el siguiente riesgo específico:

- Riesgo de sitios contaminados
- Adicionalmente, se hará mención al polo industrial de Hualpén, a pesar que la normativa vigente no considera los recintos de industria peligrosa, como zonas de riesgo generados por la actividad humana.

Las áreas restringidas al desarrollo urbano por presencia del riesgo de sitios contaminados, considera en este caso, sólo un sector ubicado en el área norte de la comuna, en que se detectó presencia de mercurio en el suelo, diferenciado en distintos niveles de peligrosidad.

2.3.1.- Riesgo de sitios contaminados

a.- Descripción

El estudio “Evaluación de contaminación por mercurio de aguas, sedimentos y suelos en Estuario Lenga, Talcahuano”. Yáñez, J. 2002. fue el antecedente considerado en el presente estudio de riesgo de sitios contaminados.

Se debe recordar que el mercurio es un metal pesado altamente tóxico que normalmente se encuentra en bajas concentraciones en el medio ambiente, pero que, debido a emisiones naturales o a la acción antrópica descontrolada, puede aumentar significativamente, generando daño a la salud de las personas. Particularmente, por la posible transformación en metilmercurio, el que presenta aún mayor toxicidad que el mercurio.

El estuario Lenga ha estado expuesto por décadas a la contaminación ambiental de las actividades industriales que se realizan a su alrededor (Complejo Petroquímico). Los estudios de Hoffmann, en la década de los 70, ya revelaban altas tasas de concentración de mercurio en las aguas, sedimentos y moluscos del estuario Lenga.

El estudio “Evaluación de contaminación por mercurio de aguas, sedimentos y suelos en Estuario Lenga, Talcahuano (2002)”, evalúa el estado actual de la contaminación por mercurio de este estuario, determinándose que existe una alta concentración de este metal pesado, el cual se distribuye en grandes zonas.

Como resultado de dicho análisis, se definieron 3 zonas (A, B y C). La zona C presentó baja concentración de mercurio, las zonas A y B presentaron mayor concentración de mercurio, y dentro de ellas se detectaron a su vez, subzonas de alto impacto (R1 y R2 respectivamente) por presentar concentraciones superiores a 45 mg/kg alcanzando incluso los 300 mg/kg en algunos puntos.

A partir de estos resultados, y con el objeto de determinar niveles de riesgo, se asignó un nivel de riesgo consecuente con las concentraciones de mercurio detectadas en el estudio, reconociéndose el nivel alto, medio y bajo.

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

Para establecer las zonas de riesgo por contaminación del suelo, se consideró directamente el estudio "Evaluación de contaminación por mercurio de aguas, sedimentos y suelos en Estuario Lengua, Talcahuano". Yáñez, J. 2002", no requiriéndose discriminar con otros estudios, porque no existen otros estudios realizados sobre la materia en el área. Por lo tanto, se consideró las conclusiones del referido estudio, para graficar las áreas restringidas al desarrollo urbano de Hualpén, considerando que la contaminación por mercurio de aguas, sedimentos y suelos son perjudiciales para la salud humana.

Cuadro Nº 18
Riesgo de sitios contaminados según la concentración de mercurio

Riesgo de sitios contaminados	Concentrassem de mercúrio
Bajo	Entre 0,2 y 2 mg/kg
Medio	Entre 10 mg/kg y 45 mg/kg
Alto	> a 45 mg/kg

Fuente: Yáñez, J. 2002

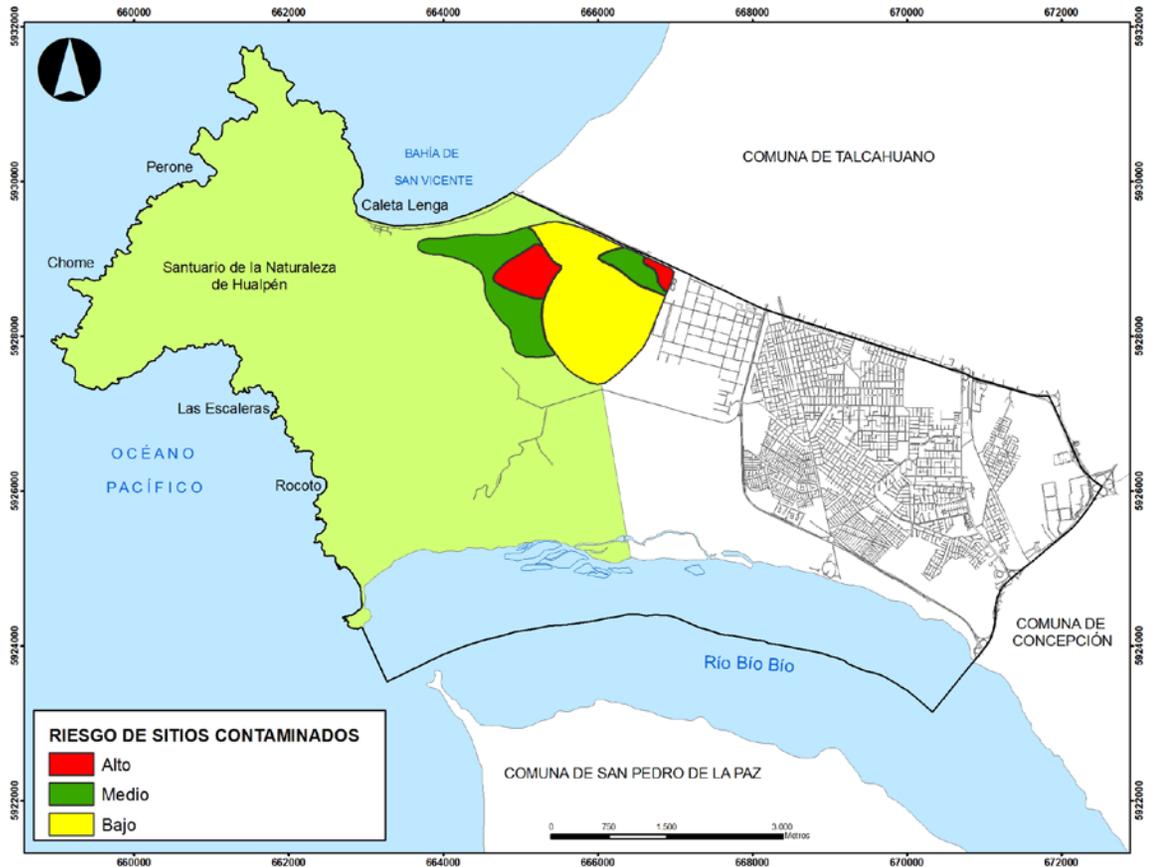
c.- Metodología utilizada por el estudio base

La metodología utilizada en el estudio de contaminación del suelo de la UdeC, se basó en la obtención de muestras, tomando como referencia el antiguo punto de descarga de los RILES; la ubicación de puntos de muestreo en estudios anteriores, unido a la posible zona de alcance de la contaminación. Se obtuvieron 43 puntos de muestreo, con distancias de separación de entre 50 y 500 metros. El muestreo se concentró en muestras de sedimentos y suelos y muestras de aguas. El análisis químico de mercurio se realizó mediante métodos oficiales recomendados por US-EPA o equivalentes reconocidos internacionalmente. Esto es, análisis por Espectrometría de Absorción Atómica con Vapor Frío, CV-AAS (US-EPA Method 245-5 equivalente al método 7174 - A, usado por Southern Petroleum Laboratories)

d.- Mapa de riesgo de sitios contaminados

A continuación se muestra la carta de riesgo de sitios contaminados para Hualpén en base al estudio de contaminación del suelo de la UdeC. Se considera aquí las categorías de riesgo alto, medio y bajo, en función de la cantidad de mercurio encontrado.

Cuadro N° 19
Mapa de riesgo por sitios contaminados, comuna de Hualpén



Fuente: Elaboración propia a partir de Yañez, J. 2002

e.- Medidas de mitigación:

En relación a los usos de suelo, se recomienda que las zonas de alto impacto, se sometan a un procedimiento o plan de acción tendiente a evitar riesgos para la salud, mediante la remediación del sector a utilizar. En caso de remoción de suelos contaminados, se recomienda que éste sea tratado como residuo peligroso y sea gestionada su disposición final a través de un agente competente.

e.- Conclusiones

En relación al IPT de Hualpén, se sugiere evitar toda construcción habitacional en el sector. Sólo podría admitirse el uso de suelo industrial, condicionado a las medidas de mitigación correspondientes.

Se recomienda advertir a la población que realiza actividades productivas en torno a las zonas de impacto, como por ejemplo, el cultivo de algas, pastoreo de vacunos y turismo, acerca de los cuidados y medidas de precaución para disminuir el posible riesgo de ser afectados.

2.3.2.- Riesgo por uso de suelo de industria peligrosa

a.- Descripción

En estricto apego a la definición de "riesgos generados por la actividad humana", podrá entenderse que la actividad industrial es una actividad humana que puede generar riesgo. Sin embargo, debe aclararse que esta actividad NO ESTA CONTEMPLADA en el Artículo 2.1.17 de la OGUC. En efecto, cabe aclarar que este riesgo no corresponde a un riesgo que pueda incluirse en un PRC, debido a que las áreas de riesgo se definen en base a las características de zonas o terrenos, y no en función de actividades que se encuentran reguladas por una legislación específica, como es el caso de la actividad industrial. No obstante, se agrega a este informe, exclusivamente para aportar información de interés, aunque finalmente no se incluya como zona restringida al desarrollo urbano, del Plan Regulador Comunal de Hualpén.

Cuadro Nº 20
Sector industrial de Hualpén



Fuente : Elaboración propia

b.- Fundamentación de las zonas de riesgo para este estudio

El complejo industrial conformado por el polígono ocupado por las empresas Enap Refinerías Biobío, Abastible, Asfal Chile, Petroquim y Petropower, conforman el más importante complejo petroquímico y energético del país, con alrededor de 20 industrias que operan con materias primas aportadas por Refinería Biobío, además de un terminal marítimo ubicado en la Bahía de San Vicente destinado a la carga y descarga de gas, graneles líquidos como metanol y otros derivados del petróleo.

Este complejo industrial está relacionado con impactos ambientales sobre el aire, en cuanto deterioro de calidad del aire, por aporte de emisiones de material particulado, molestias a la población vecina por generación de ruidos; al agua en cuanto pérdida o deterioro de la calidad de agua debido a los RILES arrojados al mar; y socioeconómico en cuanto percepción de que las actividades de este complejo industrial disminuyen la calidad de vida de vecinos en su salud, principalmente en las poblaciones El Triangulo, Arturo Prat y 18 de Septiembre, seguidas de los sectores Cabo Aroca I y II.

La normativa del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, establece para la zona en que se emplaza este Polo Industrial, la industria y almacenamiento peligroso, previo cumplimiento de las exigencias establecidas en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, de la normativa que precise el plan regulador comunal o seccional respectivo, y siempre que cuente con el informe favorable del Servicio de Salud correspondiente. Es decir, debe contar con sus impactos mitigados o riesgos controlados. Luego, la condición de zona de riesgo, está determinada por la simple definición que establece el PRMC.

Cuadro N° 21
Vista interior de ENAP Refinería Biobío.



El estudio efectuado por Cidem y Area Sur, encargado por la Municipalidad, determina el área que abarca la contaminación del sector por efecto de la industria, la que alcanza a las poblaciones localizadas en las inmediaciones.

c.- Medidas de mitigación:

Se recomienda que la industria concentre sus instalaciones peligrosas hacia el centro del área, evitando con ello, acercarse a los deslindes del mismo, y con ello a la población cercana. Asimismo, se recomienda que las empresas adopten técnicas de última generación, que permitan disminuir la emisión de material particulado, el que actualmente afecta a la población aledaña.

d.- Conclusiones

Si bien es cierto, este riesgo no se incluye en la definición del PRC de Hualpén, sí pueden establecerse algunas recomendaciones. En este sentido, se requiere, al menos, establecer fajas o distancias mínimas en que se ubique la población. En consecuencia, resulta urgente el traslado de las poblaciones ubicadas en las inmediaciones y que se encuentran afectadas por la contaminación atmosférica producida por la industria, según el estudio de Cidem y Area Sur. Tales sitios podrían dedicarse a equipamiento, con bajo nivel de uso.

.

