
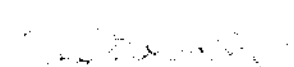


ESTUDIO DE RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS
ESTUDIO BASICO
DIAGNOSTICO
PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL
PROVINCA DEL LIMARI


Marcela Rivas Morales
Geógrafo PUC
Magister en A. Humanos y
Medio Ambiente PUC


Ricardo Sereño Araya
Geógrafo UPLA

INDICE

1.- INTRODUCCION	2
1.1.-Metodología General	2
1.1.1 Riesgos de Inundación	2
1.1.2 Riesgos por zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	2
1.2.- Medio Físico de la Provincia del Limarí	3
1.2.1 Clima y Meteorología	3
1.2.2 Geología	7
1.2.3 Geomorfología	10
1.2.4 Hidrografía	12
2.- AREAS DE RESTRICCIÓN	19
2.1 Riesgo de Inundaciones	19
2.1.1 Antecedentes de riesgos por inundación	19
2.1.2 Areas de Riesgos por inundaciones	20
2.2 Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	23
2.2.1 Antecedentes de riesgo por zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	23
2.2.2 Areas de restricción por Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas	27
3.- AREAS DE RIESGO DE ORIGEN ANTROPICO	29
3.1 Minas y Relaves	30

1.- INTRODUCCION

En el marco del desarrollo del "Estudio Básico Diagnóstico Plan Regulador Intercomunal Provincia del Limarí", de la IV región- de Coquimbo, se realizó un análisis que permite determinar los niveles de riesgos por fenómenos naturales a nivel Intercomunal para el área urbana. La escala de análisis para este estudio corresponde a 1:25.000, en función del levantamiento de terreno, información de instituciones públicas, cartografías y fotografías aéreas disponibles.

A continuación se presentan algunas características generales del sistema natural de la Intercomuna y como estos se expresan en factores de riesgo natural. Posteriormente se caracterizan los riesgos naturales para la Intercomuna de la Provincia del Limarí.

1.1.-Metodología General

1.1.1 Riesgos de Inundación

Para la obtención de zonas de Riesgo de Inundación en la Provincia del Limarí, se realizaron las siguientes etapas:

- Revisión Bibliográfica de Antecedentes Históricos de Inundación
- Fotointerpretación e Identificación de Áreas Inundables
- Zonificación y Categorización de áreas de Inundación

La categorización de áreas de Riesgo por Inundación para la Provincia del Limarí se describen a continuación, y se grafican en los planos de Zonificación del Plan

1.1.2 Riesgos por zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas

"Los movimientos por remoción en masa, corresponden a procesos gravitatorios, caracterizados por un movimiento (abrupto, lento o muy lento) que afecta a una porción específica del conjunto del terreno, haciendo que este se desplace hasta una cota o nivel inferior a la original"¹

Estos eventos poseen distintos comportamientos de acuerdo a las condiciones morfoclimáticas, es así como en el sector de la costa se desarrollan distintos tipos de procesos que los manifestados en la cordillera.

Para la elaboración de una zonificación de áreas de Riesgo Natural a escala provincial asociado a Procesos de Remociones en Masa, se establecieron cuatro etapas:

- a. Recopilación de Información: etapa en la cual se obtiene información por medio de fuentes secundarias de la Provincia del Limarí.
- b. Fotointerpretación y Levantamiento Información en Terreno: etapa que consiste en la recopilación de información por medio de fuentes primarias, junto con corroborar y/o complementar la información secundaria seleccionada. La Fotointerpretación permitió identificar áreas de Riesgo de mayor probabilidad, el trabajo en terreno permitió chequear la información de gabinete.
- c. Identificación y Ponderación: los procesos de Remociones en Masa, se desarrolla por la acción combinada de variables o factores condicionantes y desencadenantes, tal acción combinada se da por medio de grados de influencia entre las variables.
- d. Zonificación: Se elaboró una zonificación de Riesgo Natural asociado a Procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas en la Provincia del Limarí

1.2.- Medio Físico de la Provincia del Limarí

1.2.1 Clima y Meteorología

La Provincia del Limarí presenta una compleja estructura orográfica, altitudinal y latitudinal, lo que se traduce en una serie de unidades climáticas. A continuación se describen los distritos agroclimáticos de acuerdo a CIREN- CORFO (1990)

- **Distritos agroclimáticos**

Distritos Agroclimáticos del Litoral y Cordillera de la Costa

Los distritos agroclimáticos emplazados en la cordillera de la Costa y Litoral de la provincia del Limarí, se encuentran fuertemente influenciados por las condiciones orográficas. Es así como en la franja litoral y ladera occidental de la cordillera de la Costa, encontramos el distrito Verdicho – Huentelauquen, Fray Jorge y Pachingo, ésta última con fuerte influencia de masas oceánicas provenientes de la costa de Tongoy. Estos sectores, presentan parámetros climáticos propios de zonas con fuerte influencia oceánica: días libres de heladas (ver tabla 1.1), con valores térmicos medios en verano (octubre – Marzo) que no superan los 16° C, mientras que en invierno (periodo junio – Agosto) el valor promedio no supera los 11° (ver tabla 1.1). El periodo seco se extiende de 9 u 8 meses. La fuerte influencia del océano en la franja litoral y ladera occidental de la cordillera de la costa no produce grandes variaciones en la humedad relativa durante el año, cuyos valores se encuentran entre los 78 a 85%.

En laderas con exposición este, se presentan los distritos agroclimáticos Los Hornitos – San Pedro de Quiles y Canela – Aticura, los cuales no poseen una influencia directa de las masas de aire provenientes del océano, por lo cual los días libres de heladas son menores, con valores térmicos en invierno que se encuentran alrededor de los 17° C en verano e inferiores a 12° C en invierno (ver tabla 1.1), elevándose el valor térmico en 1 o 2° C, asociada a la sombra pluviométrica provocada por los altos de Talinay. Al no tener una influencia directa del océano, la humedad relativa del aire disminuye (ver tabla 1.1), el déficit hídrico se produce en los meses de verano (octubre – marzo) con valores de 80 mm respecto a los distritos localizados hacia la vertiente occidental, manteniéndose el periodo de 8 meses secos.

Tabla 1.1
Distritos Agroclimáticos Litoral y Cordillera de la Costa

CODIGO	NOMBRE DISTRITO	PLH	TME	TMV	HRV	PR V	TMJ	TMI	HRI	DHV	ETP V	DPH
4.1.03	Punta Verdicho - Huentelauquen	365	20	15	81	1	6,8	10	84	580	340	2
4.1.04	Fray Jorge – Talinay	365	23	13,6	83	0	4,8	10,8	85	600	315	2
4.1.05	Pachingo	365	24	16,3	78	0	6,7	11,2	81	640	380	2
4.1.06	Los Hornitos – San Pedro de Quiles	365	27	17	72	0	6,5	12,1	80	680	370	2
4.1.07	Canela – Aticura	254								970		

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile, CIREN, año 1990.

Distritos Agroclimáticos de Valles Transversales y Montaña Media

Corresponden a los fondos de Valles de los principales ríos que conforman la cuenca del Limarí (Limarí, Hurtado, Grande, Mostazal, Huatulame, Rapel, Cogotí, Combarbalá) y los cordones montañosos que forman tales valles en la Unidad Geomorfológica "Montaña Media". En el sector del Río Limarí (comuna de Ovalle y Punitaqui) se presentan los distritos Ovalle – San Julián, Cerrillos de Tamaya – El Olivo – Huampulla y Los Molles – Tulahuén, emplazados en las terrazas fluviales actuales y subactuales del Río Limarí – Estero Punitaqui. Se caracterizan por la fuerte amplitud térmica (27° C en Enero y 6,0° C en Junio, ver tabla 1.2), pero sin presentar un gran número de días de heladas (ver tabla 1.2). En cuanto a las condiciones de aridez, estas son más acentuadas que en el caso de los distritos localizados hacia la costa, siendo el periodo seco de 9 meses y el déficit hídrico es mayor en los distritos localizados en las terrazas subactuales del Río Limarí que en las terrazas actuales (ver tabla 1.2)

Aguas arriba del Río Limarí, el valle se estrecha y presenta una orientación norte – sur, provocando que la influencia marina en el sector sea prácticamente nula. En tal sector se destaca la presencia de los distritos agroclimáticos: Río Hurtado, Sotaquí – Monte Patria y Huatulame – El Caqui. El segundo, presenta una leve influencia oceánica, por lo cual, se encuentra libres de periodos de heladas, mientras que los restantes, al presentar una influencia precordillerana, aumenta los periodos de heladas (ver tabla 1.2). Las variaciones térmicas se acentúan en relación a los anteriores distritos analizados, manteniendo una media de 19° C en verano, alcanzando valores de 30° C en enero (ver tabla 1.2), mientras que en los meses de invierno tales valores se reducen a un promedio de 12°, alcanzando valores de 5° C en julio. La influencia prácticamente nula de las masas de aire cargadas con humedad provenientes del océano, provocan que la humedad relativa disminuya a valores inferiores al 65% (ver tabla 1.2) siendo mayor en el distrito Sotaquí – Monte Patria (70%) por la influencia del Embalse La Paloma. Se vuelve extrema la aridez con 10 meses de sequedad, relacionado con el aumento del déficit hídrico, siendo superior a 850 mm en el periodo octubre – marzo (ver tabla 1.2).

Aguas arriba de la cuenca, en los valles precordilleranos, encontramos los distritos "Los Molles – Tulahuén, Cogotí – Combarbalá – Pana y Quebrada Cárcamo – Combarbalá". Al presentar un fuerte componente continental, los periodos libres de heladas se reducen a 10 meses, los valores térmicos presentan una oscilación mayor que en los casos anteriores; en verano presentan valores térmicos que promedian los 19° C, teniendo los mayores valores en el mes de enero (superiores a 30° C, ver tabla 1.2), mientras que en los meses invernales, tales valores se reducen a 12° C (similares a los distritos ya analizados), pero con temperaturas mínimas en el mes de julio que llegan a los 4° C (ver tabla 1.2). La humedad relativa es baja considerando que tales distritos poseen una fuerte influencia continental, con valores similares en los meses de invierno y verano, los cuales no superan el 55% (ver tabla 1.2). Desde el punto de vista hídrico, el periodo de meses secos son de 9 meses, mientras que el déficit hídrico superan los 950 mm en el periodo octubre – marzo (ver tabla 1.2).

Las estribaciones cordilleranas andinas, llamada como unidad geomorfológica "Montaña Media", presentan siete distritos agroclimáticos, emplazados en ambas laderas de la cuenca del Limarí.

- Pastos Blancos – Cuestas Las Cardas – Las Breas
- Cerro El Peñón – Cerro Nanacaballo
- Manquegua
- Andacollo
- Aitar Alto – Quebrada Monte Patria
- Cordillera Cerro Pingüino – Quiscal – Las Juntas
- Cordillera Los Molles – Cuesta El Mirador

De ellos, el Distrito agroclimático "Manquegua" tiene una alta influencia moderadora oceánica, ya que se encuentra en una zona de divisorias de agua expuestas al occidente. Presenta periodos libres de heladas, con condiciones térmicas promedios en los meses invernales de 12° C, mientras que en verano el promedio se encuentra en torno a los 17° C. La humedad relativa es superior que en los valles precordilleranos fluctuando sus valores entre 55% y 65% durante el año. El periodo seco mantiene un promedio de 9 meses, con un déficit hídrico en el periodo octubre – marzo de 870 mm, valores inferiores a los encontrados en los valles precordilleranos.

Los restantes distritos, poseen un fuerte componente continental por su localización precordillerana; el periodo libre de heladas fluctúa entre los 8 y 10 meses (ver tabla 1.2), con valores térmicos en los meses de verano de 18° C llegando, en el mes de enero, a valores sobre los 28° C. En invierno tales valores se reducen a 11° como promedio, siendo tales valores en el mes de julio, de 3° C, valores bajos por la influencia de la cordillera de Los Andes en tales distritos. En cuanto a la humedad relativa, los valores en los distritos localizados en las estribaciones de la Cordillera de Los Andes reflejan una similitud con aquellos localizados en los valles transversales y valles precordilleranos; esta situación es producto que en la montaña media (sector de altas cumbres) la influencia de vientos provenientes del mar es mayor. En el caso de los valles transversales y precordilleranos, la humedad es aportada por las aguas superficiales

ESTUDIO DE RIESGOS

de los ríos y por los embalses que forman el sistema La Paloma. Aunque, el periodo de extrema aridez se prolonga, al igual como en gran parte de la provincia, en 9 meses del año, mientras que el déficit hídrico durante el periodo octubre – marzo, se reduce a valores promedios de 813 mm.

Tabla 1.2
Distritos Agroclimáticos Valles Transversales y Montaña Media

CODIGO	NOMBRE DISTRITO	PLH	TME	TMV	HRV	PR V	TMJ	TMI	HRI	DHV	ETP V	DPH
4.2.14	Ovalle - San Julián	365	27,3	18,7	70	0	6,4	12,5	77	700	410	2
4.2.15	Los Molles – Tulahuén	310	27,5	18,5	50	0	5,5	12	50	870	630	1
4.2.16	C. Tamaya - El Olivo - Guampulía	365	27,5	18	70	0	6,3	12,2	75	780	420	2
4.2.18	Río Hurtado	330	27	19	55	0	6	13	60	850	450	0
4.2.19	Sotaquí - Monte Patria	365	29,5	19	60	0	6	11,5	70	850	480	0
4.2.20	Huatulame - El Caquí	340	30	19,6	53	0	5	11,5	62	980	530	1
4.2.21	Manquegua	365	27	17,8	55	0	5	12	65	870	520	2
4.2.22	Cogotí - Combarbalá - Pana	305	30	19	50	0	4,3	11,7	55	960	530	1
4.3.28	P. Blancos - Cta. Las Cardas - Las Breas	355	27	18,5	65	0	8,5	12	75	750	410	1
4.3.29	C° El Peñón - C° Nanacaballo	240	27	18	60	0	4,5	12	65	785	450	2
4.3.31	Andacollo	240								765		
4.3.32	Altar Alto - Qda Monte Patria	340	28,5	18,8	60	0	6	11,7	70	900	500	1
4.3.33	Qba Carcamo - Combarbalá	320	30,5	19	50	0	4,5	12	55	980	530	1
4.3.35	C° Piquino - Quiscal - Las Juntas	305	27	17,7	80	1	3	12	50	830	450	0
4.3.36	C° Los Molles - Cta El Mirador	225	27	17,4	47	2	2	10	50	830	530	1

Fuente: Atlas Agroclimático de Chile, CIREN, año 1990.

Distritos Agroclimáticos en la Cordillera de Los Andes

En la Cordillera de los Andes, se presenta un solo distrito agroclimático sobre los 2500 m.s.n.m. A esta altura, el periodo libre de heladas durante el año se reduce a 4 meses, donde la temperatura media es de 13 ° C, con una humedad relativa que se presentan en torno a los 50%. Lo cual implica que el déficit hídrico supera los valores de otros distritos agroclimáticos, llegando a 1000 mm.

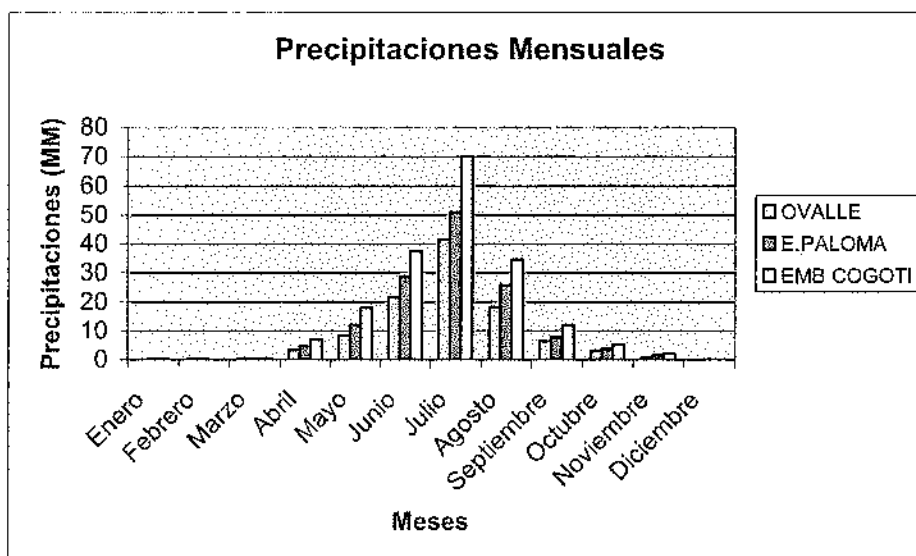
Distribución de Precipitaciones en la Provincia del Limarí

En la tabla 1.3 y el gráfico siguiente, se observa las precipitaciones caídas en tres estaciones pluviométricas de la cuenca del Limarí: Ovalle (220 m.s.n.m.), Embalse La Paloma (370 m.s.n.m.) y Embalse Cogotí (650 m.s.n.m.)