3.- ZONAS NO EDIFICABLES PRESENTES EN HUALPEN

Se consulta en este estudio, como Zonas no edificables resguardadas por el ordenamiento jurídico vigente, las siguientes categorías:

- Cono de aproximación de aviones al aeropuerto
- Franja de protección del Gaseoducto y Oleoducto
- Franja de protección del corredor ferroviario
- Franja de protección de las líneas de alta tensión

Cabe recordar que, por “zonas no edificables”, se entenderán aquéllas que por su especial naturaleza y ubicación no son susceptibles de edificación, en virtud de lo preceptuado en el inciso primero del artículo 60° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. De acuerdo a la OGUC, estas zonas corresponden a lugares en que se emplazan aeropuertos, helipuertos públicos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos. En este estudio se reconocen 4 categorías señaladas anteriormente, que se describen a continuación.

3.1.- CONO DE APROXIMACIÓN DE AVIONES AL AEROPUERTO

3.1.1.- Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable

D.S. N° 924 de 20 de diciembre de 1995 de Subsecretaría de Aviación, publicado en el D.O. de 13 de febrero de 1996, que fija zonas de protección y restricciones de altura y aprueba el Plano N° PP-95-01 escala 1:10.000 confeccionado por la Dirección de Aeronáutica Civil.

3.1.2.- Descripción

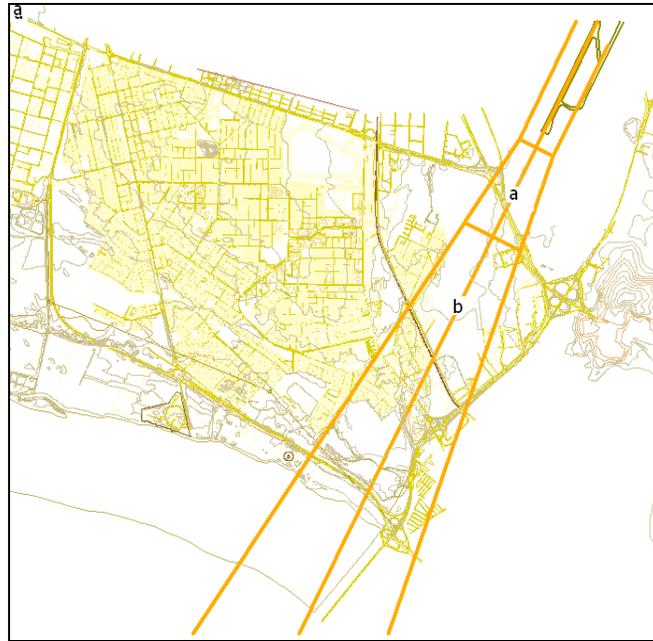
El área oriente de la comuna está afectada por el cono de aproximación de tráfico aéreo del Aeropuerto de Carriel Sur, definido según decreto señalado en el punto anterior. En la normativa correspondiente, se establecen dos tipos de riesgo:

- a.- Zona de alto riesgo (área a)
- b.- Zona de mediano riesgo (área b)

El área "a" se refiere al terreno comprendido bajo la superficie de las trayectorias de aproximación - despegue de los aviones y se ubica en los primeros 900 metros medidos desde los extremos frontales de la pista. La restricción queda determinada por la superficie de rasante aplicada a partir de los extremos frontales de la pista, con una pendiente del 2%.

Por su parte, el área "b", se extiende desde el término del área "a", hasta el ferrocarril Concepción Talcahuano. La restricción queda determinada por la superficie de rasante aplicada a partir de los extremos frontales de la pista, con una pendiente del 2%.

Cuadro N° 21
Cono de aproximación del aeropuerto Carriel Sur, según el PRMC



Fuente: PRMC, 2003.

Un pequeño sector de la zona a (riesgo alto) se encuentra en el extremo oriente de la comuna y, a continuación de ella, se extiende la zona de mediano riesgo, que abarca gran parte de la zona de equipamiento metropolitano cercano al Mall Plaza del Trébol y que se extiende ante la vía Arteaga y Alemparte que actualmente cuenta con presencia de viviendas y conjuntos habitacionales.

3.2.- FRANJA DE PROTECCION DEL GASEODUCTO Y OLEODUCTO

3.2.1.- Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable

Decreto N° 280. Reglamento de seguridad para el Transporte y Distribución de Gas de Red./ Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de 28 de octubre de 2009.

Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las redes de transporte y distribución de gas de red, nuevas y en uso, respecto de su diseño, construcción, operación, mantenimiento, reparación, modificación e inspección y término de operación.

El referido decreto, establece que las redes de transporte y distribución deberán ser diseñadas y construidas, respetando el requisito de distancia de seguridad a edificios existentes o en etapa de construcción con permiso de edificación aprobado. Según este decreto, la distancia a edificios deberá ser igual o superior a 3 m.

A su vez, la franja de servidumbre para oleductos, alcanza a 10 m

b.- Descripción

En la comuna existen varios sectores afectados por el paso de oleoducto y gasoductos, como el Oleoducto trasandino y gasoducto que desde Enap refinерías y Abastible conducen combustibles hasta la Bahía de San Vicente. Es importante señalar que en la Bahía de San Vicente, playa Lengua, existe un Terminal marítimo a través del cual, los barcos descargan petróleo, el cual es conducido por medio de un emisario hasta el recinto industrial, cubriendo una longitud cercana a los 8 km. Ello implica un sistema de maniobras con evidentes peligros de contaminación por derrame. Cabe recordar que en el invierno de 2007 se produjo un derrame de petróleo por un accidente en la carga de petróleo en la Bahía de San Vicente afectando el litoral de Concepción y su productividad pesquera y recreativa.

La presencia de este tipo de infraestructura implica riesgos de derrame, explosiones, incendios, escapes incontrolados a la atmósfera de gases de petróleo o de gas; todos con los consiguientes daños a las personas y propiedades. La reglamentación vigente establece una serie de normas para minimizar los riesgos, tanto en su construcción como en su operación. Entre estas, la más relevante para la planificación, es la necesidad de definir una franja de servidumbre que se debe extender a ambos lados de su eje longitudinal.

3.3.- FRANJA DE PROTECCION DEL CORREDOR FERROVIARIO

3.3.1.- Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable

Ley General de Ferrocarriles. decreto N° 1.157 de 13 de julio de 1931.

Entre otros, regula la franja de resguardo de líneas férreas. En efecto, el Artículo 34° de la Ley General de Ferrocarriles, señala textualmente: “En los terrenos colindantes con un ferrocarril y a menos de distancia de veinte metros de la vía, no es permitido:

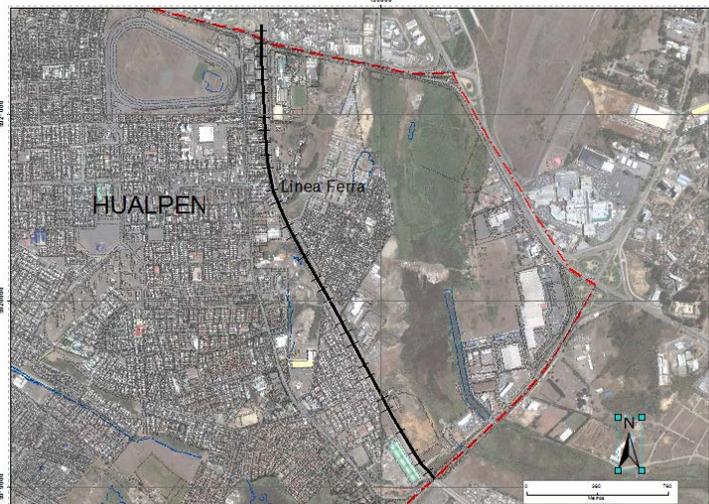
1°Abrir zanjas, hacer excavaciones, explotar canteras o minas, hacer represas, estanques, pozos o cualquiera otra obra de la misma clase que pueda perjudicar a la solidez de la vía; 2° Construir edificios de paja o de otra materia combustible; y 3° Hacer depósitos o acopios de materiales inflamables o combustibles.”

En consecuencia, la faja de resguardo es de 20 metros medidos desde la línea férrea, a ambos costados de ella. Sin embargo, en esta faja pueden aceptarse otros usos no mencionarse en la ley, como vialidad y áreas verdes.

3.3.2.- Descripción

La línea férrea atraviesa el sector Este de la comuna de Hualpén. Para los efectos del IPT, la faja destinada a línea férrea se define a partir de la franjas de restricción establecidas por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, a las que se agregan los trazados de vías paralelas definiendo de esta forma un área de amortiguación lineal a lo largo del trazado urbano del ferrocarril. Estas corresponden paralelamente a la calle Arteaga Alemparte, teniendo una longitud de 2,5 km aproximadamente con un ancho de faja 20 metros. Cabe señalar que a lo largo de este tramo, sólo se encuentra una estación ferroviaria, correspondiente a la “Universidad Técnica Federico Santa María” debido a que se encuentra próxima a esta Casa de Estudios por la calle Alemparte.

Cuadro N° 22
Tramo Línea Férrea Comuna de Hualpén.



3.4.- FRANJA DE PROTECCION DE LAS LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

3.4.1.- Ordenamiento jurídico que ampara la presente zona no edificable

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su Art. 5.1.9, último inciso establece que no se autorizarán construcciones de ningún tipo debajo de las líneas de alta tensión ni dentro de la franja de servidumbre de las mismas.
- DFL N° 1 de 1982 del Ministerio de Minería, Art. 56, fija prohibición de construir o plantar árboles bajo los tendidos de alta tensión.
- Ministerio de Economía, Fomento y Producción, Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes, Artículos 94 y 108 al 111 .Fija las categorías A,B y C, según tensión: Baja tensión, (categoría A) alta tensión hasta 25.000 volts (Categoría B) y alta tensión sobre 25.000 volts (categoría C) La distancia entre la parte más saliente de un edificio o construcción a un plano vertical que contenga el conductor más próximo no será inferior a :
 - ✓ 1,3 m para línea de categoría A
 - ✓ 2m para líneas de categoría B
 - ✓ 2,5 m más 1 cm por cada kv adicional, sobre los 26 kv para la categoría C.

3.4.2.- Descripción

La línea de alta tensión, atraviesa de norte a sur la comuna de Hualpén. En general, las líneas de alta tensión constituyen un alto riesgo para las personas, ya que el contacto directo con ellas produce, en los casos menos graves, quemaduras y en la mayoría de ellos, la muerte por fibrilación ventricular o por daño al sistema nervioso central. La principal línea de alta tensión en el área corresponde a la Subestación Hualpén, localizada en el área industrial de ENAP Refinerías. En este contexto, la normativa vigente interviene, estableciendo un área de protección o de servidumbre, la que dependerá de la tensión de transporte para la que ella fue diseñada, según indicación del pto. 3.4.1.- de este capítulo.