Tabla 1.3
Precipitaciones Estaciones Pluviométricas Cuenca Limarí
Periodo 1960 – 2006

MESES	OVALLE	EMBALSE PALOMA	LA COGOTI
Enero	0	0,2	0,1
Febrero	0,1	0,1	0
Marzo	0,3	0,1	0,4
Abril	3,3	4,6	6,7
Mayo	8,3	12,1	18
Junio	21,5	28,7	37,4
Julio	41,5	50,8	70
Agosto	18,3	25,7	34,5
Septiembre	6,3	7,7	11,9
Octubre	3	3,7	5,1

MESES	OVALLE	EMBALSE PALOMA	LA	EMBALSE COGOTI
Noviembre	0,7	1,6		2,1
Diciembre	0	0,1		0,1
TOTAL	103,3	135,4		186,3



Fuente: Boletines DGA, Pronósticos Disponibilidad de Agua. Varias Temporadas.

En ellas se observan que, en forma temporal, las precipitaciones tienden a concentrarse en los meses invernales (junio, julio y agosto), en la cual precipita el 78,7% del total anual, mientras que en los meses estivales (Noviembre a Marzo) el porcentaje de precipitaciones corresponden sólo al 1,06%, el restante 20,2% se concentra en los meses intermedios (abril, mayo, septiembre, octubre). Por lo tanto, 8 u 9 meses del año se presenta periodos secos, concentrándose sólo en tres meses las lluvias, lo cual provoca un estrés hídrico durante un largo periodo de tiempo en el año.

En relación a la distribución espacial de las precipitaciones, es visible observar la correlación existente entre los montos pluviométricos y altitud. Ovalle presenta un monto anual de 103,3 mm, mientras que la estación La Paloma (la cual se encuentra a 150 metros de altura en relación a la estación de Ovalle) presenta montos pluviométricos anuales superiores en un 23,70%, mientras que la estación del Embalse Cogoti (emplazada a 430 m de altura en relación a la estación de Ovalle) capta 44,5% más de precipitaciones en un año normal que la estación de Ovalle. En este contexto, es posible deducir que en las cabeceras de las cuencas del sistema hídrico del Limarí se producen las precipitaciones con montos superiores a los 400 mm sobre los 1500 m.s.n.m, los cuales se almacenan en forma sólida, incorporándose al sistema hídrico en el periodo de deshielos.

De acuerdo a lo expuesto se puede concluir lo siguiente:

La Provincia del Limarí, producto de sus condiciones estacionales y orográficas, presenta diversas aptitudes para el aprovechamiento del recurso hídrico, en función de la variabilidad espacial de las condiciones climáticas.

La Provincia del Limarí, como gran parte de la cuarta región, posee un clima semidesértico de transición entre el desértico del norte del país y el mediterráneo del centro. En ella se destaca una clara estacionalidad de las variables climáticas tales como la temperatura, precipitaciones, humedad relativa,

etc. Esta situación se traduce en un periodo de tres o cuatro meses favorables para la recarga del acuífero subterráneo, acumulación de nieve en la cordillera de Los Andes y para la recarga de los Embalses que forman el sistema hídrico "La Paloma". Sin embargo, los restantes ocho o nueve meses es un periodo seco, en la cual el déficit hídrico llega valores sobre los 600 mm.

Sumado a lo anterior, la presencia de grandes unidades morfológicas – estructurales, junto con la orientación de los valles transversales (los cuales facilitan el acceso de masas de aire provenientes del océano hacia el interior de la provincia) permiten el desarrollo de 21 distritos agroclimáticos, los cuales poseen distintas aptitudes para el desarrollo de actividades humanas.

Los distritos agroclimáticos localizados en la franja litoral y cordillera de la Costa presentan condiciones apropiadas para el desarrollo humano, ya que la acción reguladora del Océano Pacífico, mantiene los valores térmicos en torno a los 17° C, humedad relativa alta (sobre los 75%) y periodos libres de heladas. Sumado a lo anterior, se destaca las benignas condiciones presentadas en los distritos localizados en los fondos de Valle tales como Ovalle – San Julián, Sotaquí – Monte Patria, Río Hurtado y Huatulame – El Caquí, tales distritos mantienen condiciones oceánicas en el interior de la provincia, con periodos libres de heladas sobre los 11 meses, con temperaturas que no superan los 30° C y no bajan de los 7° C, el déficit hídrico es compensado por las aguas superficiales y subterráneas que en ellas se presentan durante todo el año. Aceptables condiciones tienen los distritos agroclimáticos que se emplazan en torno a las terrazas fluviales subactuales (Los Molles – Tulahuen y Cerrillos Tamaya – El Olivo – Guampulla) y valles precordilleranos del sistema hídrico que forma la Cuenca del Limarí (Manquehua, Cogotí – Combarbalá – Pana y Quebrada Cárcamo – Combarbalá), asociado a la mayor continentalidad que estas generan, lo cual involucra una menor cantidad de días libres de heladas (alrededor de 10 meses), temperaturas máximas que bordean los 30° y mínimas que llegan a los 4° y cuyo déficit hídrico supera los 850 mm

Finalmente, los distritos localizados en la unidad geomorfológica Montaña Media y en la Cordillera de Los Andes presentan condiciones reducidas para la actividad antrópica, asociada a la alta continental de tales sectores, bajas temperaturas y bajos periodos libres de heladas (8 a 9 meses). No obstante, la precipitación sólida del sector, en invierno, constituye el gran reservorio de aguas de la provincia.

1.2.2 Geología

Las unidades geológicas de la provincia del Limarí, son las siguientes:

Cordillera de la Costa y Franja Costera

a. Rocas Intrusivas: La cordillera de la costa se destaca por la presencia de rocas intrusivas que datan del Triásico – Jurásico y comprenden secuencias Geológicas² Jsg y TrJg, en ambas se destaca la presencia de Granodioritas, dioritas, monzodioritas, monzogranitos, piroxeno y hornablenda.

b. Rocas Metamórficas: En la Cordillera de la Costa, las rocas metamórficas tienen su origen en el Devónico – Carbonífero y corresponde a la secuencia DC4, la cual posee Metarenisca, Filitas, Mármoles, cherts, metabasaltos y metaconglomerados.

c. Rocas Sedimentarias: En la Cordillera de la Costa, se asocian a las secuencias geológicas MP1c y Tr1m, la primera data del mioceno superior y Plioceno, mientras que la segunda del Triásico Superior. La secuencia MP1c corresponde a secuencias sedimentarias de clastos de piedemont de tipo Coluvial, y Aluvial de conglomerados de Areniscas y Limonitas. La secuencia Tr1m corresponde a secuencias sedimentarias marinas, formada por Areniscas, conglomerados, limonitas y Calizas.

d. Depósitos Sedimentarios: En la Cordillera de la Costa se presentan depósitos sedimentarios correspondientes a depósitos aluviales y, en menor proporción, de coluvios, que se encuentran formados por Gravas, Arenas y Limos. Estas corresponden a la secuencia Qa, la cual se extiende por todo el tramo

comunal del Valle del Río Limarí. También se encuentran en la Cordillera de la Costa depósitos aluviales, coluviales, remociones en masa y, en menor proporción depósitos litorales, éstas corresponden a la Secuencia Q1.

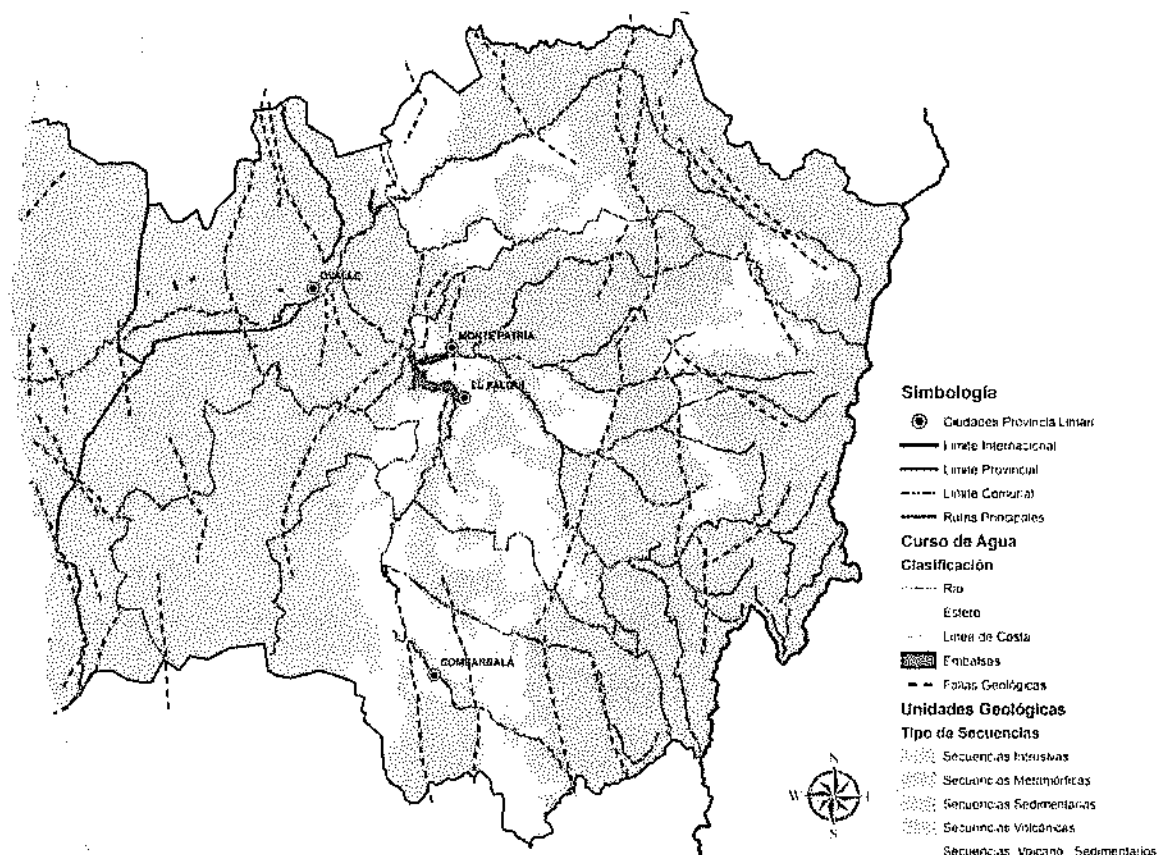
Valles Transversales

a. Rocas Intrusivas: Las rocas intrusivas que se localizan en esta unidad geomorfológica se ubican al norte de la Provincia, referido a la secuencia geológica Jsg, formada durante el jurásico medio y superior. Está compuesta por Monzodioritas Cuaríferas, dioritas, Granodioritas de biotita y hornabfenda.

b. Rocas Sedimentarias: Se presentan las secuencias Geológicas MP1c y MP1m, la primera presenta una composición geológica similar a la localizada en la cordillera de la Costa, caracterizada por la acumulación de sedimentos tipo coluvial y aluvial en piedemont del Río Limarí y Estero Punitaqui. La secuencia MP1m se localiza en el estero Pachingo, se origina en el Mioceno Superior – Plioceno y está compuesto por sedimentos marinos transgresivos, tales como areniscas, limonitas, coquinas, conglomerados, calizas y fangositas.

c. Rocas Metamórficas: Se localizan en la Quebrada del Gigante, afluente del Estero Punitaqui, al Sur de la Comuna de Ovalle, en la cual se presenta una secuencia Geológica: DC4, presenta características similares a las localizadas en la Cordillera de la Costa.

d. Rocas Volcánicas: Ausentes en la Cordillera de la Costa, en la zona de los Valles de la cuenca del Limarí se localiza al norte de la Comuna de Ovalle (Ver figura), corresponde a la secuencia Geológica J3i



cuya génesis data del Jurásico, se caracterizan por ser secuencias de lavas, y aglomerados andesíticos, tobas riolíticas con intercalaciones de riolíticas. En esta zona hay rocas volcánicas localizadas sobre un sustrato intrusivo, como también bajo depósitos sedimentarios de coluvios y aluvionales.

e. Depósitos Sedimentarios: Generado en el Pleistoceno y Holoceno, corresponde a depósitos sedimentarios aluviales de limo, arcilla y arena, presentes en el lecho fluvial actual y terrazas fluviales subactuales, se encuentran localizadas en zonas de conos de deyección y derrubios, y zonas de acumulación de sedimentos proporcionados por las laderas de exposición sur y norte que conforman la Cuenca del Limarí.

Montaña Media

Aguas arriba de la Confluencia del Río Hurtado (por el norte) y Grande (por el Sur), hasta el desarrollo de la falla geológica de Vicuña, existen los siguientes tipos de rocas y secuencias geológicas.

a. Rocas Intrusivas: Corresponde a secuencias Kiag, Kibg, PEg, Eg, y Ksh. La primera se localiza al norte y sur del Río Hurtado y Grande, está compuesto por dioritas, monzodioritas de piroxeno, granodioritas y hornablenda, se formó durante el cretácico Inferior alto y Cretácico Superior bajo. La secuencia Kibg se localiza en el extremo oriental de la comuna de Ovalle, presenta una composición similar a la Secuencia Kiag, a diferencia que ésta incluye Tonalitas y se formaron en edad Geológica anterior (cretácico inferior bajo). La secuencia PEg y Eg presenta una composición similar, asociada a monzodioritas de piroxeno y biotitas, granodioritas y tonalitas. Tales secuencias se emplazan en la confluencia del Río Grande con Rapel, confluencia del río Grande con el Mostazal, laderas con exposición sur cercanas a la localidad de Hurtado y de la divisoria de agua de los ríos Cogotí y Grande.

Finalmente la secuencia Ksh está formada por pórfidos y andesíticos, dacíticos y riolitas, se originan en laderas de exposición sur del Río Cogotí (comuna de Combarbalá) cercanas a la localidad homónima.

b. Rocas Sedimentarias: Localizada en la ribera norte del Río Limarí y Hurtado, y Quebrada el Ingenio, corresponde a la secuencia MP1c, presenta la misma composición textural - mineral y período geológico de desarrollo que la localizada en la zona del Valle del Río Limarí descritas en las unidad valles transversales.

La secuencia Kia1c se origina en sectores cercanos a la localidad de El Paqui (Comuna de Combarbalá) e interfluvio Río Huatulame – Grande, presenta una composición de sedimentos aluviales y lacustres, y areniscas.

c. Rocas Volcánicas: En la Montaña Media se encuentran las secuencias Volcánicas JK3 y Ks3i, la primera se localiza en la zona de interfluvio de los ríos Grande y Hurtado (ver plano 3.3.). La secuencia JK3 se compone de lavas basálticas, domos, brechas, y aglomerados andesíticos, se formaron durante el Jurásico superior y Cretácico Inferior. La secuencia Ks3i poseen una composición similar a la anterior, pero éstas poseen intercalaciones piroclástica y epiclástica, y se formó posteriormente (cretácico superior). Se localiza en el interfluvio entre los ríos Grande – Hurtado y Elquí, asociada a la presencia de la Falla de Vicuña

d. Rocas Volcano – Sedimentarias: En la provincia de Limarí, existen dos secuencias: Ki2c y Ks2c, la primera está compuesto por brechas sedimentarias volcánicas, lavas andesíticas, ocoitas, conglomerados, y limolitas calcáreas lacustres del Lago Recoleta, mientras que la segunda por rocas epiclásticas y piroclásticas de riolita, y lavas andesíticas, la secuencia Ks2c se localiza principalmente en la montaña media de la comuna de Combarbalá, y en el interfluvio del Río Rapel y Hurtado.

e. Depósitos Sedimentarios: En el Tramo de Montaña Media de la Provincia de Limarí, se presentan depósitos sedimentarios asociadas a las secuencias Qf y Q1.