Cuadro N° 23

Tendido eléctrico comuna de Hualpén

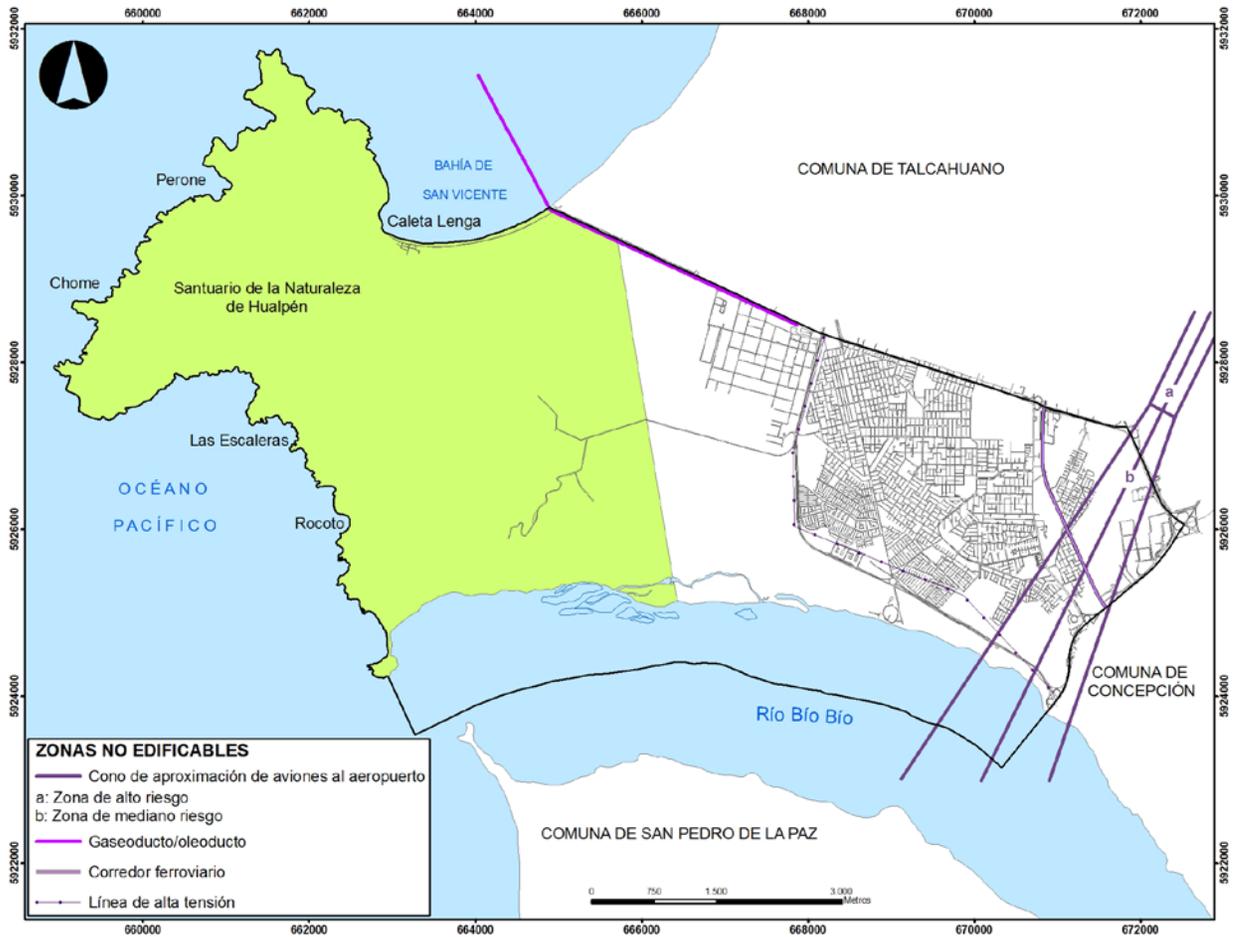


3.5.- MAPA DE ZONAS NO EDIFICABLES

Para determinar el mapa de zonas no edificables, se traspasó de la carta base, los elementos correspondientes al Cono de aproximación de aviones al aeropuerto, el trazado del gaseoducto/oleoducto, el corredor ferroviario y la línea de alta tensión.

El siguiente cuadro, muestra el mapa de zonas no edificables de Hualpén.

Cuadro N° 24
Mapa de zonas no edificables de Hualpén



4.- ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL

Por áreas de protección de recursos de valor natural, se entenderán los bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, los parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, altas cumbres y todas aquellas áreas o elementos naturales específicos protegidos por la legislación vigente.

4.1.- ÁREAS BAJO PROTECCIÓN OFICIAL

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), creado mediante la Ley 18.362 de 1984, regula aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. No obstante que esta norma no se encuentra vigente, existen otras fuentes legales y reglamentarias que han dado nacimiento a otras categorías de áreas protegidas que constituyen actualmente el Sistema de Areas Protegidas. Entre dichas áreas se encuentran los parques nacionales, reservas nacionales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, etc.

Por otra parte, la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y el DS N°95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), en sus Art. 10 literal p) y Art. 3 literal p) del RSEIA, respectivamente, establecen que para ejecutar obras, programas o actividades, susceptibles de causar impacto ambiental en los parques nacionales, reservas nacionales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas y cualesquiera otras áreas bajo protección oficial, dichas obras deberán ser evaluadas ambientalmente, previo a su ejecución.

Dentro de las áreas bajo protección oficial, se encuentran todas aquellas áreas que han sido establecidas por medio de un acto de autoridad competente, que las determina geográficamente y cuyo fin es de protección ambiental, asegurar la biodiversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza, y conservar el patrimonio ambiental.

En el caso de la comuna de Hualpén, se reconocen diversas instancias protegidas por la legislación vigente. Sin perjuicio que no todas ellas son susceptibles de incorporarse en el IPT de Hualpén, se entrega más adelante, la lista completa de elementos protegidos por la legislación vigente para esta comuna.

La comuna de Hualpén, de acuerdo a la ley 17.288 de 1970 referida a Monumentos Nacionales (MN), posee importantes declaratorias oficiales. Es necesario recordar que esta ley propone y reglamenta cinco categorías de MN, a saber: Monumento Histórico, Monumento Público, Zona Típica, Santuario de la Naturaleza y Monumento Arqueológico.

En las categorías de protección que define la Ley General de Urbanismo y Construcciones; Inmuebles de Conservación Histórica y Zonas de Conservación Histórica, aplicadas a través del actual PRC de Talcahuano, Hualpén no posee bienes declarados como tales. Tampoco existen SNASPE⁶ en su territorio.

De acuerdo a la DDU 240, los bienes ya declarados MN deben ser señalados en el plano y ordenanza del Plan Regulador Comunal, pero no vueltos a proteger como Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica.

El resumen, los datos de bienes protegidos se señalan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 25
Bienes Protegidos de la comuna de Hualpén

MONUMENTOS NACIONALES LEY 17.288				
N°	Santuario de la Naturaleza	Ubicación	Decreto N°	Fecha
1	Península de Hualpén	Península de Hualpén	DS 556	10/06/1976
N°	Monumento Natural	Ubicación	Decreto N°	Fecha
1	Especies Forestales "Pitao" y "Queule"	Península de Hualpén	13 (Min. Ag.)	14/03/1995
N°	Monumento Histórico	Ubicación	Decreto N°	Fecha
1	Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén	Parque Pedro del Río Zañartu	DS 556	10/06/1976
2	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de antigüedad.	Existente en el fondo de los ríos y lagos, de las aguas interiores y del mar territorial	DE 311	08/10/1999
N°	Monumento Público	Ubicación	Decreto N°	Fecha
1	Busto de Armando Alarcón del Canto	Plazoleta calles Alemania esq. Bulgaria	Por el solo ministerio de la Ley	-
2	Busto de Arturo Prat	Plaza Arturo Prat	Por el solo ministerio de la Ley	-
3	Monolito Mártires de Carabineros	Av Colón 8600	Por el solo ministerio de la Ley	-
4	Monolito Batalla de Hualpén 1550	Acceso Parque Pedro del Río Zañartu	Por el solo ministerio de la Ley	-

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, MINVU, Conaf y catastro en terreno.

⁶ SNASPE: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

4.2.- SANTUARIO DE LA NATURALEZA

4.2.1.- Descripción del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén

La comuna de Hualpén presenta un Santuario de la Naturaleza, correspondiente a la Península de Hualpén, bajo el decreto supremo 556 del 10 de Junio de 1976. El Santuario de la Naturaleza corresponde al macizo rocoso correspondiente a la Península de Hualpén, la cual permite la formación de la Bahía de San Vicente por el sector sur.

El Santuario de la Naturaleza de Hualpén es un área representativa del llamado Bosque Caducifolio de Concepción (Rodolfo Gajardo, 1994), formación vegetal que se encuentra protegida sólo en un 0,47 % de su superficie total existente en el país, es decir, en 6.131 hectáreas dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Las formaciones boscosas del sector sureste de la península, son muy interesantes y se destacan dentro de las formaciones de matorrales y praderas, en conjunto con la laguna verde y el río Lengua.

Dentro de la red hidrográfica de la zona se distinguen el río Lengua, que desemboca en la bahía de San Vicente y la Laguna Verde, pequeño cuerpo de agua delimitada por tres laderas empinadas boscosas y un sector de poca inclinación sujeto a inundaciones estacionales. Posee además dos quebradas que originan pequeños esteros de agua dulce que desaguan en el mar. El recurso hídrico más importante corresponde al Océano Pacífico, siendo los otros cursos mayores el canal Lengua y la desembocadura del río Biobío.

En la vegetación de la península de Hualpén coexisten elementos de comunidades de matorral costero arborescente de la zona mesomórfica y bosque de la zona hidromórfica. Hacia el área noroeste de la península, entre el sector de las Tetas del Bío-Bío y el litoral, se encuentra un matorral muy abierto y pastizales. Sólo en quebradas es posible encontrar árboles con algún desarrollo. En la formación boscosa, el estrato arbóreo oscila alrededor de los 20 metros y en él predomina el peumo (*Cryptocaria alba*), siendo especies subdominantes el boldo (*Peumus boldus*), el olivillo (*Aextoxicon punctatum*) y otras especies escasas como el huillipatagua (*Citronella mucronata*), el ulmo (*Eucryphia cordifolia*), el litre (*Lithraea caustica*) y el canelo (*Drimys winteri*).

En los estratos intermedios se encuentre en forma abundante pitra (*Myrceugenia planipes*), acompañada por murga negra (*Rhamnus difusus*) y arrayán macho (*Rhaphithamnus spinosus*).

En la playa submareal de Caleta Lengua existe un relicto de pradera natural del alga pelillo (*Glacilaria chilensis*) que ha sido sometido a actividades de manejo. En las formaciones de matorral encontramos maqui (*Aristotelia chilensis*), *Cassia stipulacea*, Quila (*Chusquea quila*) y otras.

La tala del bosque en los sectores más planos por el uso ganadero habría originado la pradera compuestas por gramíneas.

Los acantilados y roqueros del Santuario permiten la nidificación de especies de aves marinas y migratorias, como así también se han encontrado diversas de especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces (Quezada, 1977). La existencia de una importante biodiversidad con la presencia de mamíferos como monito del monte (*Dromiciops australis*), murciélago orejón (*Lasiurus borealis*), murciélago blanco (*Lasiurus cinereus*), murciélago rojo (*Lasiurus borealis*), murciélago coludo (*Tadanida brasiliensis*).

Este Santuario es un ecosistema lacustre y de pantano de alta fragilidad que presenta especies con problemas de conservación como es el cisne de cuello negro y el cuervo del pantano, especialmente por la presión ejercida por la extracción de totora, la caza y pesca furtiva. Esta área debe soportar además una carga de construcciones de todo tipo, no planificado y sin control de uso, especialmente en la falta de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos que vierten las pesqueras, conserveras y casa habitaciones de la península, sin contar con los contaminantes que desemboca el río Lengua

4.2.2.- Alcances del PRMC y la Península de Hualpén

El 31 de Marzo de 2006, se publicó en el Diario Oficial la Resolución de la “Modificación del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, Península de Hualpén”, que básicamente flexibiliza la ocupación de la Península en cuanto a sus posibles usos y condiciones urbanísticas relativas a la subdivisión predial mínima, coeficientes de ocupación de suelo, de constructibilidad, entre otros.

La modificación se dirige en el sentido de incorporar nuevas zonas, precisar las existentes e incorporar vialidad estructurante existente en el sector de la Península. Las zonas que se incorporan en la Península son las zonas ZTBC-11; ZTBC-12; ZTBC-13; ZTBC-14, En estas zonas se prohíbe expresamente el destino de infraestructura de transporte y de talleres inofensivos. Además, se determina que en estas mismas zonas la subdivisión predial mínima será de 600 m², el coeficiente de ocupación será 0,3 y que la densidad habitacional bruta será baja.

Se agregan además las zonas ZIP-12 Ballenera Trinidad Macaya ; ZIP-13 El Faro de Ramuntcho y ZDC-15 Ramuntcho. Se prohíbe el destino habitacional en las Zonas de Acantilados Marinos (ZAM) y en la Zona ZIS, se prohíbe el destino industrial, minero de infraestructura de transporte, depósitos y plantas de tratamiento de residuos sólidos y la vivienda, exceptuando la complementaria a la actividad de la zona.

Se agregan las vías colectoras el “circuito Rocoto” desde el camino a la Desembocadura al Camino Hualpén, “camino a Chome” desde Camino Hualpén a Chome y Los Lobos y “Circuito Lengua Sur”.

- CARTA N°1 DIAGNÓSTICO
- CARTA N°2 HIDROLOGÍA
- CARTA N°3 PAISAJE
- CARTA N°4 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
- CARTA N°5 INFRAESTRUCTURA
- CARTA N°6 USOS PERMANENTES Y TEMPORALES
- CARTA N°7 CONTAMINACIÓN
- CARTA N°8 VALOR DE CONSERVACIÓN
- CARTA N°9 VALOR DE USOS
- CARTA N°10 RIESGOS NATURALES
- CARTA N°11 ATRATIVOS TURÍSTICOS
- CARTA N°12 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN
- CARTA N°13 ÁREAS PRIORITARIAS DE USO
- CARTA N°14 PRIORIDAD DE USO V/S PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN
- CARTA N°15 SÍNTESIS PRIORIDAD DE USO V/S PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN

El proceso para definir la zonificación preliminar consideró como premisa inicial que la planificación del Santuario perseguía como objetivo, lograr la conservación de aquellas áreas de valor natural presentes en el área y propender al desarrollo de actividades de carácter sustentable que permitieran a los propietarios hacer usufructo de sus predios.

• **La zonificación del Plan de Manejo**

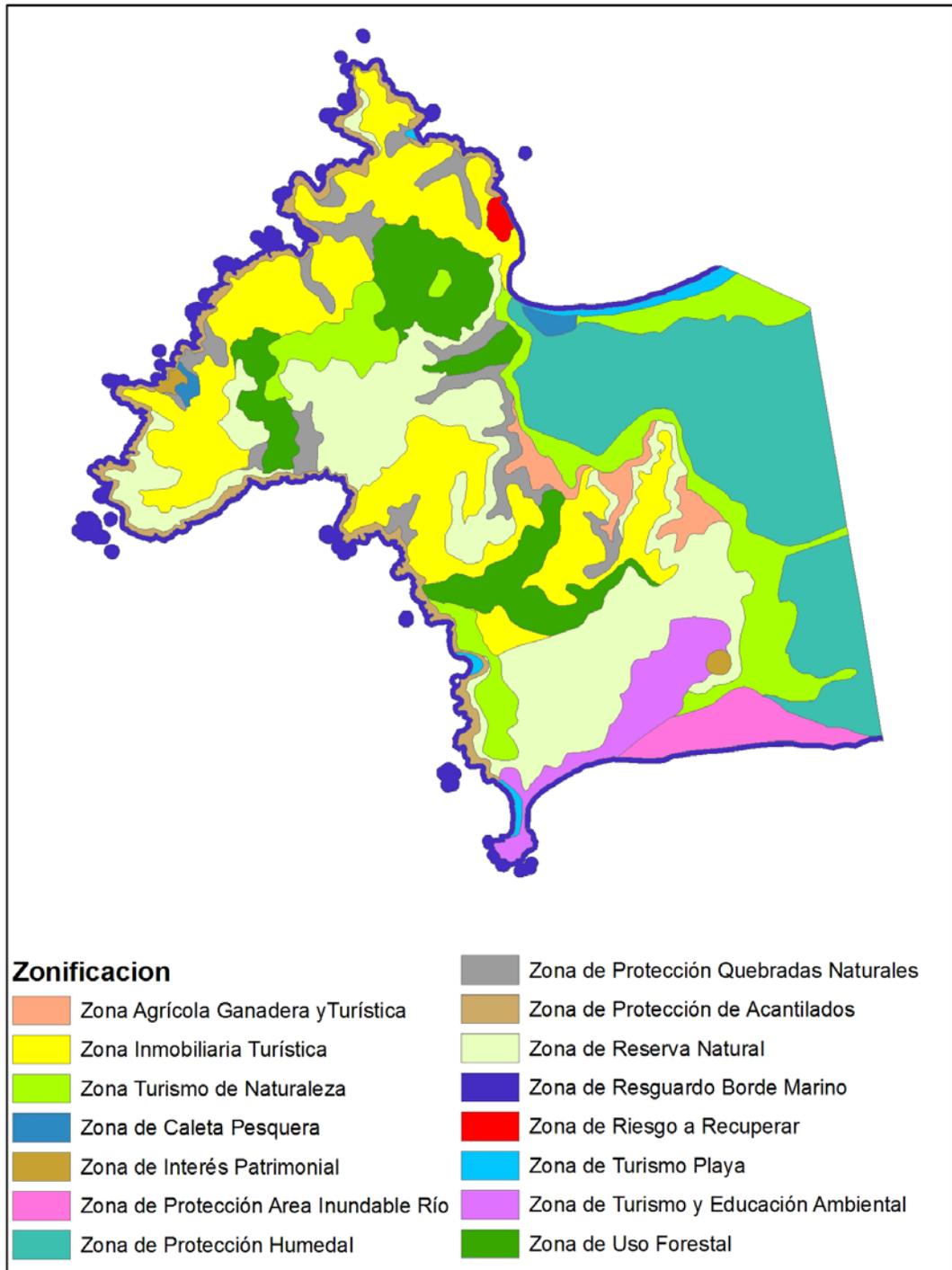
El Plan caracteriza cada una de las zonas, de acuerdo a su orientación (conservación o desarrollo), y las principales condiciones para su ocupación. La siguiente es la nómina de zonas incluidas en el Plan de Manejo y su correspondiente superficie, se indica además el porcentaje que ocupa cada área respecto del total de las zonas.

Cuadro N° 27
Superficie de cada zona del Plan de Manejo

Zona	Superficie (Há)	% del total de las zonas
Zona Agrícola Ganadera Turística	50,613	1,8
Zona Caleta Pesquera	13,615	0,5
Zona de Interés Patrimonial	8,722	0,3
Zona de Uso Inmobiliario Turístico	515,955	18,6
Zona de Protección de Acantilados	84,807	3,0
Zona de Protección Humedal	533,833	19,1
Zona de Protección Área Inundable Río	71,307	2,6
Zona de Protección de Quebradas Naturales	129,681	4,6
Zona de Resguardo Borde Marino	180,233	6,5
Zona de Reserva Natural	536,633	19,2
Zona de Riesgo a Recuperar	7,369	0,3
Zona Turismo y Educación Ambiental	91,973	3,3
Zona Turismo de Naturaleza	304,271	10,9
Zona Turismo Playa	21,994	0,8
Zona de Uso Forestal	238,013	8,5

Las condiciones para cada zona se sintetizan en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 28
Zonificación del Plan de Manejo



- **Descripción de las zonas**

Zona Agrícola Ganadera Turística

El Plan de Manejo permite actividades agrícolas, ganadería, agroturismo, educación ambiental, vivienda de propietarios e inquilinos. El uso agrícola será principalmente de subsistencia, pudiendo previa certificación de calidad, comercializarse productos. Será necesario evaluar previamente las condiciones de contaminación del suelo y las aguas de napas subterráneas del sector. Se permitirá uso ganadero de carácter intensivo, condicionándose el tipo de actividades asociadas y las especies posibles de criar. Se deberá asegurar que el ganado no traspase hacia zonas denominadas “de protección” (ZPH, ZPQN, ZRN) ni a las Zonas de Turismo de Naturaleza. No se permitirá faenar animales al interior de esta zona, a excepción de aquellos que no impliquen verter ningún tipo de residuo al medio y luego de realizados los estudios correspondientes. La infraestructura será la complementaria a los usos permitidos, siendo una condición indispensable que las instalaciones sanitarias se ubiquen a más de 50 m de los cursos de agua superficiales y/o napas y que los residuos líquidos producto de las actividades productivas permitidas se traten al interior del predio o se descarguen a alcantarillado.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide en gran parte con la zona ZCE, la que permite sólo hospedaje y los equipamientos de las clases científico, comercio, culto y cultura (excepto estadio y autódromo) academias, institutos y universidades, seguridad e infraestructura sanitaria.

Zona Caleta Pesquera

Las caletas Chome y Perone, permiten el desarrollo de usos compatibles con las actividades económicas principales, tales como paseos en bote, cabalgatas, alojamiento a turistas al interior de la vivienda, buceo, venta de productos del mar, etc. La caleta Lengua, permite, además de las actividades ya nombradas, el comercio gastronómico de escala comunal y servicios turísticos. En las tres caletas se permite la localización de equipamiento comunitario y vivienda

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con las zonas ZAC 1 y ZAC2, con usos de suelo similares a los indicados en el Plan de Manejo.

Zona de Interés Patrimonial

Los usos permitidos aquí son aquellos complementarios al uso principal de cada construcción y los destinados a su recuperación, conservación y mejoramiento. Se permite especialmente los usos de cultura, educación ambiental y el comercio asociado al uso principal (venta de souvenirs, cafetería, etc), este último con restricciones. En el caso del faro, este depende de la Armada de Chile y sus regulaciones propias. Las actividades que en el área o en las construcciones de interés patrimonial se desarrollen deben permitir la conservación de éstas. En el caso del Parque Pedro del Río Zañartu, éste está regido por la Ley 17.288 por ser “Monumento Histórico”.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Uso Inmobiliario Turístico

Es la zona que permite una mayor gama de usos, asociados al desarrollo inmobiliario, al turismo y la recreación. Se permite la construcción de infraestructura turística como cabañas, camping, hoteles y restaurantes; centros de investigación asociados a los recursos del Santuario; vivienda con baja ocupación de suelo, parcelas; vialidad. Esta zona permite además otros usos turístico-recreativos tales como caminatas, cabalgatas, picnic, camping y algunos usos de esparcimiento y deportivos. Respecto de éstos últimos se deberá controlar especialmente los impactos sonoros (ruido) y los provocados por concentraciones de público (tránsito y estacionamientos). A todos los usos se exigirá un gran porcentaje de área libre y una mínima ocupación de suelo, indicándose hasta un 30% en predios de entre 1000 y 3000 m² o un 20% de la superficie total del proyecto de loteo o urbanización, distribuyendo las subdivisiones prediales y ocupaciones de suelo parciales libremente al interior del loteo, sin superar el 50% en cada predio resultante. La altura de las edificaciones no superará los 15 m, con el fin de permitir primacía visual de la vegetación por sobre lo construido. Los proyectos de loteo y/o urbanización deberán incluir un proyecto paisajístico aprobado por la administración del Santuario, acompañado de un plano de cobertura vegetal existente. A cualquiera de los usos que aquí se instale se hará exigible la conservación de la vegetación nativa (en especial la arbórea) en un 30% de lo existente o de un 30% de la superficie del predio primando la superficie resultante mayor. Siempre se podrá eliminar la quila y otras especies invasoras como la zarzamora. No se podrá construir en las quebradas y en un buffer de 40 m a cada costado del eje de éstas. Se exigirá la plantación de un árbol adicional por cada dos estacionamientos y 5 árboles por cada árbol (de especies nativas) cortado. Se tendrá especial cuidado con la disposición de residuos domiciliarios, en relación con la acumulación, vertido, transporte, tratamiento, etc. Los proyectos deberán tratar sus residuos o verterlos a sistema de alcantarillado si existiere. En cualquier caso, no se podrá verter residuos de cualquier tipo a menos de 50 m de cauces, cursos de agua o napas. Todos los usos permitidos deberán desarrollarse con la infraestructura adecuada y en base a las recomendaciones que proponga el Plan de Manejo. Mientras no se desarrollen proyectos de tipo inmobiliario en estas zonas, se podrá incorporar los usos indicados para la ZUF, resguardando aquellas áreas que mantienen vegetación nativa arbórea (excepto quila) y previa aprobación de un Plan de Manejo Forestal por parte de CONAF. No se podrá plantar las quebradas excepto si ello es necesario para estabilizar laderas o controlar procesos erosivos existentes.