La secuencia Qf en este sector, presenta una composición similar a la localizada en la comuna de Ovalle, asociadas a llanuras de inundación y terrazas fluviales subactuales de los principales sistemas hídricos que forman la cuenca (Hurtado, Grande, Mostazal, Rapel, Huatulame, Combarbalá y Cogotí). La secuencia Q1 se desarrolla en el lecho fluvial del río grande, en la cual se caracteriza por una composición coluvial – fluvial proporcionado por material arenoso, limoso y arcillo de origen volcánico - clástico

Cordillera de Los Andes

Unidad localizada al oriente de la Falla de Vicuña, se caracteriza por la predominancia de rocas intrusivas y paleodepósitos.

Las secuencias de rocas intrusivas existente en la cordillera de Los Andes se las denomina como: CPg, PTRg y Og, La primera está compuesta por rocas granodioritas y tonalitas, los cuales forman un batolito³, abarcando las comunas de Río Hurtado y Monte Patria en la cordillera.

La secuencia intrusiva PTRg es formada por rocas hololeucocráticas, pórfidos y granodioritas de biotita, emplazada en la cabecera de la cuenca del río Hurtado. La secuencia Og es formada por rocas granodioritas, monzogranitos, tonalitas y dioritas de hornablenda. Se han desarrollado en las nacientes de los ríos Grande, Cogotí, Mostazal y Rapel.

También, se presentan unidades asociadas a depósitos antiguos morrénicos y fluvio-glaciales (Q1g), depósitos marinos de areniscas de cuarzo (DC1), sedimentarias litorales de calizas, areniscas calcáreas, lutitas, conglomerados y areniscas volcánoclasticas (J1m) y depósitos aluviales, fluviales y lacustres (K1c)

En cuanto a depósitos actuales, se destaca la presencia de depósitos fluviales de gravas, arenas y limos, asociada a la presencia de los actuales lecho fluvial que forma parte del sistema hídrico de la cuenca del Limarí (Río Hurtado, Rapel, Mostazal y Cogotí).

Otras sustratos geológicos que son parte de la cordillera de Los Andes, son rocas Volcánicas, asociada a tobas, brechas, lavas y domos riolíticos (PTR3) y brechas basálticas dacíticas (Ks3i).

1.2.3 Geomorfología

La Provincia del Limarí se inserta en la región del "Sistema Montañoso Andino-Costero" (Börgel, 1985), en donde es posible identificar el desarrollo de las siguientes unidades: Franja Litoral, Cordillera de La Costa, Valles Transversales, Montaña Media y Cordillera de Los Andes.

Franja Costera

La unidad Franja Costera constituye un rasgo geomorfológico y un paisaje típico en la comuna de Ovalle. Ubicada en la línea de costa y bajo los 600 metros de altitud, corresponde a un sector de amplias terrazas marinas (antiguas y modernas), asociadas, en su parte oriental, con conos aluviales, escombros al pie de laderas y conos de deyección, inactivos y de reducido tamaño, formando peldaños naturales. La Franja Costera en este sector alcanza un ancho aproximado de 2 kilómetros.

Se destaca la presencia de dunas consolidadas⁴ en la ribera norte del Río Limarí, producido por la acción combinada de vientos predominantes y la influencia de las corrientes marinas, ambas de procedencia Suroeste.

En el límite sur de la comuna de Ovalle, se localiza una subunidad denominada *Terraza de Abrasión Marina*, la cual fue formada por rocas metamórficas y sedimentarias levantadas del fondo marino, el cual se encuentra en proceso erosivo por la acción hídrica, por medio de erosión lineal, y por erosión eólica, mediante la meteorización química⁵ de sales marinas, los cuales atacan las fisuras de las rocas, provocando que este material quede susceptible al transporte de él por efecto de la gravedad o acción del agua.

Cordillera de la costa

La Cordillera de la costa presenta todo su desarrollo en la comuna de Ovalle. Ella se presenta maciza, asociada a la estructura litológica intrusiva, con 450 a 600 metros en las laderas de exposición oeste (sotavento) hasta las divisorias de aguas del Estero Pachingo por el norte, y del Estero Punitaqui por el Sur. En ella nacen quebradas activadas sólo en periodos de lluvias, las cuales generan erosión hídrica profunda, producto de las pendientes que se localizan en la ladera de sotavento que la conforman. Mientras que las quebradas localizadas hacia sotavento (expuestas hacia el oriente), la erosión se presenta menos desarrollada, producto que presentan más baja pendiente y menos precipitaciones en comparación a las laderas que exponen a sotavento.

La zona de interfluvio o divisoria de aguas de la Cordillera de la Costa, presenta pendientes bajas, inferiores a los 6°.

Montaña Media

La Montaña Media corresponde a los relieves ondulados que se ubican entre los 600 y 2.000 m. de altitud, son una asociación de cordones montañosos que forman el sistema hídrico de la cuenca del Limarí, en cuyas laderas se detecta la presencia de regolitos⁶, gravas⁷ y gravillas y una matriz arcillo-limosa con arena, producto de la alteración reciente de las rocas y de periodos más húmedos ocurridos en el Pleistoceno. También se observan sedimentos in situ, que facilitan su utilización para fines agrícolas. Tales sedimentos son transportados y posteriormente acumulados en la Unidad Geomorfológica "Valles Transversales", formando los conos de deyección y derrubios.

Valles Transversales

Corresponde a un área caracterizada por la acumulación de material aportado por los cordones montañosos y los sistemas hídricos que conforman la cuenca del Río Limarí. El transporte de material aportado por las laderas, forma los conos coluviales y deyeccionales, los cuales contribuyen al origen y evolución de sus suelos y ha provocado la formación de quebradas en forma de "V" pronunciadas. Por su parte, los Ríos Limarí, Grande, Hurtado, Huatulame, Rapel, Mostazal, Combarbalá y Cogotí, dado el estado de su desarrollo y las condiciones morfológicas más húmedas en época pasadas han formado terrazas fluviales. En efecto, en el río Limarí se distinguen cinco terrazas fluviales, dos de ellas, denominadas subactuales, mientras que las restantes, es posible diferenciar tres terrazas fluviales, y una de ellas subactual.

Como subunidad de los valles transversales, los conos de deyección se presentan evolucionados, producto de la actual condición morfológica preponderante, y la vegetación abierta en la cual abunda la vegetación achaparrada en las laderas y las lluvias intensas en los periodos invernales. Estas condiciones provocan el transporte y acumulación en terrazas subactuales del sistema hídrico de la cuenca del Limarí, y en los esteros menores, actúan como conos de deyección. Lo cual provoca que, en periodos de intensas lluvias, el material sea arrastrado por medio de aluviones y depositado en los fondos de quebradas, en sectores de piedemont⁸ o en sitios con disminución brusca de pendiente.

Cordillera de los Andes o Alta Montaña

Corresponde a un macizo, el cual se encuentra en el extremo oriental de la Provincia del Limarí, sobre los 2000 m.s.n.m. En este se produce procesos geomorfológicos asociados a factores nivales, tanto actuales como paleoglaciales. Esta unidad se caracteriza, por la fuerte pendiente de sus laderas, lo cual ha provocado que los sistemas hídricos que nacen en esta unidad, se presenten angostos con lecho fluvial único por el fuerte control litológico. Esto produce que los ríos en este sector sean caudalosos, principalmente en periodos de deshielos. La existencia de pendientes superiores fuertes (sobre los 50°) desencadena procesos de remociones en masa o transporte de material por laderas, caracterizado por rodados (guijarros y gravas) que forman escombreras a los pies de los escarpes.

Las alturas que alcanzan la Cordillera de los Andes (Cerro El Volcán, 5.510 m.s.n.m) hacen que esta

unidad sea almacenadora del recurso hídrico en estado sólido de la Provincia.

En síntesis se puede señalar lo siguiente:

La cordillera de Los Andes se presenta maciza, con pendientes predominantes sobre los 40°, lo cual unido al transporte de material por sus laderas y profundas quebradas restringen considerablemente la habitabilidad en esta unidad geomorfológica. Otra situación a considerar es la importante función de la Cordillera Andina como reservorio de recurso hídrico, por tal situación la cordillera de los Andes posee una vocación territorial destinada a la conservación y/o restricción de actividades antrópicas.

La Cordillera de la Costa presenta sectores con condiciones favorables al desarrollo de actividades antrópicas en la zona interfluvio (400 a 500 msnm) de los sistemas de quebradas que drenan hacia los Esteros Punitaqui y Pachingo y de aquellos que drenan hacia el océano.

La Montaña Media mantiene las mayores restricciones, ya que presenta pendientes superiores a los 10°, erosión de sus laderas y una densa red de quebradas intermontanas e irregular topografía, favorecen el desarrollo de procesos de remociones en masa.

Los valles Transversales presentan condiciones idóneas para el desarrollo de actividades antrópicas (agropecuarias y asentamientos humanos), ya que posee una amplia superficie con pendientes inferiores a 10°, suelos desarrollados y con disponibilidad de recurso agua.

Finalmente, la franja costera presenta restricciones asociadas a las altas pendientes que descienden desde la Cordillera de la Costa (sobre los 15°), lo cual favorece el desarrollo de procesos de remociones en masa. Junto con lo anterior, las condiciones climáticas costeras que ella presenta, favorecen la presencia de biodiversidad ecológica.

1.2.4 Hidrografía

El recurso natural principal en la Provincia del Limarí que determina la habitabilidad del territorio corresponde a la disponibilidad del recurso hídrico. A continuación, se analizan los principales elementos que conforman el sistema hídrico de la Provincia del Limarí.

1.2.4.1 Hidrografía superficial

La Provincia del Limarí se inserta en la "zona semiárida de ríos en torrente de régimen mixto" (Niemeyer y Cereceda, 1984), los cuales se caracterizan por presentar un régimen permanente de caudales, con variaciones anuales y cíclicas ligadas a las precipitaciones en estado líquido y sólidas.

Cuenca del Limarí

La cuenca del Limarí abarca el 88,62% de la Provincia del Limarí, formando un sistema hídrico que nace en la Cordillera de Los Andes y desemboca en el Océano Pacífico, incorporando al sistema cursos de agua de menor envergadura que nacen en la Montaña Media y la Cordillera de la Costa. Esta cuenca es la principal de la IV región.

Los principales subsistemas que forman parte de la Cuenca del Limarí son los siguientes:

- Río Limarí
- Estero Punitaqui
- Río Hurtado
- Río Grande y Afluentes

Río Limarí: Corresponde al principal curso de agua de la cuenca. Nace en la confluencia de los ríos Grande y Hurtado, a la altura de la ciudad de Ovalle, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Se caracteriza por tener caudales permanentes durante todo el año (ver tabla 1.4), regulados por el sistema

de Embalses "La Paloma". Entre la confluencia de los ríos Grande y Hurtado, y la confluencia del Estero Punitaqui, el Limarí se caracteriza por desplazarse por un amplio valle que forman una serie cinco terrazas fluviales, dos de ellas antiguas. El desplazamiento por un amplio lecho fluvial con alto contenido de sedimentos (ancho aproximado de 1000 metros, ver fotografía 1.1), provoca que el tipo de cauce sea anastomasado y meandriforme, lo cual aumenta las posibilidades que, durante periodos de intensas precipitaciones, tales brazos del Limarí sean activados, abarcando áreas que, en la actualidad, son utilizadas para fines agrícolas semipermanentes.



Fotografía 1.1: Valle del Río Limarí
Se observa una vista del valle del Río Limarí, de la ribera sur, desde la localidad de La Chimba, en la comuna de Ovalle, intervenido para fines agropecuarios y residenciales.

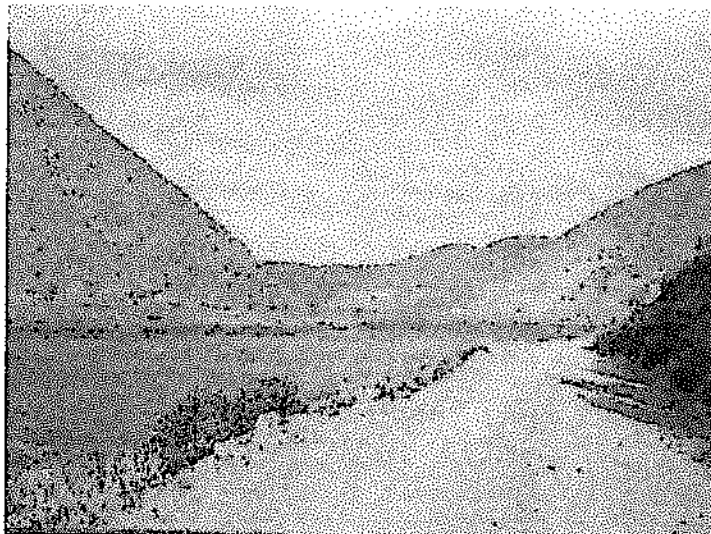
Fuente: Terreno, Octubre 2007

Un segundo tramo a destacar del Río Limarí, es el que comprende desde la confluencia del Estero Punitaqui (Carretera Panamericana) hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. En el citado tramo el Río Limarí reduce el ancho de su valle a un ancho aproximado de 200 metros, asociado al control litológico que produce el macizo cordillerano costero sobre el sistema hídrico. La desembocadura del río Limarí corresponde a un estuario, cuya influencia oceánica penetra en el río hasta unos tres kilómetros (ver fotografía 1.2).

Fotografía 1.2: Desembocadura Río Limarí

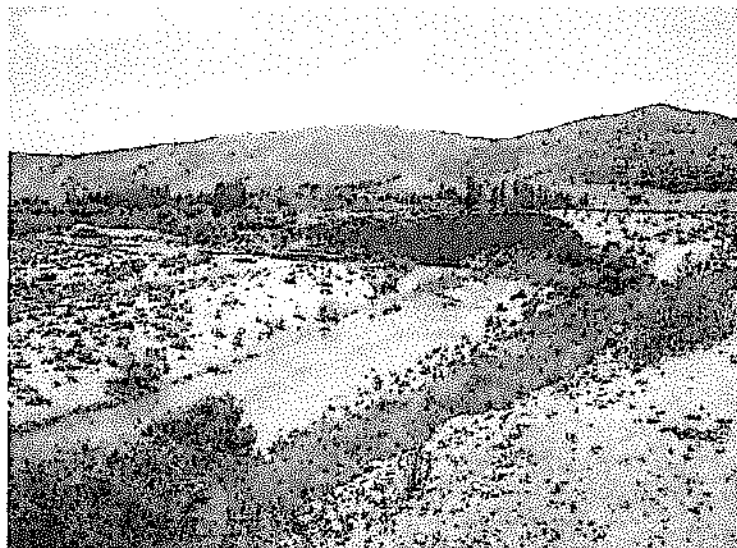
Se observa el reducido ancho de la caja del Río, siendo ocupado gran parte por las aguas superficiales del Río, mezclada con aguas oceánicas que penetran por el curso de agua.

Fuente: Terreno, Octubre 2007



Estero Punitaqui: Curso de agua de desarrollo menor, ya que presenta caudales considerablemente inferiores que en los restantes sistemas hídricos.

Nace en la Cordillera de La Costa, en la comuna de Punitaqui (sector de Portezuelos Blancos) y termina en la confluencia con el Río Limarí a la altura de Socos. Tiene quebradas tributantes de menor envergadura, tal es el caso de Quebrada Gigante e Infiernillo. El estero Punitaqui, al nacer en la Cordillera de La Costa, presenta caudales proporcionados por las aguas lluvias caídas durante el invierno (ver tabla 1.4) y por el almacenaje en aguas subterráneas que afloran para integrarse al cauce superficial del Punitaqui (ver fotografía 1.3)



Fotografía 1.3: Estero Punitaqui

Se observa un curso superficial permanente durante el periodo primaveral (octubre), asociada a la recarga por afloramientos de aguas subterráneas

Fuente: Terreno, Octubre 2007

Río Hurtado: Nace en la Cordillera de Los Andes hasta la confluencia con el Río Grande, los cuales forman el Río Limarí. El río se encuentra fuertemente influenciado por control estructural de fallas, teniendo desde su nacimiento hasta el sector de la localidad de Hurtado (comuna de Río Hurtado) una dirección sureste – noroeste. A la altura de la citada localidad, se desarrolla la gran falla geológica de Vicuña, la cual cambia la dirección del río hacia el Sur Oeste. El control litológico asociado a los distintos sustratos que forman la cuenca del río Hurtado no permite el desarrollo de tributarios de importancia para este río. En cuanto a caudales, éste presenta un régimen típico de los ríos influenciados por los deshielos ocurridos en la cordillera de Los Andes, ya que los máximos valores de sus caudales se producen en los meses de noviembre a enero (ver tabla 1.4). Sin embargo, los caudales son ostensiblemente inferiores que los medidos en el Río Limarí (75% inferior), asociado a que gran parte del caudal captado por el Río Limarí es proporcionada por el Río Grande y tributarios, junto a ello, los caudales del Río Limarí se encuentran regulados por el sistema de Embalses La Paloma.

Al presentar un fuerte control litológico y estructural por sistemas de fallas, el cauce del río Hurtado es único, sin destacarse zonas meandriiformes (ver fotografía 1.4)

Fotografía 1.4: Río Hurtado aguas abajo del Puente Huampulla durante el mes de octubre. Se observa un cauce único con caudal permanente asociado a los primeros deshielos de la temporada

Fuente: Terreno, Octubre 2007



Río Grande

El Río Grande es el principal subsistema hídrico en la cuenca del Limari, formando una red de cursos de agua de importancia para la provincia, abarca las comunas de Combarbalá, Monte Patria y un sector de Ovalle.

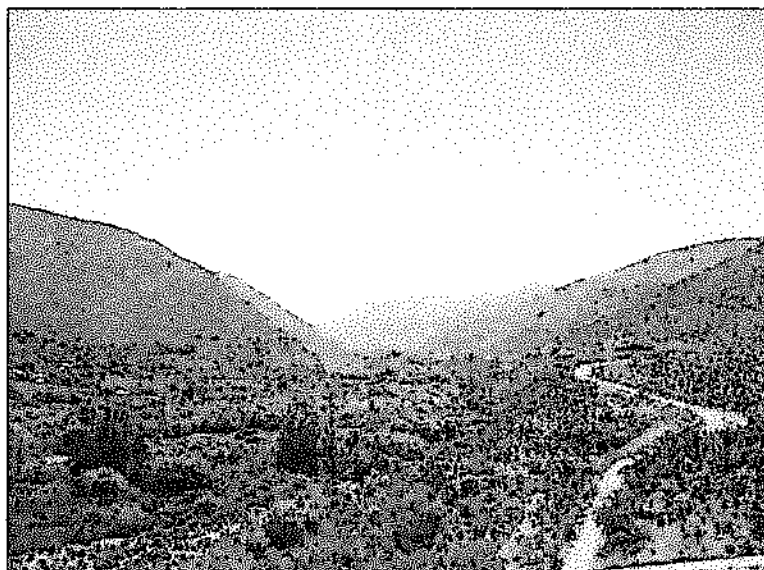
Los principales cursos que forman el sistema hídrico, son los siguientes:

Río Grande

- Río Mostazal
- Rapel
- Huatulame
- Cogotí
- Combarbalá

Ambos subsistemas (Grande y Huatulame) confluyen en el embalse La Paloma. El Subsistema Río Grande (aguas arriba de Embalse) presenta una densa red de tributarios, entre los que se destacan el Mostazal y Rapel. El río Grande, como sus tributantes, nacen en la Cordillera de Los Andes, teniendo una dirección este a oeste. El río Grande, hasta la localidad de Tulahuen, presenta la dirección descrita, aguas abajo de la localidad señalada, cambia de dirección desde sureste a noreste, asociada a la presencia de la gran Falla de Vicuña, tal situación permite que los Ríos Mostazal y Rapel (además de otros de menor desarrollo) tributen en el Grande.

Al presentar el río Grande y tributarios una mayor cuenca receptora en comparación al río Hurtado, sus caudales son aproximadamente 300% superior al Hurtado (ver tabla 1.4). Asimismo, el Valle presenta un ancho mayor en comparación al Hurtado (superior a los 500 metros, ver fotografía 1.5), permitiendo el desarrollo de actividades agropecuarias en las terrazas fluviales. Al tener su nacimiento en la Cordillera de Los Andes, presentan sus máximos valores de caudales en los meses de noviembre a enero, asociado a periodos de deshielos en la alta cordillera.



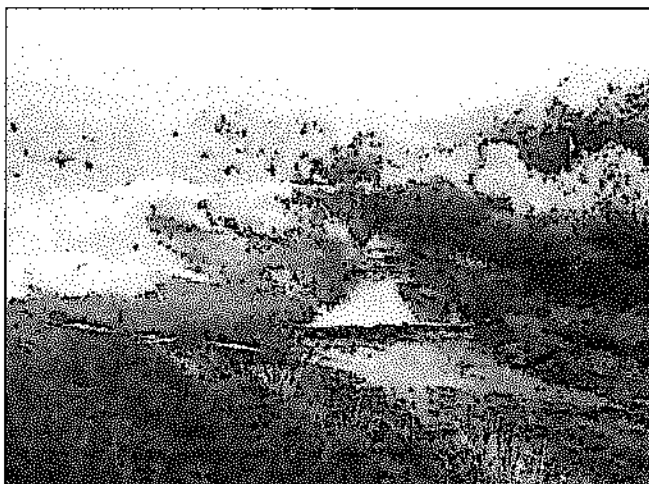
Fotografía 1.5: Valle del Río Grande

Se observa el Valle del Río Grande a la Altura de Carén, con un ancho aproximado de 750 metros, en él se identifica vegetación nativa en el fondo de valle.

Fuente: Terreno, Octubre 2007

El subsistema Huatulame presenta como principales tributarios al Río Combarbalá y Cogotí, teniendo su mayor desarrollo en la comuna de Combarbalá

A diferencia del anterior, la cuenca receptora del Huatulame presenta sus nacientes en la unidad geomorfológica Montaña Media y Cordillera de Los Andes, la primera con baja capacidad de almacenamiento de aguas nieves. Tal situación provoca que su régimen sea mixto entre pluvial y nival, teniendo sus mayores valores en los meses de julio - agosto (por causa de precipitaciones líquidas) y noviembre - diciembre (por deshielos en la cordillera). Este subsistema posee caudales anuales similares al Río Hurtado. Presenta un ancho promedio de 300 metros, (ver Fotografía 1.6), con dirección general sureste a noroeste, siguiendo la línea de falla de Vicuña.



Fotografía 1.6: Valle del Río Cogotí

Se observa la caja del río Cogotí, el cual posee un ancho aproximado de 300 metros, con cauce único.

Fuente: Terreno, Octubre 2007

La tabla 1.4 presenta los caudales de los principales cursos de agua que forma la cuenca del Limarí, en él se destaca el mayor aporte del subsistema Grande, también se observa que gran parte de los cursos de agua posee un régimen nival, siendo el estero Punitaqui y subsistema Huatulame los que poseen una fuerte influencia pluvial.

Tabla 1.4
Caudales (m³/s) Principales cursos de Agua, Cuenca Limarí
Periodo 1968 - 2006

Estación / Meses	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Total Anual
Río Limarí en Panamericana	4,18	5,88	8,32	19,5	14,72	11,67	11,04	19,23	19,31	8,9	4,56	3,36	130,67
Est. Punitaqui en Desembocadura	0,21	0,33	0,95	0,94	1,35	0,89	0,35	0,13	0,1	0,09	0,08	0,12	5,54
Río Hurtado en Embalse	1,78	2,26	2,72	2,73	2,32	2,48	2,09	2,78	3,49	2,79	1,68	1,45	28,57
Río Grande en Las Ramadas	2,1	2,04	2,34	4,77	5,51	4,12	8,98	11,66	9,06	4,59	2,83	2,05	60,05
Río Mostazal en Carén	0,45	0,76	1,33	2,82	2,22	1,1	1,65	2,86	2,95	1,7	0,78	0,37	18,99
Río Rapel en Junta	1,02	1,1	1,68	1,99	2,05	1,24	1,4	2,69	3,55	2,22	0,96	0,89	20,79
Río Huatulame en Tome	0,2	1,43	3,85	5,12	4,95	2,79	2,44	4,53	4,55	1,61	0,41	0,38	32,26

Fuente: DGA en Alfaro – Honores, 2001, Actualizado en base a Boletines DGA, Pronósticos Disponibilidad de Aguas, varios años.

Sistema de embalses

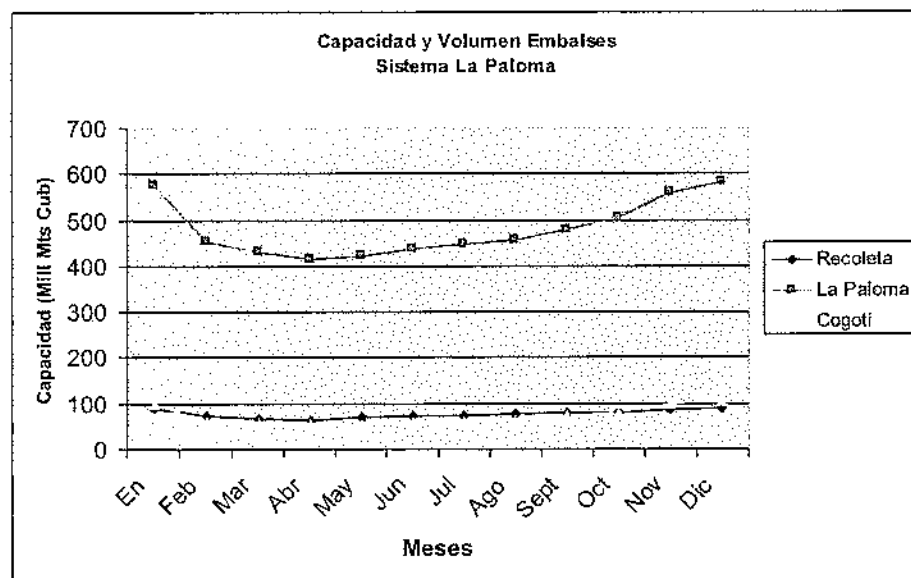
Los tres subsistemas que forman el Río Limarí (río Hurtado, Grande y Huatulame) han sido intervenidos antrópicamente, con el objeto de optimizar los recursos hídricos de la cuenca para fines agropecuarios. Si bien permite el almacenaje del recurso hídrico, el volumen de ellos presenta fluctuaciones en función de los caudales de los ríos que desembocan en él, y de decisiones administrativas.

En la tabla 1.5 y en el gráfico siguiente se presentan el estado durante el año de los embalses que forman el sistema hídrico La Paloma

Tabla 1.5
Volumen Embalses Sistema La Paloma
(Millones de Mts³)

Embalses	Capacidad	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Recoleta	100	91	72	68	65	69	73	75	77	80	81	86	91
La Paloma	748	574	453	430	414	423	437	449	456	480	506	559	583
Cogoti	160	98	60	56	53	54	58	61	63	73	80	100	104

Fuente: DGA, 2006



Fuente: Elaboración propia

Se observa, que el principal embalse corresponde a la Paloma, con un volumen que promedia los 480 mill m³, mientras que los embalses: Recoleta y Cogotí, tienen un volumen en torno a los 75 mill m³. En los tres embalses, se presenta un aumento de los volúmenes en los meses estivales, asociados a los deshielos de los meses de octubre a enero.

1.2.4.2 Hidrografía subterránea

En la Provincia del Limarí, las aguas subterráneas tienen distintos comportamientos en función de las condiciones sedimentarias por las cuales fluyen. En el subsistema Río Hurtado el acuífero fluye por dos capas permeables de suelo; una de 15 metros, sedimentos modernos en la cual se destaca la presencia de material fino (gravas y limos), mientras que la segunda capa, más antigua, llega hasta la roca fundamental, hasta aproximadamente los 40 metros de profundidad. Esta franja está compuesta por material más grueso que la anterior (gravas y bolones).

En el sistema hídrico del río Grande, el espesor del acuífero varía entre los 5 y 10 metros de profundidad, el cual posee una composición similar a la del río Hurtado (gravas y bolones). Los elementos que alimentan el acuífero en el río Grande son el caudal superficial que éste lleva, y los canales de regadío. En cambio, las áreas de riego no aportan mucho mediante percolación⁹

El sistema hídrico Huatulame, el acuífero tiene profundidades que varía entre los 5 y 70 metros, localizándose el menor espesor en la zona alta del río. El acuífero está compuesto por dos tipos de sustratos: una que llega hasta los 15 metros de profundidad, compuesto por ripios, gravas y arenas gruesas, y otra que se encuentra bajo este, que constituye el más antiguo, formado por material más fino de arenas y limos. Esta granulometría permite que el sustrato sea más impermeable que el localizado sobre ella. La principal fuente alimentadora del acuífero son los canales de regadío

En el sistema hídrico formado por el Río Limarí, el acuífero se desplaza por dos sustratos sedimentarios: el primero más moderno está compuesto por gravas, arenas y limos, abarcando una profundidad de 20 metros, mientras que la segunda capa sedimentaria, que posee una profundidad de 100 metros, compuesto principalmente por material fino, principalmente de arcillas, lo cual conlleva a que tal sustrato sea impermeable, aflorando el recurso subterráneo a la superficie en zonas tales como quebrada El Ingenio y el sector de Las Lechuzas, en el Estero Punitaqui.

El estero Punitaqui presenta un sustrato sedimentario, por el cual fluyen las aguas subterráneas variable en profundidad; 25 metros en las zonas altas de 80 metros en las zonas bajas.

2.- AREAS DE RESTRICCIÓN

2.1 Riesgo de Inundaciones

2.1.1 Antecedentes de riesgos por inundación

Según el estudio de Comte (1986, en PRDU, 2006), entre 1900 y 1981 se habían registrado 80 eventos de inundaciones, localizados en la cuenca del Limarí. Estas inundaciones se deben en un 93% al aumento intempestivo y sustancial de los caudales, mientras que las restantes son causadas por el desborde de canales, debido a deslizamientos de tierras que los bloquean o bien por represamiento del cauce del río principal. El valle del río Limarí posee un 15% de probabilidades de inundación por crecidas en su curso inferior en los meses de junio y agosto y en menor medida en época de deshielo. De acuerdo al Plan Seccional para la Ribera del Río Limarí (2005), desde 1950 al 2003 se han producido 42 crecidas de los principales ríos de la Provincia, los cuales se distribuyeron en distintos meses del año, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1.11: Crecidas de principales cursos de agua, Provincia del Limarí

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1952	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1953	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1957	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1961	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
1965	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
1966	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1972	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
1974	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1977	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1978	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1982	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1984	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
1986	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	2	4	10	15	7	4	0	0	0

Fuente: MINVU IV Región – PULSO S.A, 2005

De acuerdo a lo anterior, se detecta que las principales inundaciones se desarrollan entre junio y agosto, correspondiendo al 76,2 %, coincidiendo con el periodo de concentración de las lluvias en la Provincia

Finalmente, el Plan Maestro de aguas lluvias de la ciudad de Ovalle (DOH – MOP, 2004) ha detectado el daño a infraestructura vial, energética y urbana asociada a desbordes de ríos y anegamientos en áreas urbanas, en el periodo comprendido entre 1952 – 2002,

Tabla 1.12: Daños a Infraestructura Vial, Energética y Urbana

COMUNA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Ovalle	0	0	0	0	1	9	6	9	0	0	0	0	25
Punitaqui	0	0	0	0	2	2	5	2	0	0	0	0	11
Río Hurtado	0	0	0	0	2	2	3	2	0	0	0	0	9
Monte Patria	0	0	1	1	2	1	3	2	0	0	0	0	10
Combarbalá	0	0	0	0	1	3	6	3	0	0	0	0	13
TOTAL	0	0	1	1	8	17	23	18	0	0	0	0	68

Fuente: Elaboración propia, en base a MOP – DOH (2004) Y SEREMI MINVU (2005).

De acuerdo a la tabla 1.12, los daños a los elementos construidos por crecidas de los cursos de agua se concentran en los meses de junio a agosto (85,6 %), asociado a la concentración de las crecidas. La Comuna de Ovalle es la que presenta el mayor número de daños a infraestructura vial, urbana y energética, con un 36,7 % provocado por las intensas lluvias. Los principales problemas detectados son desbordes del río Limarí hacia la ribera norte, cortes de caminos en sectores tales como Cerrillos de Tamaya, La Torre, La Placa, Huamalata y Limarí, Corte de la Ruta 43 Las Cardas y Puente La Chimba, Combarbalá es la segunda comuna con mayor cantidad de daños a infraestructura vial, urbana y energética (19,1 % en relación a otras comunas). Punitaqui es la segunda comuna con mayor daño, asociadas al corte de la ruta D – 605 en el sector de El Higuera, El Hinojo y sectores urbanas y cuesta Los Mantos.