Zona de Protección de Acantilados

Se permite sólo usos temporales de recreación (tales como caminatas y observación de aves y del paisaje), educación ambiental, investigación y protección. Mínima infraestructura (senderos y miradores), construida en condiciones de máxima seguridad

y donde la morfología lo permita. Evitar pisoteo, corta o raleo de la vegetación existente, excepto quila. Baja intensidad de uso.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Protección Humedal

El Plan de Manejo permite, investigación, educación ambiental, navegación guiada, caminatas y observación de aves, monitoreo de recursos. No se podrá extraer agua de esta zona, rellenar o dragar el humedal, excepto para su conservación y protección. Se impedirá el libre pastoreo de ganado en el área. No se permite arrojar ningún tipo de residuos a menos de 50m del perímetro de la zona, ya sean sólidos o líquidos. Contempla infraestructura mínima, construida sobre pilotes, como pasarelas y lugares de observación de aves. Se recomienda regular la desembocadura del estuario abriendo el paso de las aguas bajo el puente de la Costanera Lengua.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZH (Zona de Humedal), con usos de suelo de protección, coincidente con los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Protección Área Inundable Río

Usos recreacionales de carácter temporal, tales como caminatas y paseos en bote y educación ambiental. No se podrá verter residuos de ninguna clase, tampoco la instalación de camping ni otras construcciones permanentes o transitorias, excepto pasarelas o miradores. Permite la instalación de elementos de infraestructura mínima. Evitar acceso de vehículos motorizados a la zona.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZH (Zona de Humedal), con usos de suelo de protección, coincidente con los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Protección de Quebradas Naturales

Se permite sólo usos temporales de recreación, senderismo, educación ambiental, investigación y protección. Mínima infraestructura. Senderos, trazados preferentemente sobre huellas existentes, parcelas de reforestación con vegetación nativa, elementos estabilizadores. Evitar impermeabilización del suelo y/o la pérdida de la cubierta vegetal, en especial bosques, y el ingreso de animales. Estas son zonas prioritarias de recuperación ambiental, por lo cual se propone una progresiva sustitución de especies exóticas por especies nativas en aquellas áreas actualmente plantadas. Baja intensidad de uso en general y acceso restringido en áreas de alta sensibilidad ecológica.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Resguardo Borde Marino

En esta área se propone la realización de actividades recreativas, turísticas y de extracción regulada de los recursos marinos, en base a concesiones acuícolas entregadas por la autoridad competente. No se permite verter ningún tipo de residuos en esta zona ni construir edificaciones sobre los roqueríos, ya que en ellos paran e incluso anidan diversas especies de aves y en algunos el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*). En casos a determinar se podrá realizar pasarelas que accedan a los roqueríos u otro tipo de infraestructura turística.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Reserva Natural

Los usos posibles de desarrollar son principalmente de monitoreo e investigación, protección y control del área, pudiendo en ciertas zonas desarrollarse actividades de educación ambiental. Se permitirá una pequeña gama de usos, los cuales se asociarán a áreas de borde o puntuales que hayan sido intervenidas. Contempla mínima infraestructura. Se evitará el pisoteo y el generar nuevos senderos a menos que sea con objetivos de investigación o protección del área y de baja intensidad de ocupación.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona de Riesgo a Recuperar

Restauración y recuperación ambiental, la cual puede requerir de movimientos para la estabilización de las laderas. El área debe ser tratada y recuperada de forma de disminuir los riesgos de desmoronamiento de terreno, caída de árboles y material pedregoso, erosión, etc. Cualquier proyecto que se proponga en el área deberá incluir un programa de restauración ambiental y del paisaje, así como incorporar la forestación con especies nativas, dado que esta área forma parte de la “cara” oriente del Santuario.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico,

espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona Turismo y Educación Ambiental

En esta área los usos y actividades principales son: picnic, actividades de educación ambiental, caminatas por senderos interpretativos, vivero de árboles y flores nativos, planta de compostaje, centro de restauración anexo a actividades del Museo. Además se realizan actividades complementarias al Museo tales como investigación y restauración, así como las de administración del Parque. Se permite el comercio complementario a las actividades descritas. El Parque Pedro del Río deberá basarse en su Plan de Manejo para el desarrollo del área, considerando las recomendaciones ambientales indicadas para las zonas ZTN.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Zona Turismo de Naturaleza

Permiten la realización de caminatas, senderismo y excursiones de mayor alcance, cabalgatas, educación ambiental, observación y fotografía de flora y fauna, protección e investigación. Permite también usos complementarios a dichas actividades tales como restaurantes y camping extensivo en algunas de las subzonas (dependiendo de las características específicas de cada área). Los proyectos que se emplacen en esta zona deberán mantener la vegetación nativa existente, pudiendo cortar quila y otras especies invasoras como zarzamora. En caso de corta de árboles nativos, se deberá reponer 5 árboles por cada unidad cortada. Se deberá evitar el pisoteo en áreas con vegetación densa. Se tendrá especial cuidado con la disposición de residuos domiciliarios, en relación con la acumulación, vertido, transporte, tratamiento, etc. Los proyectos deberán tratar sus residuos o verterlos a sistema de alcantarillado si existiere. En cualquier caso, no se podrá verter residuos de cualquier tipo a menos de 50 m de cauces, cursos de agua o napas. Todos los usos permitidos deberán desarrollarse con la infraestructura adecuada y en base a las recomendaciones que proponga el Plan de Manejo. Tiene una intensidad de uso media o baja dependiendo de la sensibilidad ambiental del área donde se emplace el proyecto.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide en su mayor parte con la zona ZIN (Zona de interés natural), lo cual es analizado en particular, en el punto siguiente.

Zona Turismo Playa

Estas son zonas eminentemente recreacionales, de uso intensivo en temporada alta. Los usos principales son caminatas, pesca deportiva, playa sólo de sol (excepto Ramuntcho, la cual es además apta para el baño). Esto último deberá confirmarlo la Gobernación Marítima. En ellas no se permitirá realizar picnic ni hacer fuego. El

estacionamiento será sólo en los lugares señalados para tal efecto. No se permite arrojar ningún tipo de residuos, para lo cual se deberá instalar infraestructura mínima. (basureros, baños públicos, etc). En la zona dunaria de Lengua no se permitirá alterar o disminuir la cubierta vegetal de las dunas y tampoco ninguna construcción que modifique la forma de las dunas.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZP (Zona de Playa), con usos coincidentes con el Plan de Manejo. Igualmente, en lo referente a las dunas, ello coincide con la zona (ZD) Zona de Dunas, lo que igualmente se orienta a su protección.

Zona de Uso Forestal

Se permiten en el Plan de Manejo actividades silvícolas, que no incluyan procesos de carácter industrial o similares. El manejo en estas zonas deberá ser hecho en base a Planes de Manejo forestal, autorizados por CONAF. Una misma zona debe ser explotada por tramos y no en su totalidad en forma simultánea, de manera de producir las menores alteraciones sobre el paisaje general. Se mantendrá una franja plantada de 30 m a cada lado de los caminos y de 50 m las áreas de contacto con otras zonas, las que serán repuestas en forma permanente evitando la sobremaduración de los árboles y cuidando que no se produzcan manchones explotados. En las áreas en las que sea posible, se incorporará especies nativas en proporción a determinar, al igual que las especies. Cuando en un área de uso forestal se encuentren manchones de bosque nativo, estos serán conservados, dependiendo de su superficie, para lo cual deberán considerarse en la elaboración del Plan de Manejo forestal correspondiente.

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

- **Programas especiales del Plan**

Adicionalmente, el plan se complementó con programas de manejo asociados a un grupo de zonas o a una zona en particular. Estos programas son:

- Programa de conservación de recursos culturales
- Programa de apoyo y fomento al ecoturismo
- Programa de educación ambiental e interpretación
- Programa de apoyo a la investigación y al monitoreo biológico
- Programa de infraestructura y equipamiento
- Programa de administración y operación
- Consideraciones legales para la implementación del plan

Finalmente, el Plan de Manejo propone algunas iniciativas de inversión que podrían ejecutarse al interior del Santuario y que se reconoce como desencadenantes del desarrollo o bien como prioritarios para la conservación. Algunas de estas iniciativas se encuentran actualmente concluidas, como el desarrollo de la gastronomía local de

Lenga y la costanera turística de Lenga. A continuación se presenta el listado de iniciativas contenidas en el Plan de Manejo. Se aclara que cada iniciativa está acompañada en el texto original de una descripción, fuente de financiamiento, etc.

- Diseño y construcción de sendero ecológico Playa Ramuntcho
- Centro de observación ecológica
- Diseño para rehabilitación del faro Península Hualpén
- Concurso de arquitectura “Museo de sitio ballenera Chome”
- Saneamiento básico de Caleta Chome
- Mejoramiento de espacio público
- Mejoramiento acceso a Caleta Chome
- Desarrollo gastronomía local en Lenga
- Costanera turística de Lenga
- Recuperación de humedal en Lenga
- Agroturismo en Santuario Hualpén
- Diseño habilitación turística del museo Hualpén y parque

El principal resultado de este estudio, se expresa en la modificación del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, el cual libera las restricciones para ciertos usos de suelo de la Península, en una superficie equivalente al 16% de su territorio y que equivalen a 424 há. El plano respectivo, se presenta en el cuadro N° 26 de este documento.

4.2.4.- Consideración del Plan de Manejo en el PRC de Hualpén

- **Zona de Uso Inmobiliario Turístico del Plan de Manejo**

En términos de planificación, la Zona de Uso Inmobiliario Turístico del Plan de Manejo, es la que posibilita un mayor uso, dado sus condiciones topográficas de planicie. Esta zona se expresa en la Zona de Crecimiento Residencial (ZCR) del PRCH.

El criterio para determinar el uso de suelo de esta zona, se guió exclusivamente por las características previstas en el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, que es el antecedente que fija y regula las condiciones de planificación de los territorios bajo su jurisdicción. Más allá de ello, las condiciones del Plan de Manejo se han respetado, según se observa en el cuadro comparativo N° 29 siguiente.

En efecto, la baja presión de uso requerida por el Plan de Manejo, se cautela al prohibirse los adosamientos y exigir sólo la condición de "aislado" en el sistema de agrupamiento. Asimismo, la superficie de subdivisión predial mínima alcanza a 1.000 m² y el antejardín es de 5 m, condiciones que ayudan a disminuir un mayor impacto en el uso de suelo. Además, la densidad bruta del PRC es baja, con 125 hab/há. Se aclara que el uso habitacional previsto en el Plan de Manejo, implica aceptar una serie de usos de suelo complementarios, los que se incluyen en el PRCH, con las debidas restricciones. Estos usos de suelo complementarios son: culto y cultura, educación, salud, seguridad y social. Asimismo, el hecho que el Plan de Manejo incluya la posibilidad de instalar " restaurantes", implica tácitamente que se acepta el uso de suelo del tipo

comercio. En todo caso, el uso de suelo "comercio", es también complementario al uso habitacional, por lo tanto, no podría haberse prohibido.

Finalmente, es dable señalar que el Plan de Manejo establece otras condiciones que no son aplicables a un Plan Regulador. No obstante, en la Ordenanza Local, se señala que se deberá dar cumplimiento a la Ley 17.288 y al Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, con lo cual queda establecido que se deberá dar cumplimiento a la totalidad de las condiciones del Plan de Manejo.

El siguiente cuadro compara los requerimientos de la zona de Uso Inmobiliario Turístico del Plan de Manejo y las condiciones establecidas para dicha zona en el PRC.

Cuadro N° 29

Cuadro comparativo entre el Plan de Manejo y el PRC propuesto para la zona ZCR

Condiciones del Plan de Manejo Zona de Uso Inmobiliario Turístico	Condiciones del PRC Zona de Crecimiento Residencial (ZCR)
<u>Uso de suelo</u> a) desarrollo inmobiliario (vivienda en baja ocupación de suelo, parcelas) b) turismo (cabañas, camping, hoteles, restaurantes c) recreación (cabalgatas, caminatas, pic-nic, camping, deporte d) centros de investigación	<u>Uso de suelo</u> a) vivienda, hogares de acogida b) hospedaje y comercio (excepto estaciones de servicios automotor, grandes tiendas, bares y discotecas) c) deporte(excepto estadio) d) Equipamiento científico, Los siguientes usos se desprenden del uso habitacional, para asegurar un adecuado funcionamiento del sistema urbano: e) culto y cultura, excepto cines, salas de concierto y espectáculos f) Educación, excepto institutos y universidades g) salud, sólo postas, consultorios y policlínicos h) Seguridad, excepto cárceles y centros de detención i) Social, excepto clubes sociales
<u>Ocupación de suelo:</u> 30% para predios de 1000 a 3000 m2 20% de la superficie total del loteo	<u>Ocupación de suelo:</u> 20%
<u>Altura máxima:</u> 15 m	<u>Altura máxima:</u> 15 m

- **Zona de Turismo de Naturaleza**

En el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, esta zona coincide en su mayor parte con la zona ZIN (Zona de interés natural), con usos de suelo equipamiento de la

clase científico, espacio público y área verde. Todos los otros usos de suelo están prohibidos. Por lo anterior, no contradice los preceptos del Plan de Manejo.