La comuna de Monte Patria presenta el 14,7 % de los daños a infraestructura vial, urbana y energética en la provincia durante el periodo 1952 – 2002. Los daños se concentran en la ruta D – 557, D - 577 y D – 597. Estas vías se emplazan en la ribera de los ríos Rapel, Mostazal y Grande, respectivamente. Esto responde a que los cursos de agua de los ríos socavan la ribera en forma muy puntual, erosionando las laderas y, por consiguiente, vulnerando la estabilidad de las rutas señaladas.

Finalmente, la comuna de Río Hurtado posee el porcentaje más bajo de daños a infraestructura en relación a las otras comunas, producto que la vialidad, zonas urbanas e infraestructura energética se encuentra por lo general en la terraza antigua del Río Hurtado, en la cual el riesgo de inundación es nulo. Sin embargo, los daños a infraestructura vial está asociado a los cortes temporales producto de las violentas avenidas de las quebradas que tributan en el Río Hurtado.

2.1.2 Areas de Riesgos por Inundaciones

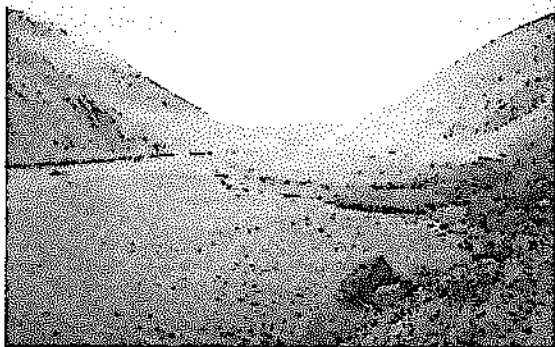
En primer lugar, se debe señalar que las condiciones idóneas para la generación de inundaciones en el caso de la Provincia de Limarí son: cauces anamostados o meandriformes, control estructural, y anchura de los lechos fluviales y profundidad de las cajas de los ríos.

Respecto a estos factores, el área que presenta mayor riesgo de inundación corresponde a aguas abajo de los embalses La Paloma y Recoleta (ver planos PRIL). Si bien ambos embalses actúan como elementos regulatorios y mitigantes de las crecidas, en periodos de intensas precipitaciones, cuando la capacidad de los embalses es superada para contener los caudales provenientes de la cuenca arriba del Limarí, existe la posibilidad que los embalses deban evacuar el caudal excedente, lo cual puede generar inundaciones aguas abajo.

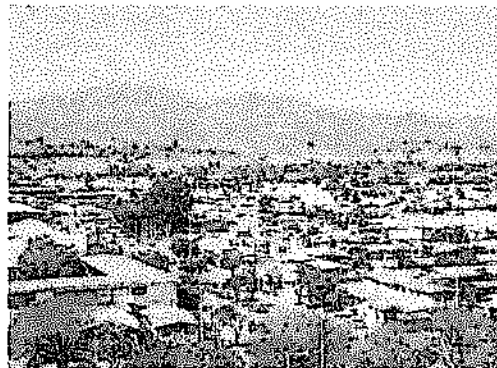
En la zona comprendida entre la ruta 5 norte y desembocadura del Río Limarí presenta un riesgo bajo de inundación, producto de la baja presencia de actividad humana e infraestructura, sumado a que el caudal se traslada por un curso de agua único, de alta pendiente, lo cual favorece la evacuación rápida de sus sedimentos. Sin embargo, desde la desembocadura hasta unos 6,4 kms aguas arriba, la pendiente baja, dando origen al depósito del material sedimentario en el fondo del lecho, por lo cual el caudal ocupa todo el lecho fluvial, presentando un potencial riesgo a la inundación

Las zonas de mayor riesgo de inundación corresponden al río Limarí, en la zona comprendida entre el sector de Barraza (aguas arriba de la Carretera Panamericana) y la confluencia del Río Hurtado y Grande (ver planos PRIL-02). Este sector posee un ancho del lecho fluvial de aproximadamente 1,5 kms, el cual presenta un curso meandriforme con sectores anastomados, sumado al material sedimentario que bajan de quebradas que tributan al Limarí, provocan que se encuentre colmatado de sedimentos finos, favoreciendo el desborde del Limarí a sectores cubiertos por actividades agrícolas.

La zona más crítica (ver planos PRIL: 02-03-04-05), corresponde a la confluencia de ambos ríos, caracterizada como una zona con fuerte control litológico producto de sustratos resistentes de rocas intrusivas, lo que podría provocar el represamiento de las aguas y la salida de madre de ellas fuera del lecho fluvial periódico del Río Grande y Hurtado, o provocando consecuencias aguas abajo de la confluencia. En esta zona se encuentra una red de caminos e infraestructura (asociada a ellos) que pueden ser afectadas por las crecidas, como ha sucedido en otros eventos producidos en la zona. Aguas abajo de la confluencia de los ríos Grande y Hurtado a 2 kilómetros aguas abajo del puente La Chimba, el río ocupa un único cauce. Sin embargo, posee un forma meandriforme, influenciado por el control litológico en la confluencia de los ríos Grande y Hurtado. Esta situación provoca que una amplia terraza episódica localizada en la ribera norte del Limarí se encuentre en riesgo alto de inundación, la cual en la actualidad es ocupada para actividades residenciales (población Fray Jorge) e infraestructura (by pass). Junto con las condiciones citadas, la impermeabilidad producida por la urbanización de la ciudad de Ovalle, permite que en periodos de intensas lluvias, la infiltración sea baja, prevaleciendo la escorrentía superficial, alimentando el caudal del Río Limarí. El ancho inundable aguas abajo del río Limarí posee un promedio de 120 metros. Mientras que en la ciudad de Ovalle alcanza los 900 metros.



Fotografía 1.14: Lecho fluvial del río Limarí en su tramo inferior



Fotografía 1.15: Ciudad de Ovalle, emplazada en la terraza superior del río Limarí, se observa la baja pendiente que se presenta hacia el río (al fondo)

En la Quebrada el Ingenio, se producen crecidas que afectan la ruta 43 de las Cardas, además de la localidad de Recoleta, provocado por las intensas precipitaciones, material sedimentario fino que se presenta en su lecho y producto del afloramiento de aguas subterráneas.

El estero Punitaqui también presenta riesgo, la cual hace vulnerable a elementos agrícolas desde su desembocadura hasta la localidad de El Higueral, el área de inundación se restringe al lecho fluvial del estero, mientras que la citada localidad y la ciudad de Punitaqui la crecidas del Estero del mismo nombre presenta riesgo a elementos urbanos tales como viviendas y obras viales. Como obra de mitigación se han desarrollado obras de defensas, las cuales se encuentran al costado suroeste de la calle Los Manzanos.

Aguas arriba de los embalses La Paloma y Recoleta, los sectores con riesgo de inundaciones es baja en relación a las aguas abajo, por lo cual se restringen a zonas puntuales, los cuales se detallan en los planos PRIL: 03-04 y 05.

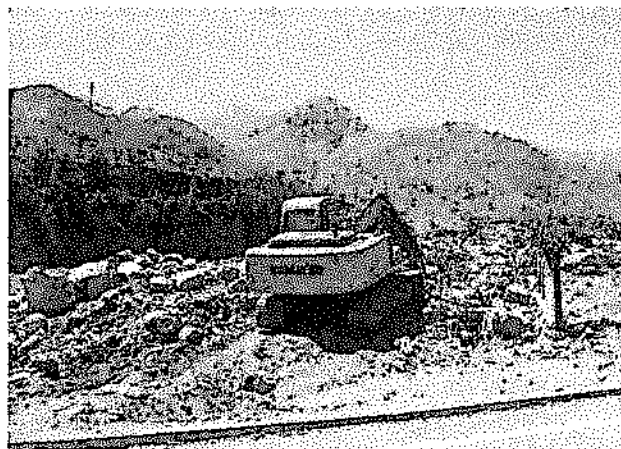
El río Hurtado presenta un curso único de su cauce, con vegetación arbórea en el lecho fluvial y las localidades que en ella se emplazan se encuentran a una cota superior entre 5 a 10 metros siendo reducida la probabilidad que tales centros poblados sean afectados por crecidas del río Hurtado. Sin embargo, pueden afectar actividades agropecuarias, obras viales e hidráulicas. En el río Hurtado los sectores afectados son: Tabaqueros, Salmo Alto, Quebrada Santander, Pichasca, Serón, Vado de Morrillos y Las Breas (ver plano PRIL-03).

En el río Grande, el valle se presenta ancho y las actividades antrópicas generadas en las terrazas fluviales, no intervienen por lo general al lecho fluvial. Junto con lo anterior, se debe mencionar que las principales obras viales se localizan lejanas al lecho fluvial (a una distancia aproximada de 500 metros) y a cotas superiores, por lo cual los sectores que presentan riesgo, es el sector urbano de Monte Patria y próximo a la localidad de Chilecito.

En los ríos Hurtado y Grande, producto de las altas pendientes y carga sedimentaria que poseen las quebradas tributantes, éstas provocan corte de infraestructura vial. Por tal razón, se han desarrollado obras de ingeniería para evitar o mitigar el impacto provocado por las avenidas de las quebradas aportantes a los ríos. En las fotografías 1.16 y 1.17 se observa dos tipos de obras de infraestructura.



Fotografía 1.16: Badén de quebrada que tributa en el Río Hurtado, aguas debajo del Puente Huampulla, Comuna de Río



Fotografía 1.17: Construcción de obras de enrocado en la quebrada El Arrayán tributaria al Río Rapel, cercano a la localidad de Cerrillos de Rapel, comuna de Monte Patria

El río Hualulame, con sus afluentes Cogotí y Combarbalá, presentan sectores con riesgo de desbordes en el sector de El Paquí, Cogotí y en el área urbana de Combarbalá (Ver plano PRIL-05)

2.2 Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas

2.2.1 Antecedentes de riesgo por zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas

En el periodo comprendido entre 1952 a 2005, y la corroboración en terreno, muestran que en la provincia se han presentado 14 fenómenos de remociones en masa que han sido relevantes por pérdidas económicas, humanas y daños a infraestructura. Del total de eventos, cuatro se emplazan en la Comuna Ovalle (sector de Potrerillos Bajo, Huamalata La Coipa y Ruta 43 de las Cardas), cuatro en la Comuna de Punitaqui (ruta D – 605 en el sector El Hinojo y cuesta Los Mantos), cuatro en Río Hurtado (en San Pedro de Pichasca, El Milagro, Los Caracoles y Las Breas) y dos en Monte Patria (sector de Los Chilecito).

Guluveb en (1969¹⁰) indica que las condiciones propicias para el desarrollo de un deslizamiento en el área de estudio corresponden a material detrítico, chubascos ocasionales y topografía con pendiente igual o mayor a 25%.

- **Identificación y Relación de Variables Detonantes de zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas**

a. Precipitaciones

Las precipitaciones son un factor desencadenante de los procesos de remociones en masa, provoca la disgregación de las partículas que forman la estructura de los suelos y de las formaciones superficiales, quedando en un estado plástico susceptible a deformarse producto de cualquier presión que se realice. De tal forma aquellos suelos que poseen alto contenido de arcilla, al disgregarse, pierden resistencia y quedan expuestas a la fuerza de cizalla y se produce el movimiento

El factor detonante de los procesos de remociones en masa, tales como los flujos de detritos y de los deslizamientos, es la intensidad de las precipitaciones (mm/12 o 24 hrs), por tal razón, en la tabla n° 1.13 se presentan la cantidad de días que se produjeron lluvias en el periodo 1971 – 2002 con rangos de intensidades especificadas.

**Tabla 1.13 Días con Precipitaciones en Rangos de Intensidad a las 24 horas
Estaciones Ovalle, Embalse La Paloma y Sotaquí. Periodo 1971 – 2002**

Estación:	OVALLE		PALOMA EMBALSE		SOTAQUI	
	Nº de Días con Lluvia	Promedio Anual Días con Lluvia %	Nº de Días con Lluvia	Promedio Anual Días con Lluvia %	Nº de Días con Lluvia	Promedio Anual Días con Lluvia %
0-10	267	10,27	312	9,75	249	7,78
10-20	56	2,15	62	1,94	57	1,78
20-30	28	1,08	25	0,79	25	0,78
30-40	11	0,42	20	0,63	18	0,56
40-50	6	0,23	9	0,29	9	0,28
50-60	4	0,15	6	0,18	4	0,12
60-70	2	0,08	5	0,15	5	0,16
>70	2	0,08	4	0,12	3	0,09
TOTAL	376	14	443	14	370	12

Fuente: Plan Seccional para la Ribera Urbana del Río Limarí, 2005

ESTUDIO DE RIESGOS

Cabe destacar que las estaciones de Ovalle y Sotaquí se encuentran a 226 y 280 msnm, respectivamente, mientras que La estación Embalse La Paloma se encuentra a 430 msnm.

En este sentido, mientras sean las lluvias más intensas, será más alta la probabilidad que se desarrollen procesos de remociones en masa. Por lo general se observa que la estación del Embalse La Paloma se presenta más días con lluvias en relación a las restantes estaciones estudiadas, mientras que Sotaquí presente la más baja.

En cuanto a los días con precipitaciones superiores a los 30 mm a las 24 horas, se observa que no alcanzan a ser superiores al 2% del total de días llovidos en el periodo de estudio en las tres estaciones de estudio, siendo de 0.96% en el caso de la estación Ovalle, 1,21% en el caso de Sotaquí y 1.37% en la Estación La Paloma, lo cual se traduciría en una tendencia que a mayor altura, mayor es la intensidad de las precipitaciones a las 24 horas. De esta manera se podría traducir que si las precipitaciones son un factor preponderante para el desencadenamiento de los procesos de remociones en masa, a mayor altura en la Provincia de estudio, mayor es la probabilidad que se desarrollen (siempre y cuando haya una predisposición del material a ser desplazado) procesos de remociones en masa.

b. Relación Movimientos Sísmicos

Es un factor desencadenante de los procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, debido a que el movimiento (vertical u horizontal) de los sismos que desarrollan en la Provincia del Limarí, provocan el desequilibrio entre la fuerza de cizalla (tiende al movimiento) y de cizallamiento (tiende a mantener el cuerpo en reposo) de un volumen de suelo, roca, o ambos. Los procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas asociados a Movimientos sísmicos se manifiestan en el corte de caminos, en deslizamiento de materia de detritos o desprendimiento de bloques rocosos y rotacionales, y colapso de tranques de relave durante o posterior a movimientos.

- **Tipos de procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas por Unidad Geomorfológica**

Cordillera de la Costa y Franja Litoral

En esta unidad se presentan condiciones vegetacionales de tipo "densa achaparrada", con pendientes que, por lo general, superan a los 30° (laderas de la cordillera y de los distintos niveles de las terrazas de abrasión marina) y pendientes bajas (asociada a las terrazas marinas y fluvial del río Limarí). Las masas de aire provenientes del océano son captadas por las laderas y permite mantener humedad entre las partículas de suelo, tal situación posibilita la densidad de la vegetación. Sin embargo, la erradicación de la cubierta vegetal, provoca procesos de erosión y de remociones en masa (ver fotografía n° 1.18).

**Fotografía n° 1.18:**

Procesos erosivos en ladera occidental de la Cordillera de la Costa, en ella se observa la desprotección de la cubierta edáfica, condiciones propicias a la generación de procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas

Fuente: Terreno

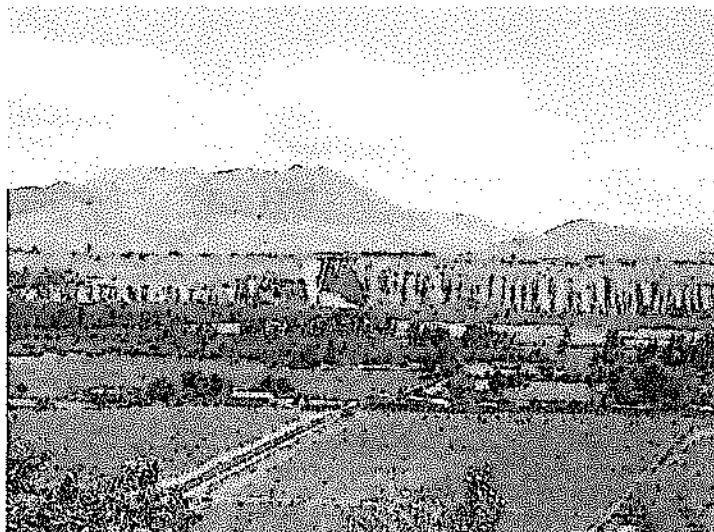
Valles Transversales

Los distintos niveles de las terrazas fluviales existentes en el valle del Río Limarí, se caracterizan por presentar una composición sedimentaria aluvial formada por material fino (arcillas), pero con gran proporción de gravas y bolones, sumado a pendientes superiores a los 30° en los escarpes que delimitan cada terraza, cubiertos por vegetación semiabierto. Tales variables se conjugan para desarrollar procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas (deslizamientos, ver fotografía n° 1.19).

Fotografía n° 1.19:

Escarpe formado por las terrazas fluviales actual y subactual (antigua). En ella se presentan procesos erosivos de avalanchas, rodados, aluviones, como se observa en el centro de la imagen, tal proceso presenta características de deslizamientos.

Fuente: Elaboración Propia

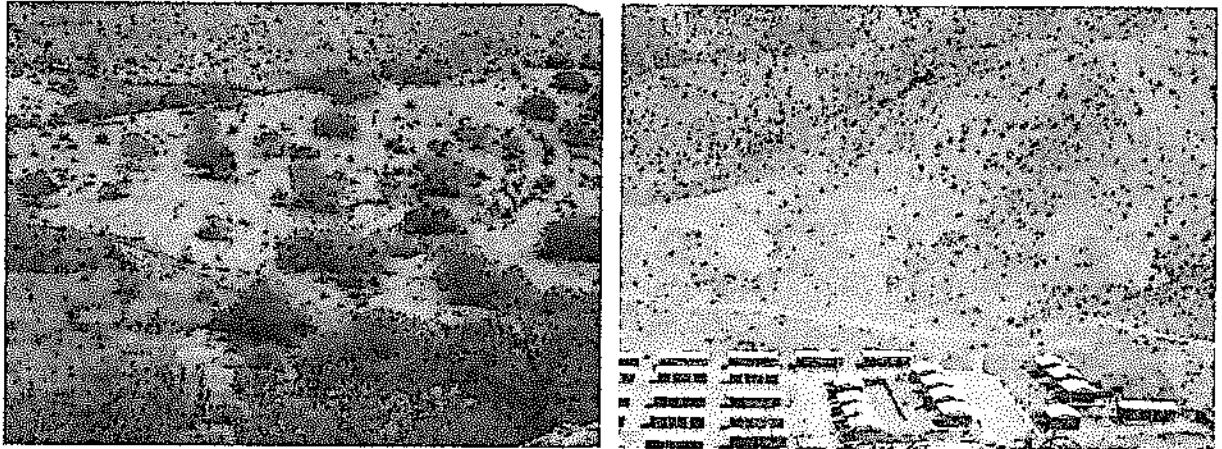


En algunos sectores del escarpe entre ambas terrazas, localizadas en la ribera sur, se presentan quebradas desprotegidas de vegetación natural o introducida, éstas quebradas presentan pendientes superiores a los 30°, lo cual predispone la generación de procesos de remociones del tipo aluvionales, por las quebradas.

Montaña Media

Es una unidad que se caracteriza por la fuerte pendiente que presentan sus laderas, lo cual permite la generación de pequeñas quebradas que tributan a los principales ríos de la cuenca. Junto a lo anterior, la baja disponibilidad de agua en cotas superiores a los valles provocan que la vegetación sea natural, abierta y achaparrada, incluso en los fondos de quebradas. Esta situación es más acentuada en laderas

de exposición norte que la de exposición sur, asociado a la mayor cantidad de horas de radiación solar captadas (ver fotografía n° 1.20 y 1.21), afectando a la humedad de los suelos y, por lo tanto, la vegetación existente en ellas.



Fotografía n° 1.20 y Fotografía n° 1.21: Laderas con exposición sur y norte, respectivamente, en ellas se observan las diferencias vegetacionales. Sin embargo, en ambas se observan procesos erosivos y de remociones.

Precordillera y Cordillera de Los Andes

Los valles precordilleranos de los ríos que forman la cuenca del río Limarí se presentan encajonados por laderas que, por lo general, superan los 30°. Tales laderas sustentan vegetación abierta con material sedimentario tipo guijarro y bolones angulados, mientras que al pie de las laderas se observa material sedimentario compuesto por material más fino (arenas, gravas y limos). El poco desarrollo de zonas con baja pendiente (sólo en el valle de tales ríos) aumenta el riesgo a que infraestructura vial y asentamientos humanos sean afectados por procesos de remociones en masa tipo aludes (fotografía n° 1.22), deslizamientos multirotacionales (ver fotografía n° 1.23) y desprendimientos de rocas en zonas cordilleranas (ver fotografía n° 1.24).



Fotografía n° 1.22

En la zona precordillerana del Río Grande en la comuna de Monte Patria, se observa una quebrada tributaria de gran desarrollo que presenta una abundante vegetación. Se puede identificar que las áreas utilizadas para actividades agropecuarias no se encuentran en un sector de riesgo alto ante la probable generación de aludes provenientes de las escarpadas laderas de la precordillera

Fuente: Elaboración Propia

**Fotografía n° 1.23**

Serie de deslizamientos multirotacionales generado en la zona precordillerana del Río Hurtado, en él se desprende un gran volumen de material sedimentario fino, en pie de laderas que presentan pendientes superiores a 30°.

Fuente: Terreno

Fotografía n° 1.24

En ella se observa la Cordillera de Los Andes, en la cual se observa el afloramiento de rocas asociada a la presencia semipermanente de nieve. El material meteorizado se caracteriza por ser anguloso de tamaño variable. Este material es depositado, por procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas tipo desprendimiento, en la faldas de los escarpes cordilleranos.

Fuente: Terreno

2.2.2 Áreas de restricción por Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas

La recopilación de información primaria y secundaria, trabajo en terreno y superposición de capas temáticas mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG), ha permitido desarrollar una zonificación en la cual se clasifica las áreas de riesgo potencial a la generación de procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas en las siguientes categorías:

Riesgo Mínimo: Corresponde a áreas que presentan laderas con pendientes inferiores a los 10°, con vegetación matorral y/o arbórea, y zonas agrícolas, cuya exposición de laderas por lo general se presenta hacia el sur.

Se localizan las áreas de riesgo mínima en el todo lecho fluvial de los ríos de la cuenca (Río Limarí, Grande, Hurtado, Mostazal, Rapel), en algunos tramos de los ríos Combarbalá, Cogotí y Huatulame, y de los esteros Punitaqui, Ingenio y Pachingo (ver planos PRIL: 01-02-03-04-05-06).

Otros sectores donde se generan riesgos mínimos de remoción en masa, corresponden al Valle agrícola

de la comuna de Ovalle, Combarbalá, Monte Patria y Punitaqui, sector plano con diversidad y densidad de vegetación, incluyendo sectores de conos de deyección – derrubios.

Finalmente, con riesgo mínimo se encuentran las laderas que exponen hacia barlovento en la Cordillera de La Costa y planicies litorales al norte de la desembocadura del río Limarí, en áreas de conos de deyección – derrubios desarrollados al sur de las comunas de Ovalle, Punitaqui y Combarbalá. Estas áreas, junto con poseer pendientes inferiores a 10°, poseen una muy baja densidad de población. En las áreas con riesgo mínimo, se pueden desarrollar todo tipo de actividades de desarrollo urbano.

Riesgo Bajo: Esta categoría se emplaza en toda la provincia del Limarí. En la Comuna de Ovalle se presenta este bajo riesgo en laderas de barlovento y sotavento de la Cordillera de la Costa y conos de deyección – derrubios, asociadas a laderas con pendientes inferiores a 15°, con vegetación matorral, herbácea o arbórea densa y semidiosas. En la comuna de Río Hurtado la zona de riesgo bajo es reducida, restringiéndose a laderas de exposición sur de la unidad geomorfológica Montaña Media y Cordillera de Los Andes. En la comuna de Punitaqui, las áreas de riesgo bajo se desarrollan en sectores agrícolas de conos de deyección – derrubios, valle del Estero Punitaqui, y Serranías de la cordillera de la Costa, las cuales poseen baja densidad. En la comuna de Monte Patria, se destaca un sector agrícola emplazado entre las localidades de Carén, Tulahuén y Pedregal. Asimismo, se presenta zonas de riesgo bajo en el valle de los ríos Grande, Rapel, Mostazal y Huatulame, en laderas de la Precordillera y Cordillera de Los Andes en la comuna de Monte Patria. Las áreas de riesgo bajo presentan exposición sur, y vegetación matorral semidensa.

Finalmente, la comuna de Combarbala, se presenta en zonas de conos de deyección – derrubios, en sistemas colinares que se presentan al oeste de la comuna y valle del Río Huatulame, Combarbala y Cogotí.

En áreas de riesgo bajo, se pueden desarrollar actividades de desarrollo urbana y de ingeniería sin restricción. Sin embargo, se debe realizar estudios pertinentes para evaluar el impacto provocado por actividades agropecuarias en tales zonas.

Riesgo Medio: Presenta una distribución desigual en el territorio provincial (ver planos PRIL: 01-02-03-04-05-06); en la comuna de Ovalle se encuentra disgregada en la cordillera de la Costa y Montaña Media, concentrándose en laderas de exposición norte o noroeste, con vegetación semidensa a abierta y pendientes comprendidas entre los 15 a 25°. En la comuna de Punitaqui, se presentan en laderas de la Cordillera de la Costa y de la Montaña Media, en la comuna de Combarbalá las áreas de riesgo medio se presentan en la precordillera y Cordillera de Los Andes, en laderas que forman los valles de los Ríos Pama, Combarbalá y Cogotí. En la comuna de Monte Patria, gran parte de la superficie de ella es ocupada por laderas que forman el sistema hídrico y que son parte de la unidad geomorfológico Montaña Media, Precordillera y Cordillera de Los Andes, las cuales poseen riesgo medio a la generación de procesos de remociones en masa, asociadas a laderas con pendientes superiores a los 20°. Finalmente la Comuna de Río Hurtado presenta áreas de riesgo medio asociada a las laderas que forman el río Hurtado y quebradas tributantes a él.

En áreas de riesgo medio a la generación de procesos de remoción en masa, se deben realizar estudios pertinentes con el objeto de reducir y/o mitigar la generación de procesos de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, para evitar pérdidas humanas y económicas.

Riesgo Alto: Las zonas de Riesgo Alto en la comuna de Ovalle se presentan muy localizados (ver plano PRIL-02), en laderas de la cordillera de la Costa de exposición norte, cubiertas con vegetación semidensa a abierta. Los sectores que presentan riesgo alto a la generación de procesos de remociones en masa corresponde a laderas de barlovento de la Cordillera de la Costa, a la altura de caleta de Talcaruca, laderas que forman el curso inferior del río Limarí, aguas abajo de la ruta 5 norte, laderas de exposición norte que se encuentran al oeste de la localidad de Peñablanca, y laderas de la montaña media que dividen las aguas entre la Quebrada el Ingenio y el Embalse Recoleta. En la Comuna de Punitaqui, las zonas de riesgo alto se restringen hacia laderas de exposición norte, y en las laderas que forman las

nacientes del estero Punitaqui. En la comuna de Combarbalá, las áreas de riesgo alto se asocian a laderas que forman el interfluvio entre los ríos Cogotí y Combarbalá, específicamente aguas arriba a la Ciudad de Combarbalá. En la comuna de Monte Patria, el área de riesgo alto se restringe a laderas de exposición norte que forman los ríos Rapel (localidades de Rapel y Las Mollacas) y Grande (aguas Arriba de Tulahuén). Finalmente en la comuna de Río Hurtado, por la presencia de pendientes superiores a los 30°, se presenta una zona homogénea de riesgo Alto a la generación de procesos de remoción en masa, siendo relevante las zonas de riesgo en laderas de exposición norte, afectando zonas escarpadas de la ribera sur del Río Hurtado, en el tramo comprendido entre Quebrada Santander y Quebrada Elqui.

En estas zonas, las actividades de desarrollo urbano, se encuentran severamente restringidas, debiendo realizarse estudios específicos de prevención, reducción y mitigación de los riesgos.

Riesgo Máximo: Las áreas de máximo riesgo de avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, se presentan en laderas con pendientes superiores a los 30°, con exposición norte y con vegetación abierta, la cual se encuentra descubierta a la acción de las precipitaciones (ver planos PRIL: 02-03-04).

En todas las comunas, las áreas con riesgo máximo se encuentran muy localizados, imperceptibles a escala provincial, identificándose sólo tres zonas con riesgo máximo: en la comuna de Ovalle, a unos 1,5 kms aguas abajo de la ruta 5 norte; en la comuna de Río Hurtado, laderas de exposición norte que se localizan entre Quebrada Norte y La Puntilla, y en la comuna de Monte Patria, se presentan en laderas de exposición norte en el sector de Las Mollacas.

En las áreas de máximo riesgo a la generación de procesos de remociones en masa no se deben realizar ninguna actividad antrópica, a excepción de actividades deportivas.

En síntesis, la baja ocupación de áreas susceptibles a la generación de procesos de remociones en masa, permite que el riesgo a que infraestructura, asentamientos humanos y actividades económicas no sean afectados. Sin embargo, el trazado de vías de comunicación por laderas escarpadas y terrazas fluviales subactuales puede provocar interrupciones de tal infraestructura, principalmente en periodos de intensas lluvias

Las unidades que presentan un alto riesgo a la generación de procesos de remociones en masa corresponde a la Cordillera de la Costa, Montaña Media, escarpes que limitan la terraza fluvial subactual, y a las laderas localizadas en la precordillera y cordillera de los Andes. Tales unidades se asocian a laderas con pendientes superiores a los 20°, con quebradas que las interceptan que pueden generar procesos aluviales y material sedimentario rocoso susceptible a desplazarse, ya que la vegetación existente en el área no es un factor relevante para protegerlas de las intensas precipitaciones realizadas desde mayo a septiembre.

Finalmente, se debe destacar que las zonas de conos de deyección – derrubios y terrazas fluviales actuales y antiguas de los ríos que forman la cuenca presentan idóneas condiciones para la habitabilidad y la baja probabilidad a la generación de procesos de remociones en masa, ya que se presentan pendientes inferiores a los 10°, vegetación nativa y/o introducida semidensa a densa, aunque el material que lo forma sea sedimentario.

3.- AREAS DE RIESGO DE ORIGEN ANTROPICO

Las principales actividades humanas que constituyen riesgos para el medio ambiente y la población son los siguientes:

3.1 Minas y Relaves

La actividad minera si bien es una actividad económica de importancia en la provincia de Limarí, se la identifica también como una actividad generadora de problemas ambientales de importancia como la generación de residuos líquidos industriales, riesgos para la salud de la población, impactos al paisaje y al turismo, entre otros. Gran parte de la actividad minera de la provincia es una actividad de antigua data, por lo cual no fueron ingresados al Sistema de Evaluación de impacto ambiental.

Unos de los principales problemas ambientales de la actividad minera en la provincia del Limarí, lo constituyen los relaves, ya que por tratarse de una actividad minera, poseen sustancias químicas susceptibles a contaminar los cursos de aguas superficiales, y de napas freáticas por lixiviación. Asimismo, los relaves sin control son fuente de contaminación del aire, por la dispersión de partículas, que luego se depositan en el suelo.

Se identifican en la provincia del Limarí un número de 43 relaves, de los cuales el 49% se encuentran desmantelados, 28% están paralizados y 23,3% están activos. (SERNAGEOMIN IV región, 2007)

En las comunas que integran la provincia del limarí, en Ovalle se identifican con alto riesgo de contaminación el centr poblado de Lagunillas, por encontrarse a menos de dos kilómetros de centros mineros, bajo a una cota inferior, lo cual genera la posibilidad que los residuos líquidos contaminen por lixiviación las aguas subterráneas y por ende los pozos de extracción de aguas.

En la misma comuna, entre los tranques de Relave en actividad con mayor riesgo corresponde a la Cocinera, que concentra material de la extracción de cobre, la cual se localiza en el cono de deyección del Río Limarí. De acuerdo a su localización aumentaría el riesgo ambiental del poblado de Lagunillas .

Igualmente, los tranques de relave activos, se concentran en el borde costero, en el sector del Punta de Talca y en el borde Costero al sur de la Desembocadura del Río Limarí. Este sector puede ser considerado de riesgo ambiental, en caso de un potencial colapso por riesgos de remoción en masa (que en el área la pendiente se encuentran entre los 5 y 20°) y por movimientos sísmicos, lo cual produciría flujos lixiviados que podrían dirigirse hacia el mar, afectando al ecosistema marino del lugar, e incluso los asentamientos poblados de las caletas Punta de Talca y Talquitta.