Adicionalmente, el PRCH considera en la Zona de Turismo de Naturaleza dos zonas diferentes: La Zona de Dunas (ZD) y la Zona de Crecimiento de Equipamiento (ZCE)

Respecto a la ZD, el presente estudio establece el riesgo de tsunami del tipo "alto", el que afecta las áreas señaladas en el cuadro N° 5 de este documento. Claramente, las dunas corresponden a elevaciones geomorfológicas que podrían ayudar a paliar los efectos del avance de una ola de tsunami. Por tal motivo, se prefirió limitar el uso de restaurantes y camping como lo señala el Plan de Manejo, reemplazándola por un uso ligado a la protección ambiental y a la seguridad que brindan las dunas. No obstante, en esta zona no se limitan las caminatas, senderismo y excursiones de mayor alcance, cabalgatas, educación ambiental, observación y fotografía de flora y fauna, ya que ellas no son actividades que se incluyan en un IPT.

Respecto a la ZCE, se debe señalar que ésta se emplaza en terrenos planos, junto a la vialidad de ingreso, por lo que la instalación de equipamiento ayudaría al funcionamiento del área. Se aclara que el Plan de Manejo propone para esta zona el uso de suelo de la clase restaurantes, de lo que se infiere que se incluye aquí el concepto de equipamiento del tipo comercio. Además, se permite el equipamiento de tipo científico, culto y cultura, deporte (excepto estadios y autódromo) y social.

El criterio para permitir estos usos de suelo se basa exclusivamente en la existencia de vías de acceso, lo que ayuda y facilita el funcionamiento, dada la alta cobertura de accesibilidad que presenta.

Por otra parte, el Plan de Manejo establece para esta área una intensidad de uso media o baja, dependiendo de la sensibilidad ambiental del área donde se emplace el proyecto. Esta intensidad media o baja se cautela en el PRCH, por medio de una superficie de subdivisión predial mínima que alcanza los 2.000 m²; la condición exclusiva de un sistema de agrupamiento aislado (sin posibilidad de adosamientos) y un antejardín amplio de 10 m.

- **El Plan de Manejo, el PRCH, el PRMC y el estudio de riesgos**

Por último, es importante señalar que el PRCH debe guiarse por el PRMC, que constituye el antecedente normativo que guía las condiciones de planificación, así como por el presente estudio de riesgos. El PRMC, en particular su modificación respecto a la Península de Hualpén, se hizo con atención al Plan de Manejo. Sin embargo, las normas del presente PRCH son aún más restrictivas que las normas del propio PRMC. Así por ejemplo, la subdivisión predial mínima del PRMC es de 600 m² para las áreas utilizables, en tanto la subdivisión del presente PRCH es de 1000 y 2000 m².

Finalmente, los polígonos de las ZCR del PRCH fueron ajustados respecto a los polígonos del PRMC, atendiendo al plano de riesgos de remoción en masa. En general, estos polígonos se disminuyeron en superficie, respecto de los del PRMC.

5.- CONCLUSION GENERAL

5.1.- Áreas restringidas al desarrollo urbano a ser incorporadas en el PRCH

El enfoque de los riesgos que se analizaron, así como las zonas no edificables y las áreas de protección de recursos de valor natural, siguieron estrictamente los lineamientos establecidos por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en particular, el Art. 2.1.17. Ello, en atención a que este documento constituye el estudio fundado para restringir el desarrollo urbano en determinados sectores de Hualpén, por constituir peligro para sus habitantes.

En mérito de lo anterior, las áreas de riesgo; las zonas no edificables y las áreas de protección de recursos de valor natural que el presente estudio recomienda incluir en el IPT, son las siguientes:

AREAS DE RIESGO

a.- Zonas inundables o potencialmente inundables:

- Riesgo de inundación por tsunami: Este riesgo se localiza fundamentalmente en el sector de la marisma de Lengua. Para los efectos de este estudio, se ha considerado el riesgo de niveles alto y medio, ya que el nivel bajo es poco significativo en superficie y en la cuantía de daños que pueda generar una altura de flujo somera, menor a 0,5 m
- Riesgo de inundación por desborde de cauce: Este riesgo coincide en su mayor parte con el área de riesgo de inundación por tsunami, pero afecta además, otras zonas, como la mayor parte del área industrial, vastas zonas del borde ribereño del Biobío y algunos sectores eledaños a la laguna Price. La mayor parte de las áreas afectadas por este riesgo se encuentran, al momento de realizado este estudio, sin uso urbano. Sin embargo, se reconoce la presión de uso de tales sectores, dada su buena accesibilidad. Por ello, se recomienda que el IPT restrinja los usos en estas áreas, principalmente el uso de suelo residencial. Para este riesgo se utilizaron sólo los niveles de riesgo alto y medio, ya que el nivel bajo es poco significativo en cuanto a extensión de superficie. Es del caso señalar, que las nuevas poblaciones, edificadas sobre rellenos, modifican la morfología del terreno, alterando las superficies afectadas por el riesgo de inundación por desborde de cauce. Por ello, los estudios de riesgo que elaboren los interesados, deberán incluir los eventuales efectos que sus rellenos producirían sobre el entorno.
- Riesgo de inundación por anegamiento: Este riesgo se encuentra presente en las proximidades del canal Ifarle, en el sector Este de la comuna y en el sector de la marisma de Lengua, afectando parte del área industrial. Cabe señalar, que este riesgo coincide en algunos sectores con el riesgo de inundación por desborde de cauce y riesgo de inundación por tsunami. Por tal motivo, se utilizó sólo el nivel

de riesgo alto, ya que los niveles de riesgo medio y bajo, quedaban igualmente inscritos en el riesgo de inundación por desborde de cauce.

b.- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas:

- Riesgo de remoción en masa: Este riesgo se encuentra presente en los contornos escarpados del Macizo Peninsular de Hualpén. Se trata, por lo tanto, de zonas con restricciones naturales a la ocupación humana, ya que constituyen un peligro potencial para los asentamientos urbanos. Adicionalmente, el área en que se encuentra presente este riesgo, coincide con el Santuario de la Naturaleza de Hualpén, por lo que, igualmente, presenta restricciones a la ocupación. Para los efectos de este estudio, se consideró con restricción total sólo el nivel alto, ya que el nivel medio se puede controlar mediante una baja intensidad de uso del territorio , con lo cual es posible disminuir su carga de ocupación.

Por su parte, el nivel de riesgo bajo es poco significativo en los efectos que pudiera causar. Las áreas con riesgo bajo o bien exentas de riesgo se localizan en las planicies altas de la península, lo que coincide en gran parte, con las áreas susceptibles de ser utilizadas, conforme al Plan de Manejo de la Península de Hualpén y coincidente con ello, las áreas liberadas para uso urbano según la modificación del PRMC.

c.- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana:

- Riesgo por sitios contaminados: Este riesgo se encuentra presente en el sector Oeste del área industrial de Hualpén, (norte de la comuna) afectando parte de la marisma de Lengua. Allí se detectó presencia de mercurio en el suelo, diferenciado en distintos niveles de peligrosidad. En función de la cantidad de mercurio y la peligrosidad que reviste esta sustancia, se consideró los riesgo alto, medio y bajo.

Adicionalmente, se recomienda incorporar en el IPT, las conclusiones del estudio elaborado por la oficina consultora Area-Sur, relacionado con los impactos ambientales producidos sobre el aire por el polo industrial de Hualpén. En efecto, la emisión de material particulado disminuye la calidad de vida de las poblaciones El Triangulo, Arturo Prat y 18 de Septiembre, seguidas de los sectores Cabo Aroca I y II. Al respecto, se sugiere limitar el uso de suelo residencial y establecer equipamientos a baja escala, en los sectores directamente afectados.

ZONAS NO EDIFICABLES

El presente estudio reconoce las siguientes zonas, en las cuales se debe restringir toda construcción: El cono de aproximación de aviones al aeropuerto; la franja legal de

protección del gaseoducto y oleoducto; la franja legal de protección del corredor ferroviario y la franja legal de protección de las líneas de alta tensión.

- La zona de alto riesgo del cono de aproximación de aviones al aeropuerto, se encuentra amparado por el D.S. N° 924 de 20 de diciembre de 1995 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en el D.O. de 13 de febrero de 1996.
- La franja de protección del gaseoducto y oleoducto, corresponde a la faja de 10 m de ancho y que se encuentra amparado por el Decreto N° 280, Reglamento de seguridad para el Transporte y Distribución de Gas de Red./ Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de 28 de octubre de 2009
- La franja de protección del corredor ferroviario corresponde a la faja de 20 m de ancho y que se encuentra amparado por Ley General de Ferrocarriles, decreto N° 1.157 de 13 de julio de 1931.
- La franja de protección de las líneas de alta tensión corresponde a la faja de protección que se encuentra amparado por el Art. 5.1.9 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, por el Art. 56 del DFL N° 1 de 1982 del Ministerio de Minería , y por el Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes, Artículos 94 y 108 al 111 del Ministerio de Economía, Fomento y Producción.

AREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL

Las áreas de protección de recursos de valor natural, constituyen áreas que se requiere proteger y que cuentan con respaldo legal. En este estudio, estas áreas se encuentran al interior del Santuario de la Naturaleza. El presente PRCH sugiere una zonificación que es compatible con las restricciones oficiales del Santuario, siendo incluso más restrictiva en algunos casos. Las zonas son las siguientes:

- Zona Crecimiento Residencial, corresponde a una ocupación de bajo impacto, localizada en las planicies altas de la Península de Hualpén.
- Zona Asentamiento Costero 1 y 2, corresponden a las caletas pesqueras de Lengua y Chome respectivamente.
- Zona Crecimiento Equipamiento, corresponde a sectores ubicados en la parte baja del Macizo Penisular, en donde se permite equipamiento con condiciones restringidas.
- Zona de Interés Natural, que coincide con el Macizo Penisular de Hualpén, en donde se permite sólo el uso de suelo área verde y espacio público.

- Zona de Dunas, ubicada en el sector de Lenga, se encuentra destinado a proteger las dunas existentes, con el objeto de mitigar el riesgo de tsunamis.
- Zona de Playa de Mar, que corresponde a las playas de la Desembocadura, Rocoto, Las Escaleras, Los Burros, Ramuntcho, Lenga y otras playas menores identificadas en el plano correspondiente.
- Zona de Humedal, que corresponde a la marsima de Lenga, que se encuentra protegida, al estar incluida en el Santuario de la Naturaleza de Hualpén

5.2.- Comentario final

El presente estudio de Riesgos y de Protección Ambiental, forma parte integrante del Plan Regulador Comunal de Hualpén, en calidad de anexo de la Memoria Explicativa correspondiente.

En un sentido general, se observa que los riesgos naturales que pueden afectar a la comuna de Hualpén, no tienen aquí una incidencia mayor, respecto a otras comunas.

El riesgo de tsunami pudiera ser uno de los riesgos de mayor efecto, pero la conformación geográfica y la localización del área urbana consolidada, hacen que sus efectos prácticamente no incidan en el asentamiento humano. Ello, debido a que el área inundable, según el estudio de riesgos de la UBB, correspondería prácticamente al Estuario de Lenga. Así también, el riesgo de inundación fluvial y anegamiento, no afectan mayores sectores habitados, con excepción de las caletas y algunos conjuntos menores, pero no se dirigen en contra de la localidad habitada en su conjunto. En esta misma dirección, se aprecia que el riesgo de remoción en masa, prácticamente afecta a sectores no habitados, como ocurre en el Santuario de la Naturaleza de la Península de Hualpén.

Sin embargo, debe precisarse que los riesgos que sí afectan a la población son los de menor escala, como los microbasurales, la contaminación atmosférica por efecto de la industria, (que no se puede incluir en el IPT) los anegamientos de menor grado, como los del entorno del humedal Price o el humedal Los Boldos, etc., todos los cuales no son susceptibles de incorporarse en el instrumento de planificación. Por otra parte, la cercanía del aeropuerto Carriel Sur, establece limitaciones importantes al desarrollo urbano, tanto en un área de restricción total (área no edificable) como en su zona aledaña, que tiene restricciones de altura, según la normativa vigente.

En relación a los aportes de este estudio al Plan Regulador Comunal de Hualpén, éstos se traducen en el conjunto de polígonos de riesgo (señalados en el pto. 5.1.- anterior) que pasarán a ser incluidos en el plano normativo y que establecerán la obligatoriedad de realizar estudios específicos, en caso de que se desee ejecutar obras en dichas áreas.

Si bien es cierto, el área urbana consolidada de Hualpén está regida por un instrumento de nivel superior, como lo es el PRMC, el área de la Península de Hualpén aparece como el sector con posibilidades de mayor desarrollo urbano, dado el reciente levantamiento de restricciones. Sin duda, los aportes de este estudio se expresarán en forma especial, en la Península de Hualpén.

Katherinne Garcés
Geógrafo

diciembre de 2013

Bibliografía de las principales fuentes y estudios consultados

- "Estudio de Riesgos de sismos y maremoto para comunas costeras de la Región del Biobío." Universidad del Biobío
- SHOA, 2002: Tsunami: Las grandes olas, Publicaciones Oceanográficas, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 2002.
- SHOA, 2000: El Maremoto del 22 de mayo en las costas de Chile, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 2da Edición 2000.
- SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (SINAPRED). Secretaría Ejecutiva. *Plan de Ordenamiento Territorial Municipal en función de las Amenazas naturales.* www.sinapred.gob.ni.
- SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (SINAPRED). Secretaría Ejecutiva. *Plan de Ordenamiento Territorial Municipal en función de las Amenazas naturales.* www.sinapred.gob.ni.
- CIREN. Estudio agrológico VIII Región. Descripciones de suelos, materiales y símbolos. 1999. CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES.
- IGM, Instituto Geográfico Militar. (1983) Geografía de Chile. Tomo II: Geomorfología. Primera Edición.
- MARDONES, M. y VIDAL, C. (2001). La zonificación y evaluación de los riesgos naturales de tipo geomorfológico: un instrumento para la planificación urbana en la ciudad de Concepción. *EURE* (Santiago) [online].
- PEÑA, C. (1995) Geomorfología de la ribera norte del río Biobío en su curso inferior. Limitaciones y potencialidades del área Centro EULA-Chile. Universidad de Concepción
- SERNAGEOMIN, Servicio Nacional de Geología y Minería. Mapa Geológico de Chile. Escala 1:1.000.000. 2002.
- Subsecretaría de Marina. Cartografía del Borde Costero de la región del Biobío. Serie de Planos escala 1:10000. 2006.
- Manual Práctico de Jurisprudencia Administrativa para Planes Reguladores Comunales, Intercomunales y Metropolitanos / Contraloría General de la República
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones



**PLAN REGULADOR COMUNAL
DE
HUALPÉN**

**ORDENANZA
LOCAL**



UTZ

Planificación y Arquitectura Ltda

PLAN REGULADOR COMUNAL DE HUALPÉN

ORDENANZA

A LOCAL

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1.- DEFINICIÓN

La presente Ordenanza Local forma parte del Plan Regulador Comunal de Hualpén al igual que la Memoria Explicativa, el Estudio de Factibilidad y el Plano PRCH-01 elaborado a escala 1:10.000.- Las materias que regirán en el área urbana de esta comuna, se refieren al límite urbano, vialidad estructurante, zonificación y normas urbanísticas, reglas generales y específicas sobre usos de suelo, de edificación y urbanización.

ARTÍCULO 2.- TERRITORIO DEL PLAN

El área urbana reglamentada por el presente Plan Regulador Comunal está definida por el límite urbano que corresponde a la línea poligonal cerrada (A-B-C-D-A) graficada en el plano PRCH - 01, y cuya descripción de puntos y tramos se describe en el Artículo 3.

TÍTULO II

DESCRIPCION DEL LÍMITE URBANO

ARTICULO 3.- LIMITE URBANO. El límite urbano del área reglamentada por el presente Plan Regulador Comunal de Hualpén, se define de conformidad con la descripción de puntos y tramos que se detalla a continuación y que coincide con el área comunal.

Polígono A-B-C-D-A

PUNTO	Coordenadas UTM	DESCRIPCION DEL PUNTO	TRAMO	DESCRIPCION DEL TRAMO
A	X: 672503 Y: 5926057	Intersección del Límite Comunal Este de Hualpén con Concepción, con el Límite Comunal Norte de Hualpén con Talcahuano		
B	X: 664921 Y: 5929873	Intersección del Límite Comunal Norte de Hualpén con Talcahuano, con la línea de costa (línea de baja marea)	A-B	Límite Comunal norte de Hualpén con Talcahuano, entre los puntos A y B.
C	X: 663278 Y: 5923528	Intersección de la línea de costa (línea de baja marea) y su proyección imaginaria, con el eje del río Biobío	B-C	Línea sinuosa que bordea la playa de Lengua y la Península de Hualpén, correspondiente a la línea de costa (en baja marea) y su proyección imaginaria, entre los puntos B y C.

D	X: 670320 Y: 5923178	Intersección del eje del río Biobío, con el costado poniente del puente Juan Pablo II.	C-D	Eje del río Biobío entre los puntos C y D. Este límite coincide con el límite comunal entre Hualpén y San Pedro de la Paz, en el referido tramo.
			D-A	Costado poniente del puente Juan Pablo II y el límite Comunal entre Hualpén y Concepción, entre los puntos D y A.

TÍTULO III

VIALIDAD ESTRUCTURANTE Y ESTACIONAMIENTOS

ARTÍCULO 4 .- VIALIDAD EXISTENTE

Las vías públicas del Plan Regulador Comunal de Hualpén, son las existentes, las que mantienen sus anchos entre líneas oficiales, salvo que expresamente se determinen ensanches, prolongaciones o apertura de nuevas vías.

ARTÍCULO 5.- VIALIDAD ESTRUCTURANTE

La vialidad estructurante graficada en el Plano PRCH - 01 y sus anchos entre líneas oficiales, está constituida por las vías indicadas en los siguientes cuadros de este artículo.

VIAS EXPRESAS					
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)	Condiciones especiales
	Desde	Hasta			
Autopista Thno-Concep.	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	60.00	Ciclovía en todo el tramo
Acceso Norte Puente 4	Las Golondrinas	Puente N° 4	E/P	60.00	
Costanera Ribera Norte 1	Acceso Norte Puente 4	Puente Juan Pablo II	E	40.00	Ciclovía entre Av. Alessandri y Acceso Puente 4
Puente N° 4	Acceso Puente 4	Límite comunal	P	23.00	

VIAS TRONCALES					
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)	Condiciones especiales
	Desde	Hasta			
Colón	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	30.00	
Arteaga Alemparte	Las Golondrinas	Avda. Jorge Alessandri	E	25.00	
Camino Lenga	Costanera Lenga	Gran Bretaña	E	30.00	Ciclovía entre Costanera Lenga y Acceso Puente 4
Las Golondrinas	Gran Bretaña	Autopista Thno-Concep.	E	36.00	Ciclovía entre Gran Bretaña y Colón
Gran Bretaña	Las Golondrinas	Costanera Ribera Norte	E	40.00	Ciclovía entre Avda. Las Golondrinas y Costanera Ribera Norte
Camino Desembocadura	Acceso Norte Puente 4	Desembocadura río Biobío	E/P	35.00	Ciclovía en todo el tramo

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Ordenanza Local

VIAS COLECTORAS					
NOMBRE DE LA VÍA	TRAMO		EXIST / PROY	ANCHO ENTRE LÍNEAS OFICIALES (m)	Condiciones especiales
	Desde	Hasta			
Finlandia	Acceso Norte Puente 4	Avda. La Reconquista	E	20.00	
Yugoslavia	Acceso Norte Puente 4	Avda Alemania	E	30.00	
Suiza	Yugoslavia	Finlandia	E	30.00	
				32.00	Ciclovía entre Gran Bretaña y Avda. La Reconquista
Avda. Grecia	Gran Bretaña	Colón	E/P		
Patria Vieja	Avda. Alemania	Avda. La Reconquista	E	35.00	
Avda. Curanilahue	Avda. La Reconquista	Arteaga Alemparte	E/P	42.00	
				26.00	Ciclovía entre Gran Bretaña y Avda. La Reconquista
Bremen	Gran Bretaña	Avda. La Reconquista	E		
Potsdam	Acceso Norte Puente 4	Gran Bretaña	E/P	20.00	
				26.00	Ciclovía entre Avda. La Reconquista y Biobío
Potsdam	Bremen	Quirihue	E		
Avda. Los Copihues	Quirihue	Colón	E	26.00	
Nueva Imperial	Colón	Arteaga Alemparte	E	20.00	
Avda. Hualpén	Arteaga Alemparte	Ferbio	P	20.00	
Ifarle Poniente	Avda. Jorge Alessandri	Avda. Hualpén	P	20.00	
Ferbio	Avda. Jorge Alessandri	Autopista Thno-Concep.	P	20.00	
Las Torcazas	Arteaga Alemparte	Avda. Hualpén	P	20.00	
				20.00	Ciclovía entre Biobío y Padre Las Casas
Rucalhue	Avda. La Reconquista	Padre Las Casas	E/P		
Holanda	Las Golondrinas	Avda. Alemania	E	20.00	
Avda. Alemania	Las Golondrinas	Avda. Grecia	E	20.00	
Avda. Alemania	Avda. Grecia	Patria Vieja	E	35.00	
Avda. Alemania	Patria Vieja	Bremen	E	20.00	
Avda. La Reconquista	Las Golondrinas	Potsdam	E/P	36.00	Ciclovía en todo el tramo
Avda. La Reconquista	Potsdam	Gran Bretaña	E/P	20.00	
Corral	Avda. La Reconquista	Cañete	E	20.00	
Cañete	Corral	Colón	E	25.00	
Quirihue	Potsdam	Borderío	E/P	20.00	Ciclovía en todo el tramo
Padre Las Casas	Borderío	Avda. Laguna Price	E/P	20.00	Ciclovía entre Rucalhue y Costanera Ribera Norte

Plan Regulador Comunal de Hualpén / Ordenanza Local

Av. Laguna Price	Padre Las Casas	Avda. Jorge Alessandri	P	20.00	
Borde Laguna	Av. Laguna Price	Puerto Saavedra	P	20.00	Ciclovía en tramo de circunvalación
Puerto Saavedra	Borde Laguna	Colón	E	12,6	
Borderío	Costanera Ribera Norte	Puente Juan Pablo II	P	20.00	Ciclovía en todo el tramo
Camino a Rocoto	Camino a Las Escaleras	Camino Desembocadura	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino al Santuario	Acceso Norte Puente 4	Camino Desembocadura	E	20.00	
Los Cisnes	Las Golondrinas	Camino Desembocadura	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino a Las Escaleras	Camino al Santuario	Camino a Ramuntcho	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino a Ramuntcho	Camino a Las Escaleras	Rotonda del Faro	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino a Perone	Camino a Ramuntcho	Rotonda Perone	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino a Chome	Camino a Las Escaleras	Rotonda Cullinto	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Camino Estuario de Lenga	Camino a Las Escaleras	Costanera Lenga	P	20.00	Ciclovía en todo el tramo
Camino Las Dunas	Costanera Lenga	Costanera Lenga	P	20.00	
Costanera Lenga	Camino Estuario Lenga	Camino a Lenga	E	20.00	Ciclovía en todo el tramo
Teta Norte	Camino a Ramuntcho	Costanera Lenga	P	20.00	
Conexión 1	Camino a las Escaleras	Camino Estuario de Lenga	P	20.00	Ciclovía en todo el tramo
Camino El Humedal	Cam. Estuario de Lenga	Camino a Las Escaleras	P	20.00	
Camino Reque	Rotonda Reque	Camino Ramuntcho	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
Perone	Camino a Ramuntcho	Rotonda Perone	E	20.00	Ensanche al eje de la vía
La Tortuga	Camino a Chome	Rotonda Chome	E	20.00	Ensanche al eje de la vía

ARTÍCULO 6.- ESTACIONAMIENTOS

En el área urbana de Hualpén se establece el siguiente número de estacionamientos mínimos:

Uso de suelo	Destinos	Dotación mínima de estacionamiento de vehículos	Dotación mínima de estacionamiento de bicicletas
Residencial	Vivienda unifamiliar y colectiva	1 por cada unidad	---
	Hogares de acogida	1 cada 250 m2	---
	Hospedaje	1 por cada habitación, con un mínimo de 4 No se exige para residenciales	---
Equipamiento	Comercio, del tipo Grandes Tiendas y Supermercados	1 cada 50 m2 construidos	1 cada 500 m2 construidos
	Culto y cultura, del tipo Centros de Convenciones	1 cada 40 asientos, con un mínimo de 1	---
	Deporte, del tipo Estadios y Gimnasios	1 cada 150 m2 construidos, de superficie de graderías	2 cada 150 m2 construidos, de superficie de graderías
	Educación, del tipo Educación Superior	1 cada 1 aula	1 cada 2 aulas
	Salud	1 cada 30 m2 construidos para policlínicos, consultorios, centros de salud familiar, postas y centros de rehabilitación 1 cada 2 camas para hospitales y clínicas	1 cada 300 m2 con un mínimo de 4
Actividades Productivas	Industria	1 cada 200 m2 construidos	1 cada 500 m2 construidos
Infraestructura	Transporte, del tipo terminales de transporte terrestre	3 cada un andén	5 cada un andén

TÍTULO IV

CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

ARTÍCULO 7.- CESION DE AREAS VERDES

Cuando el área verde cuente con un solo frente hacia la vía pública, se deberá respetar una proporción entre frente y fondo que no podrá exceder de 1:2.