En la comuna de Punitaqui se reconoce con riesgo ambiental el relave de la Mina Compañía Minera de Tamaya, por posible contaminación de la napa del estero Punitaqui. En Combarbala, se identifica con riesgo ambiental a un relave que se encuentra a menos de 3 Km del río Cogotí en un sector de alta pendiente, por lo cual constituye un riesgo ambiental de contaminación del río. Otros focos de riesgo ambiental lo constituyen los relaves (desmantelados y paralizados) próximos al río Combarbalá.

En Monte Patria, constituye un riesgo ambiental "la Planta el Pingo". La cual se localiza en la Cordillera de los Andes, a una altura significativa, en alta pendiente, junto a una quebrada que tributa al río Grande. Por lo cual, constituye un riesgo ambiental de contaminación al recurso hídrico. En el caso de río Hurtado, no se presentan riesgos ambientales por relaves.



ESTUDIO DE RIESGOS

Anexo: Catastro de Depósitos de Relaves activos y no activos Provincia de Limari/Servicio Nacional de Geología y Minería 2010.

N°	NOMBRE		TIPO DE DEPOSITO	COMUNA	UBICACIÓN			PASTA DE ORIGEN	RESOLUCIÓN DE APROBACION		SITUACIÓN ACTUAL
	LA EMPRESA	LA FAENA			EL DEPOSITO	UTM NORTE	UTM ESTE		COTA	N°	
1	Juan Marín A.	Flor del Valle	Flor del Valle	Combarbalá	6.542.300	304.800	820	Oro y Cobre	S/I	S/I	No Activo
2	Eduardo Pérez S.	Río Pama	Río Pama	Combarbalá	6.550.000	308.800	860	Oro	1.260	12.12.88	No Activo
3	Rublán González	San Martín	San Martín	Combarbalá	6.550.000	308.700	840	Oro y Cobre	959	27.09.88	No Activo
4	Soc. Inv. Los Andes Chile	Master ex Yabú	Master ex Yabú	Combarbalá	6.550.200	304.800	1.070	Oro y Cobre	551	09.05.89	Activo
5	J. Sarmiento A.	San Emilio	San Emilio	Combarbalá	6.553.100	304.900	720	Cobre	458	26.04.89	No Activo
6	Sliverio Carvajal	San Antonio	San Antonio	Combarbalá	6.556.000	294.100	880	Oro	346	23.03.89	No Activo
7	H. Ibarra	Ibarra	Ibarra	Combarbalá	6.556.100	294.100	840	Oro	S/I	S/I	No Activo
8	Cia. Cerro Centinela	El Parral	El Parral	Combarbalá	6.551.800	308.100	820	Oro, Cobre y Plata	S/I	S/I	No Activo
9	Soc. Minera Alamiira	El Bronce	El Bronce	Combarbalá	6.556.200	294.500	980	Cobre	460	26.04.89	No Activo
10	Mercedes Plaza R.	El Olivo	El Olivo	Combarbalá	6.558.100	294.300	820	Oro	179	05.02.88	No Activo
11	Suc. Carvajal Rivera	Quilitapia	Quilitapia	Combarbalá	6.556.100	294.100	860	Oro	183	28.01.88	No Activo
12	Ramón Fariás P.	San Sebastián	San Sebastián	Combarbalá	6.558.700	294.400	840	Oro	459	26.04.89	No Activo
13	Yolanda Bou Barraza	Rosario	Rosario	Combarbalá	6.560.400	317.700	997	Cobre y Oro	1.065	29.10.86	No Activo
14	Felipe Villalobos	San Miguel	San Miguel	Monte Patria	6.589.200	347.900	1.450	Oro y Cobre	S/I		No Activo
15	Mra. Las Juntas	El Pingo	El Pingo	Monte Patria	6.586.600	348.800	1.700	Oro y Cobre	11	04.01.89	No Activo
16	Cemin	Los Pingos	Los Pingos	Monte Patria	6.579.000	358.500	1.950	Cobre	2930	29-10-2010	Activo
17	H. González C.	Huana	Huana	Monte Patria	6.601.400	313.200	450	Oro, Cobre y Plata	10	04.01.89	No Activo
18	Rafael Valencia	Valencia	Valencia	Monte Patria	6.590.700	350.700	1.600	Oro	S/I	S/I	No Activo
19	Luis Cortés Jara	Luis Cortés Jara	Luis Cortés Jara	Monte Patria	6.599.276	328.673	1.053	Cobre	1.021	16.11.2010	Activo

ESTUDIO DE RIESGOS

20	Cia. Mra. Demetrio Tello	Tello Hnos.	Tanque	Ovalle	6.578.800	244.600	60	Oro	S/I	S/I	No Activo
21	Cia. Mra. Demetrio Tello	Mónica	Tranque	Ovalle	6.578.800	244.700	60	Oro	S/I	S/I	No Activo
22	Cia. Mra. Demetrio Tello	Ventolera	Tranque	Ovalle	6.578.900	244.600	60	Oro	S/I	S/I	Activo
23	Benedicto Astudillo	Zepeda	Tranque	Ovalle	6.553.900	252.200	240	Oro	S/I	S/I	No Activo
24	S/I	Quiroga	Tranque	Ovalle	6.617.500	272.900	695	Cobre	S/I	S/I	No Activo
25	Humberto Rivera C.	Cabra y Talinay	Tranque	Ovalle	6.577.400	243.800	50	Oro	822	30.08.89	No Activo
26	C.M. Panucillo	La Cocinera	Tranque	Ovalle	6.619.000	291.000	380	Cobre	1.455	26.01.93	No Activo
27	Gerardo Fíndel Fíndel W	El Incienso	Tranque	Ovalle	6.627.800	292.100	380	Cobre	1.028	20.11.85	No Activo
28	H. Contreras	Canelilla	Tranque	Ovalle	6.616.300	297.750	400	S/I	S/I	S/I	No Activo
29	Humberto Rivera C.	Barraza	Tranque	Ovalle	6.600.500	260.300	400	Cobre	1.468	27.10.93	No Activo
30	Marcial Vega	Vega	Tranque	Ovalle	6.583.100	263.900	450	Oro	S/I	S/I	No Activo
31	ENAMI	Delta	Relaves Pasta	Ovalle	6.622.395	286.167	370	Cobre	441	18-05-2010	Activo
32	W. Ferrel O.	Punitaqui	Tranque	Punitaqui	6.586.400	285.200	252	Oro	1.042	30.10.87	No Activo
33	Juan Salinas	El Huijimo	Tranque	Punitaqui	6.581.800	295.000	980	Oro	1.118	16.11.87	No Activo
34	Soc. Zepeda y Alvarez	El Triunfo	Tranque	Punitaqui	6.588.400	307.700	740	Oro	S/I	S/I	No Activo
35	Maitilde vda. de Alfaro	Punitaqui 1 y 2	Tranque	Punitaqui	6.586.200	284.100	252	Oro	S/I	S/I	No Activo
36	Soc. Sta. Camila	Camila	Tranque	Punitaqui	6.583.600	286.600	260	Oro y Cobre	41	14.01.91	Activo
37	S/I	Segura	Tranque	Punitaqui	6.580.000	292.700	600	Oro y Cobre	271	13.03.87	No Activo
38	S.L.M. El Dorado	El Cisne	Tranque	Punitaqui	6.583.600	285.300	240	Oro	105	18.01.84	No Activo
39	Minera Alto Punitaqui	Los Mantos	Tranque	Punitaqui	6.583.200	286.400	250	Oro y Cobre	1.352	07.10.93	Activo
40	C.M. Tamaya	Delirio	Tranque	Punitaqui	6.582.500	286.000	480	Oro	S/I	S/I	No Activo
41	Inversiones Escobar	Los Cristales Divisadero	Embalse	Punitaqui	6.584.345	294.805	671	Cobre y Oro	En Trámite	En Trámite	Activo

ESTUDIO DE RIESGOS

42	L. Bruna	Las Palmas	Las Palmas	Tranque	Río Hurtado	6.636.200	320.800	750	Oro	512	09.05.88	No Activo
43	J. Henríquez A.	El Algarrobo	El Algarrobo	Tranque	Río Hurtado	6.629.700	308.700	609	Cobre	S/I	S/I	No Activo

- 1 Hauser, Arthur; 1993: "Remociones en Masa en Chile", Boletín N° 45, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Santiago, 1989.
- 2 Corresponde al contenido mineralógico asociado a un período y proceso geológico determinado de formación, clasificación determinada por el Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003)
- 3 Batolito: Aforamiento rocoso compuesto por rocas ígneas plutónicas que abarcan una superficie mayor a 100km²
- 4 Corresponde a dunas que no presentan movimiento y en las cuales se han desarrollado vegetación y cubierta edáfica
- 5 Meteorización es el proceso de disgregación de la roca, química corresponde a que tal proceso lo realizan procesos asociados a la salinización, oxidación e hidratación
- 6 Corresponde a una capa formada por material rocoso disgregada de textura arenosa - limosa
- 7 Sedimentos que presentan un diámetro superior a la arena
- 8 Son formas asociadas a la acumulación de sedimentos en los pies de laderas
- 9 Aplicación de Metodologías para determinar el uso del agua,
- Estudio de Caso en la Región de Coquimbo, Cazalac, 2006
- 10 En C. Pérez, 2005

INDICE MEMORIA

1.	GENERALIDADES	
1.1	Introducción	1
1.2	Visión Orientadora	2
1.3	Antecedentes Generales	3
2.	SINTESIS DIAGNOSTICA	
2.1	Síntesis Natural y Medio Ambiental	1
2.2	Síntesis Económica	12
2.3	Síntesis Vialidad, Transporte e Infraestructura	25
2.4	Síntesis Asentamientos Humanos	29
2.5	Conclusiones	57
3.	ANTECEDENTES PARA LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN	
3.1	Jerarquización de los centros poblados	1
3.2	Normativa y Suelo Urbano	5
3.3	Escenarios de Crecimiento y consumo de suelo	8
4.	FUNDAMENTACIÓN DEL ÁREA PRODUCTIVA AGRICOLA DE LA PROVINCIA	
4.1	Identificación de condicionantes	1
4.2	Suelo Agrícola	3
4.3	Síntesis	11
5.	ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN PROPUESTAS	
5.1	Introducción	1
5.2	Alternativa 1	2
5.3	Alternativa 2	5
6.	EL PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Y LA ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO REGIÓN DE COQUIMBO EN EL PROCESO DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DEL LIMARI	
7.	PROPUESTA DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DE LA PROVINCIA DEL LIMARI	
7.1	Objetivos Generales	1
7.2	Descripción del proyecto	3
7.3	Estructuración Normativa, Areas y Zonas	11
7.4	Síntesis de la Propuesta	20
7.5	Estructuración ambiental del Proyecto	22
7.6	Estructura Vial	24

1 GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

Este Instrumento, de forma sintética, constituye una herramienta de gestión y administración territorial destinada a apoyar la coordinación y materialización de proyectos en el área intercomunal de la Provincia de Limarí, consistentes con las tendencias de desarrollo territorial de la Región de Coquimbo, los objetivos y alcances del Plan Regional de Desarrollo Urbano¹, y acorde con las potencialidades y restricciones que el territorio en análisis presenta en un horizonte temporal de 20 años.

En su formulación se realizó un registro y diagnóstico de las visiones de crecimiento demográfico y económico, la oferta de infraestructura, los escenarios de demanda de suelo, y los cambios funcionales que se espera ocurran en el horizonte temporal del Plan para la Provincia, de modo de conformar una propuesta de ordenamiento territorial que articule efectivamente las proposiciones y tendencias de desarrollo y sus impactos espaciales, con las políticas, programas y proyectos que forman parte de la agenda pública de gestión regional.

El Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Limarí es el resultado de la definición y exploración de oportunidades territoriales de desarrollo asociadas al reforzamiento y crecimiento de las actividades productivas existentes y aquellas otras nuevas relacionadas, a las áreas de extensión urbana, provisión de infraestructura, accesibilidad, y resguardo a los riesgos naturales, antrópicos e infraestructura existente. En ese sentido, el Plan es la respuesta sustentable, de las diferentes demandas, de los diversos usos, por los espacios de la cuenca y áreas adyacentes, además del litoral de la Provincia, teniendo como fundamento y consecuencia el crecimiento económico actual y futuro de la Provincia de Limarí.

De este modo, elementos como la definición de los límites de extensión urbana, la proposición de la vialidad estructurante intercomunal, la fundamentación para la fijación de densidades promedio y densidades máximas, y la determinación de normas urbanísticas para las actividades productivas e infraestructura, entre otros², forman parte de los elementos a desarrollar en la presente Memoria Explicativa, ello sin perjuicio de lo señalado en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, que para el caso de territorios no planificados, el presente Plan Regulador Intercomunal, a través de disposiciones transitorias con carácter supletorio, establece normas sobre las materias propias del nivel comunal, las que quedarán sin efecto al momento de entrar en vigencia el Plan Regulador Comunal respectivo, que contenga las normas correspondientes a su nivel de planificación.

¹ Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Coquimbo, aprobado por Resolución (CORE) N°14, de fecha 09/03/2006 y Publicado en el D.O. 19/12/2006.-

² Elementos que constituyen la Memoria Explicativa, se abordaron en base a lo señalado en el Artículo 2.1.7. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

1.2 VISIÓN ORIENTADORA

El Valle del Río Limarí constituye un claro ejemplo de cuenca hidrológica, la que conformada por diversos afluentes permite la comprensión del sistema territorial y administrativo que lo constituye, como una unidad. Ello para los efectos de su estudio, planificación, administración y gestión. Es en este sentido un caso especial de Intercomuna, la que administrativamente se basa en un gran elemento natural y lo contiene en su totalidad.

Al interior de este sistema se representan o reconocen diversas situaciones geomorfológicas, paisajísticas, demográficas y económicas, otorgándole al Valle del Limarí condiciones especiales y destacadas en su geografía demográfica, natural y económica. El registro y valorización de la diversidad y riqueza de situaciones al interior del territorio Intercomunal integrado por las diversas localidades que se localizan en torno a las cabeceras comunales de Ovalle, Río Hurtado, Punitaquí, Monte Patria y Combarbalá, constituyendo un importante aporte al proceso de planificación, orientado, en lo central, a articular las diferentes demandas por suelo, servicios, conectividad y usos, consistentes con el rápido desarrollo que experimentan las comunas al interior del Valle, en particular a partir de las mejoradas condiciones de disponibilidad de aguas de regadío producto de la materialización de los embalses.

En la Provincia de Limarí, se distinguen: zonas costeras con muy bajo desarrollo, alta montaña, valles cordilleranos, reservas naturales, un sistema de asentamientos humanos jerarquizado y con profundas raíces¹, el río, las áreas de cultivo hortofrutícola y un paisaje sobrecogedor, son algunos de los elementos que, organizados espacialmente, conforman un lenguaje territorial propio. Adicionalmente, el vector histórico de intensidad de ocupación y desarrollo urbano, reflejado en una gradual disminución en la intensidad de ocupación y explotación a medida que el valle se interna en la cordillera, marca la distribución y jerarquía de los asentamientos poblados, de modo de establecer un patrón consistente entre tamaño del asentamiento, intensidad de desarrollo, nivel de dotación de infraestructura y equipamiento, accesibilidad, etc. Este patrón, a la luz del fuerte desarrollo agrícola y de servicios en la parte media y baja del valle, plantea desafíos y potencialidades de cambio, intensificando y dando intención particular al desarrollo de los asentamientos de tercer nivel (en la escala del sistema regional donde Coquimbo y La Serena son primarios, Ovalle es secundario y Monte Patria es de tercer orden) como plataforma para la ocupación y explotación de suelos recientemente incorporados a zonas regadas en la provincia.