ARTÍCULO 8.- EXIGENCIAS SOBRE AREAS DE RIESGO

En el plano PRCH-01 se grafican las siguientes áreas de riesgo:

- a.- Zonas inundables o potencialmente inundables (incluye riesgo de inundación por tsunامي, riesgo de inundación por desborde de cauce y riesgo de inundación por anegamiento)
- b.- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas (incluye riesgo de remoción en masa)
- c.- Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana (incluye riesgo por sitios contaminados)

Los proyectos a desarrollar en zonas que se encuentren dentro de áreas de riesgo deberán cumplir con las exigencias que establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para este tipo de áreas. Además, las normas urbanísticas aplicables a los proyectos una vez que cumplan con los requisitos previstos en dicha Ordenanza, serán aquellas fijadas para las zonas en las que tales áreas de riesgo se emplazan.

ARTÍCULO 9.- ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL

En el plano PRCH-01 se grafican las siguientes Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural:

- a.- Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén
- b.- Playas

La zona "Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén" deberá atenerse a las condiciones fijadas por la ley 17.288.-

ARTÍCULO 10.- ZONAS NO EDIFICABLES

En el plano PRCH-01 se grafican las siguientes zonas no edificables:

- a.- Cono de aproximación de aviones al aeropuerto (ZNE), según el D.S. N° 924 de 20 de diciembre de 1995 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en el D.O. de 13 de febrero de 1996.
- b.- Franja de protección del gaseoducto y oleoducto, según el Decreto N° 280, Reglamento de seguridad para el Transporte y Distribución de Gas de Red./ Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de 28 de octubre de 2009
- c.- Franja de protección del corredor ferroviario, según la Ley General de Ferrocarriles, decreto N° 1.157 de 13 de julio de 1931
- d.- Franja de protección de las líneas de alta tensión, según el Art. 5.1.9 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones; el Art. 56 del DFL N° 1 de 1982 del Ministerio de Minería , y el Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes, Artículos 94 y 108 al 111 del Ministerio de Economía, Fomento y Producción.

TÍTULO V

NORMAS URBANÍSTICAS

ARTÍCULO 11.- ZONIFICACION

El presente Artículo comprende las macro-zonas indicadas a continuación.

- a.- Área Urbana Consolidada
- b.- Áreas de Protección de recursos de valor natural

En ambas macro-zonas se encuentran además, áreas restringidas al desarrollo urbano

Las normas urbanísticas de cada zona del presente plan son las siguientes:

ZONAS DEL ÁREA URBANA CONSOLIDADA**ZR-1: Zona Residencial 1**

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Permitido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto discotecas
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Permitido, excepto cementerios y crematorios
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido, excepto talleres y bodegas
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	180 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	4
Altura máxima de edificación	28 m
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado y continuo
Altura máxima de la edificación continua	7 m
Profundidad de la edificación continua	60%
Densidad bruta máxima	1.500 hab/há
Antejardín	2 m

ZR-2: Zona Residencial 2

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Permitido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido, excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,6
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	14 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	600 hab/há
Antejardín	3 m

ZR-3: Zona Residencial 3

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto zoológico
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido, excepto bodegas y talleres
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	200 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado y continuo
Altura máxima de la edificación continua	7 m
Profundidad de la edificación continua	60%
Densidad bruta máxima	180 hab/há
Antejardín	2 m

ZM-1: Zona Mixta 1

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Permitido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto discotecas
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Permitido excepto cementerios y crematorios
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	180 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	8
Altura máxima de edificación	Libre, según condiciones especiales
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado y continuo
Altura máxima de la edificación continua	17,5 m
Profundidad de la edificación continua	70%
Densidad bruta máxima	Libre
Antejardín	5 m
Condiciones especiales	La altura máxima de edificación deberá respetar el D.S. 924 de 20.12.95 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en D.O. de 13.02. 96.

ZM-2: Zona Mixta 2

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Permitido, excepto establecimientos destinados principalmente a actividades de desarrollo espiritual, religioso.
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,5
Coeficiente de constructibilidad	4
Altura máxima de edificación	21 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad.

ZE-1: Zona Equipamiento 1

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido
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
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1.000 m ²
Coefficiente de ocupación de suelo	0,6
Coefficiente de constructibilidad	5
Altura máxima de edificación	Libre, según condiciones especiales
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	La altura máxima de edificación deberá respetar el D.S. 924 de 20.12.95 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en D.O. de 13.02.96.

ZE-2: Zona Equipamiento 2

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Permitido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Permitido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,1
Coeficiente de constructibilidad	0,1
Altura máxima de edificación	20 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	5 m

ZE-3: Zona Equipamiento 3

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	2,5
Altura máxima de edificación	Libre, según condiciones especiales
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	5 m
Condiciones especiales	La altura máxima de edificación deberá respetar el D.S. 924 de 20.12.95 de la Subsecretaría de Aviación, publicado en D.O. de 13.02.96.

ZE-4: Zona Equipamiento 4

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto discotecas
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Permitido, excepto cementerios y crematorios
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	5
Altura máxima de edificación	Libre
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	5 m

ZE-5: Zona Equipamiento 5

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto bares y discotecas
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Permitido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido, excepto talleres y bodegas
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,5
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	14 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	5 m

ZAP-1: Zona Actividad Productiva 1

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Permitido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Permitido
Inofensivas	Permitido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m2
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	Libre
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	50 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Además, se prohíbe la aplicación del inciso tercero del artículo 2.1.28. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

ZAP-2: Zona Actividad Productiva 2

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Permitido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Permitido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Permitido
Inofensivas	Permitido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,6
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	Libre
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Además, se prohíbe la aplicación del inciso tercero del artículo 2.1.28. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

ZAP-3: Zona Actividad Productiva 3

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Permitido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido
Servicios	Permitido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Permitido
Inofensivas	Permitido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,6
Coeficiente de constructibilidad	2
Altura máxima de edificación	21
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Además, se prohíbe la aplicación del inciso tercero del artículo 2.1.28. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

ZAP-4: Zona Actividad Productiva 4

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Permitido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Permitido, excepto cárcel y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Permitido
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,6
Coeficiente de constructibilidad	2
Altura máxima de edificación	21
Sistema de agrupamiento	
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad.

ZAV: Zona Área Verde

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.500 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	----
Coeficiente de constructibilidad	----
Altura máxima de edificación	3,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	----

AREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS DE VALOR NATURAL

ZCR: Zona Crecimiento Residencial

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Permitido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto estaciones de servicios automotor, grandes tiendas, bares y discotecas
Culto y Cultura	Permitido, excepto cines, salas de concierto y espectáculos
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido, excepto institutos y universidades
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido, excepto postas, consultorios y policlínicos
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Prohibido
Social	Permitido, excepto clubes sociales
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	1.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,2
Coeficiente de constructibilidad	1
Altura máxima de edificación	15 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	125 hab/ha
Antejardín	5 m
Condiciones especiales:	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Se deberá dar cumplimiento a la Ley 17.288 y al Plan de Manejo del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén.

ZAC-1: Zona Asentamiento Costero 1

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Permitido, excepto estaciones de servicio automotor, grandes tiendas, bares y discotecas
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido, excepto talleres y bodegas
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	100 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	2
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado y continuo
Altura máxima de la edificación continua	7 m
Profundidad de la edificación continua	50%
Densidad bruta máxima	200 hab/há
Antejardín	No se exige

ZAC-2: Zona Asentamiento Costero 2

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Permitido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido, excepto estaciones de servicio automotor, grandes tiendas, bares y discotecas
Culto y Cultura	Permitido
Deporte	Permitido, excepto estadios
Educación	Permitido
Esparcimiento	Permitido, excepto parques zoológicos
Salud	Permitido
Seguridad	Permitido excepto cárceles y centros de detención
Servicios	Permitido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido, excepto talleres y bodegas
Infraestructura	
Transporte	Permitido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	100 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,8
Coeficiente de constructibilidad	2
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado y continuo
Altura máxima de la edificación continua	7 m
Profundidad de la edificación continua	50%
Densidad bruta máxima	200 hab/há
Antejardín	No se exige

ZCE: Zona Crecimiento Equipamiento

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Permitido, excepto teatros, salas de concierto y cines
Deporte	Permitido, excepto estadios y autódromo
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Permitido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Permitido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,2
Coeficiente de constructibilidad	0,6
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Se deberá dar cumplimiento a la Ley 17.288 y al Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén

ZIN: Zona de Interés Natural

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Permitido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	10.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	0,1
Coeficiente de constructibilidad	0,3
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	10 m
Condiciones especiales:	Se prohíben los adosamientos para cualquier uso, destino o actividad. Se deberá dar cumplimiento a la Ley 17.288 y al Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén

ZD: Zona de Dunas

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Permitido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Permitido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Permitido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	2.000 m ²
Coefficiente de ocupación de suelo destino hospedaje	0,05
Coefficiente de ocupación de suelo para equipamiento comercio	0,2
Coefficiente de ocupación de los pisos superiores	0,25
Coefficiente de constructibilidad	0,6
Altura máxima de edificación	10,5 m
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	----

ZP: Zona de Playa

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Prohibido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	----
Coeficiente de ocupación de suelo	----
Coeficiente de constructibilidad	----
Altura máxima de edificación	----
Sistema de agrupamiento	
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	----

ZH: Zona de Humedal

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos - Prohibidos
Residencial	
Vivienda	Prohibido
Hogares de acogida	Prohibido
Hospedaje	Prohibido
Equipamiento	
Científico	Prohibido
Comercio	Prohibido
Culto y Cultura	Prohibido
Deporte	Prohibido
Educación	Prohibido
Esparcimiento	Prohibido
Salud	Prohibido
Seguridad	Prohibido
Servicios	Prohibido
Social	Prohibido
Actividades Productivas	
Peligrosas	Prohibido
Insalubres o Contaminantes	Prohibido
Molestas	Prohibido
Inofensivas	Prohibido
Infraestructura	
Transporte	Prohibido
Sanitaria	Prohibido
Energética	Prohibido
Espacio Público	Permitido
Área Verde	Prohibido
CONDICIONES DE EDIFICACION, SUBDIVISION Y URBANIZACIÓN	
Superficie de subdivisión predial mínima	50.000 m ²
Coeficiente de ocupación de suelo	----
Coeficiente de constructibilidad	----
Altura máxima de edificación	----
Sistema de agrupamiento	
Altura máxima de la edificación continua	----
Profundidad de la edificación continua	----
Densidad bruta máxima	----
Antejardín	----

TÍTULO VI

AREAS DE PROTECCION DE RECURSOS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL

ARTÍCULO 12.- INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA

El inmueble de Conservación Histórica de Hualpén es el indicado en el plano PRCH-01 y corresponde a la "Mueblería La Francesa", ubicado en Avda. Colón número 8499.

El uso de suelo para este inmueble es: residencial, comercio, culto y cultura, educación, servicios y social, manteniendo el sistema de agrupamiento "aislado". El antejardín es de 3 m y la altura máxima permitida es de 8,5 m .

ARTÍCULO 13.- MONUMENTO HISTÓRICO

El Monumento Histórico de Hualpén es el indicado en el plano PRCH-01 y corresponde al denominado "Casas Patronales y Parque Fundo Hualpén". El presente artículo se aplica sólo a la casa patronal Museo de Hualpén. El uso de suelo para este inmueble es: equipamiento, clase culto y cultura, destino museo, manteniendo el sistema de agrupamiento "aislado". El antejardín es de 72,7 m y la altura máxima permitida es de 6,5 m .