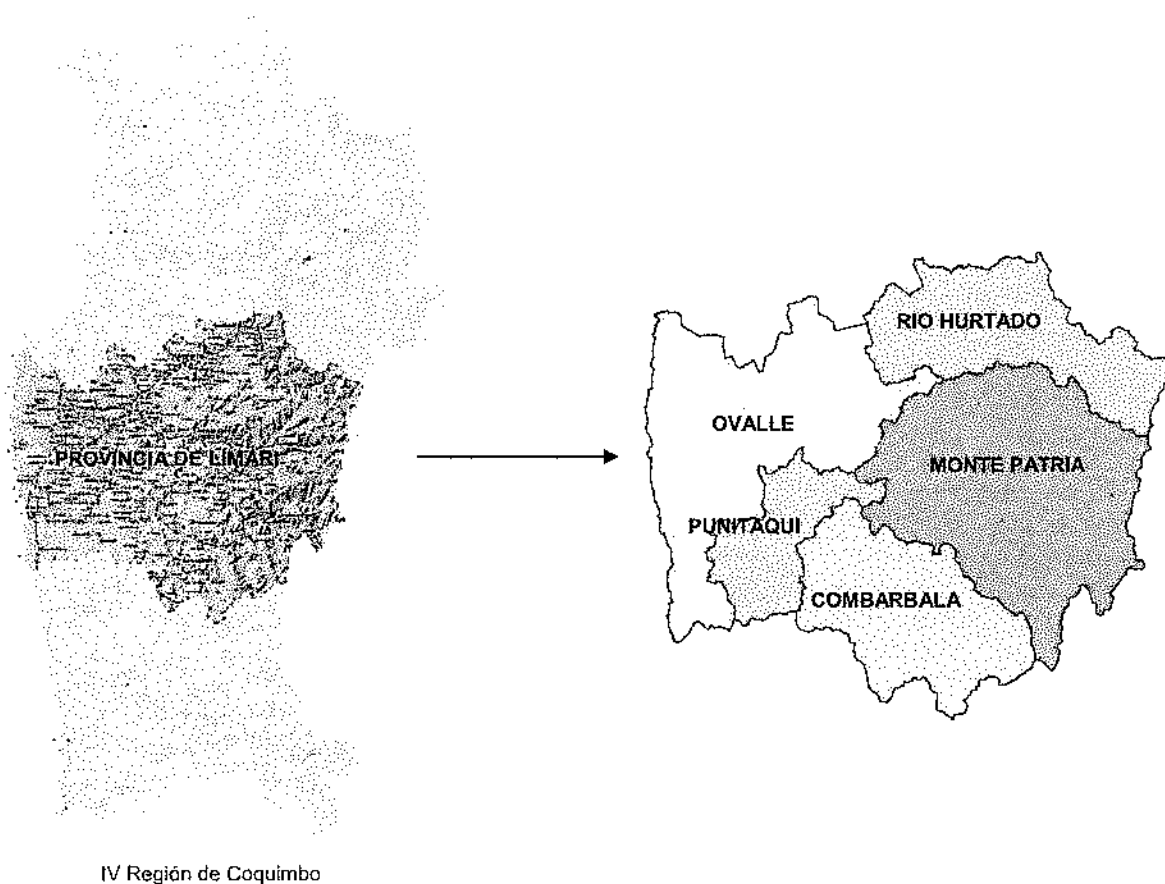
Este crecimiento arroja, por su parte, desafíos para la consolidación del sistema de asentamientos humanos provincial, con temas como la red de caminos, áreas nuevas de extensión residencial, cuidado y conservación de zonas de valor natural, espacios para la localización de actividades productivas, y, las consecuentes demandas por servicios de transporte, asistencia social y comunitaria, públicos, de seguridad y otros. Finalmente, la renovada mirada a este sistema social, económico y natural, atrae por derivación nuevas funciones al territorio, las que a su vez demandan infraestructura y servicios. Tal es el caso, por ejemplo, de los usos recreacionales y turísticos, que junto con permitir y potenciar la conservación patrimonial del Valle del Limarí, generan nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo económico.

¹ En referencia a la data histórica de sus centros poblados.

1.3 ANTECEDENTES GENERALES

La Región de Coquimbo, está compuesta por tres provincias, cada una articulada en torno a las cuencas de los ríos: Elqui, Limarí y Choapa. El área de estudio del Plan Regulador Intercomunal de Limarí, pertenece al sistema compuesto por el Río Limarí, adquiriendo la Provincia el mismo nombre.

La Provincia de Limarí se encuentra ubicada entre los 30°20' y 31°15' latitud sur y entre los 70°30' y 71°49' longitud oeste, cubriendo una superficie total de 13.553 km², equivalente a un 35,18% del territorio regional, extendiéndose desde las altas cumbres hasta el borde costero. Se divide administrativamente en cinco comunas: Río Hurtado, Monte Patria, Combarbalá, Punitaqui y Ovalle, siendo esta última y su ciudad del mismo nombre la capital provincial, situándose a 86 km. de La Serena (capital regional).



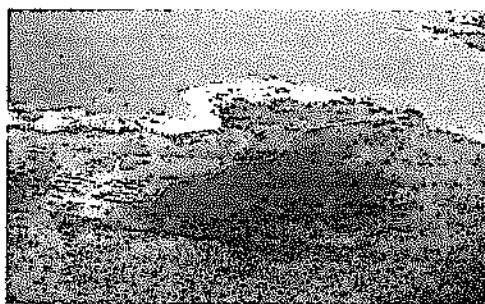
Los límites político administrativos de la Provincia de Limarí son:

- Norte: Provincia del Elqui, Región de Coquimbo.
- Este: República Argentina.
- Sur: Provincia del Choapa, Región de Coquimbo.
- Oeste: Océano Pacífico.

La geografía de la Provincia se encuentra definida por la presencia de las cordilleras de la Costa y Los Andes, las que son interrumpidas por los valles fluviales transversales que corren de oriente a poniente. Esta característica ha llevado a denominarla como "región de los valles transversales" o "región de los cordones transversales".

En la Provincia se pueden encontrar tres marcadas unidades geográficas; Cordillera, Valle y Franja Costera.

Zona Costera: Se caracteriza por ser básicamente una zona mayormente despoblada. Su uso de suelo esta constituido principalmente por 7 caletas pesqueras, con una población total de 133 habitantes y por el Parque Nacional Bosque de Fray Jorge de Talinay.



Caleta Los Loros y punta Talquilla Fuente: www.haciendatalinay.cl

Zona Central: Es en esta zona donde se concentran la mayor cantidad de los centros poblados de la Provincia, encabezados por la ciudad de Ovalle. El desarrollo de los asentamientos se estructura por la coexistencia del sistema hídrico, conformado por los Ríos Hurtado, Limarí, Grande y Huatulame, apoyados por los tres embalses que se nutren de estos Ríos (Recoleta, La Paloma y El Cogotí).

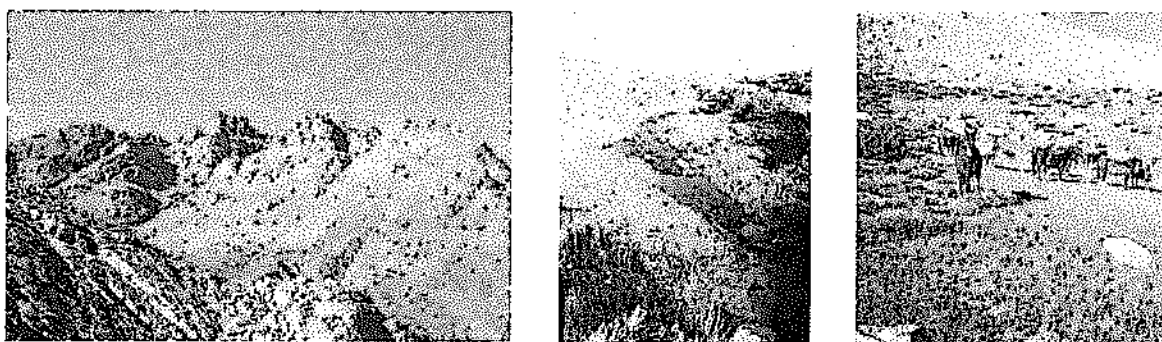


Centro de Ovalle y vista de Talinay. Fuente: www.ovallevirtual.cl y www.elovalfito.cl

El sistema hídrico es el de mayor tamaño de la Región, con una extensión de 11.800 km², que en conjunto con sus embalses han facilitado el desarrollo de la agricultura y la acuicultura en menor medida. (Cabe destacar el cultivo de la vid, lo que ha transformado al valle del Limarí en la frontera vitivinícola norte de Chile). Estas actividades explican el dinamismo empresarial, de empleo, asentamientos, exportaciones y desarrollo económico, tanto de la Región y principalmente en este caso de la Provincia. Otra actividad que se desarrolla es la minería, sin embargo esta ha perdido fuerza entre el periodo de 1990-2009.

En los valles de la cuenca Limarí confluyen, coexisten y se superponen, los usos agrícolas, mineros y de asentamientos humanos¹, entre otros, siendo por tanto un territorio con gran intensidad de uso. En esta misma cuenca hidrográfica se establecen los sistemas viales y de transporte principales de la Intercomuna, lo cual permite la comunicación tanto entre los centros poblados de la Provincia como de estos mismos con el resto del territorio nacional a través de los flujos hacia y desde la Ruta 5 Norte.

Zona Cordillerana: En esta Zona, los subsistemas agrícolas de los centros poblados se estructuran en forma transversal al territorio provincial, siguiendo la configuración geográfica de los valles de penetración descritos por el paso de los distintos afluentes que descargan desde la cordillera. En estas estructuras geográficas coinciden y se superponen las actividades agrícolas, los sistemas viales y las localidades que conforman estos subsistemas.



Sector Cordillerano de Limarí. Fuente: www.combarbala.net

En lo que respecta a las Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), la provincia posee 10.087 hectáreas (correspondientes al 66,4% regional). Estas corresponden al Parque Nacional Bosque Fray Jorge (9.959 hás), que incluye el sector Punta del Viento y al Monumento Natural "San Pedro de Pichasca" (128 hás).

¹ Los asentamientos Humanos, corresponden a los **centros poblados** que existen hoy en día en la provincia, con una fuerte vinculación en su origen a la actividad productiva que motivo su localización en los valles de la cuenca del Limarí (actividad productiva asociada a su emplazamiento).

2. SINTESIS DIAGNOSTICA

A continuación se expone una síntesis correspondiente al Diagnóstico del Plan Regulador Intercomunal de Limarí, organizada en función de los siguientes Sistemas¹:

2.1 SINTESIS NATURAL Y MEDIOAMBIENTAL

Se estructura considerando los objetivos del PRI Limarí, en donde se reconocen las características ambientales y naturales del territorio.

2.1.1 CALIDAD DEL AIRE

a) Áreas de restricción al desarrollo de fuentes contaminantes del aire

El estudio de ventilación de la provincia del Limarí permitió determinar las posibles áreas de restricción para la localización de fuentes de contaminación. El análisis de la ventilación se realizó en base a los factores de magnitud y dirección de los vientos locales y condiciones geomorfológicas de la cuenca.

Los vientos en el sector costero presentan velocidades mayores, los cuales penetran por el interior del Valle del Limarí y por las altas cumbres de la cuenca. Al interior del valle, estos pierden velocidad, dada la fricción y barreras naturales que ejerce la topografía (cordillera transversal). Considerando estas condiciones, se establecen las siguientes áreas de restricción:

Restricción severa

Corresponden a los sectores de menor ventilación, los cuales se presentan desde la desembocadura del río Limarí, ladera oriental de la cordillera de la costa, y valle interior del río Limarí. Considera las áreas donde se emplazan los principales centros urbanos de la interprovincia (Ovalle, Monte Patria, El Palquí y Combarbalá), estero Punitaquí, valle del Combarbalá y parte del río Grande. En estos sectores no deberían instalarse fuentes contaminantes.

Restricción alta

Corresponde al sector de la ladera norte del Estero Valle Hermoso, sobre la cota 1.000 en la comuna de Combarbalá. En este sector, las condiciones de ventilación son bajas producto de la exposición que presentan tales laderas hacia los vientos. En este sector no se deben instalar fuentes contaminantes atmosféricas.

Restricción media

Corresponde a la zona Precordillerana y cordillera de Los Andes, desde aproximadamente los 750 m.s.n.m. Durante las primeras horas del día (00:00 a 03:00 hrs.) la mínima ventilación abarca gran parte de la superficie. En este sector se podrían instalar fuentes contaminantes de

¹ La información es desarrollada a través de un *enfoque sistémico* para abordar el análisis del contexto Regional, Provincial y de las Comunas que componen este territorio en particular, orientado a identificar las principales condiciones que estructuran el territorio, además de aquellos factores que permiten el desarrollo o estancamiento de la intercomuna.

Con el objeto de alcanzar una mejor y más acabada comprensión del área de estudio, cabe destacar que si bien el territorio de la Provincia de Limarí presenta múltiples sistemas, para esta síntesis diagnóstica se consideraran sólo cuatro (natural y Medio Ambiental; Económica; Conectividad y asentamientos Humanos), los que se destacan por ser los que mejor reconocen y caracterizan a la Intercomuna.

baja concentración, incorporando estudios de ventilación de vientos locales y medidas de mitigación.

Restricción baja

Se extiende por la comuna de Ovalle y Punitaqui, hacia el sur del Río Limarí. Se caracteriza por presentar una superficie de bastante rugosidad topográfica asociada a la presencia de quebradas que desembocan en el Océano Pacífico, al poniente del Río Limarí (comuna de Ovalle) y hacia el Estero Punitaqui. En este sector se podrían instalar fuentes contaminantes de baja concentración, incorporando medidas de mitigación.

b) Identificación de sectores con potencial de desarrollo para la instalación de fuentes de energía eólica

Corresponden a las zonas de máxima y alta ventilación que se encuentran en el sector costero, área despoblada, donde sólo existen caletas de pescadores. Sus óptimas condiciones eólicas favorecen la instalación de infraestructura energética alternativa, que aproveche este recurso.

c) Fuentes de contaminación del aire

La provincia del Limarí presenta una situación privilegiada por la ausencia de megafuentes de contaminación del aire. Sólo se identifican dos sectores puntuales de contaminación: en el sector Panulcillo, por una mina existente, y en Combarbalá, por la actividad artesanal. Esta última es por el proceso de captación de las emisiones.

2.1.2 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

a) Identificación de sectores correspondientes a los reservorios de agua

La cuenca del río Limarí, tiene una extensión de 11.800 km², siendo la de mayor tamaño en la Región de Coquimbo. Esta cuenca comprende prácticamente toda la provincia del Limarí. La cuenca forma un sistema hídrico que nace en la cordillera de los Andes y desemboca en el Océano Pacífico. Los principales subsistemas que conforman la cuenca son: el río Limarí, río Hurtado, Estero Punitaqui y el río Grande y afluentes.

La importancia del sistema hídrico para la provincia es fundamental, ya que esta se encuentra en una zona semiárida con régimen mixto (nivo – pluvial), por lo cual los cursos de agua presentan un caudal permanente, pero con variaciones anuales de acuerdo al régimen de precipitaciones.

Respecto a lo anterior, la variabilidad de los caudales ha hecho necesario que se desarrollen tres embalses interconectados: “La Paloma”, en el río Limarí, “Embalse Recoleta”, en el río Hurtado y el “Embalse Cogotí”, que en conjunto almacenan más de 1.000 millones de metros cúbicos. Además, cuentan con canales de gran capacidad que potencian y mejoran las redes de distribución del recurso, lo que da a la provincia de Limarí un gran potencial para el desarrollo agrícola. El sector que presenta mayor disponibilidad hídrica corresponde a los sectores de valles fluviales antiguos y lechos fluviales actuales de los principales ríos de la provincia.

La importancia del recurso hídrico superficial en la Provincia hacen necesario su resguardo, en especial las cabeceras de las cuencas, principal reservorio del recurso hídrico en estado sólido.

b) Identificación de sectores correspondientes a los acuíferos subterráneos.

Las aguas subterráneas corresponden a una forma de almacenaje natural del recurso hídrico. Éstas se desplazan por los sedimentos modernos y antiguos, especialmente en la comuna de Ovalle, en donde el acuífero presenta su mayor desarrollo, gracias al aporte de las aguas superficiales del río Limarí, los canales de regadío y al propio embalse aguas arriba. Su desarrollo es más acentuado en el actual lecho fluvial del río Limarí, siendo las terrazas antiguas más vulnerables a las fluctuaciones volumétricas de las aguas subterráneas. Por lo cual, en estos sectores se hace necesaria la protección del recurso subterráneo, dado que constituye la principal fuente de abastecimiento de agua de las áreas rurales.

c) Cursos de agua superficial con contaminación.

La presencia de actividades mineras, agroindustriales y ciudades provocan la evacuación de residuos hacia los principales cursos. Es así como las actividades mineras evacuan metales pesados (cobre y fierro y óxido de azufre) hacia la quebrada el Ingenio y Estero Punitaqui (Minera Panulcillo ex cocinera y Compañía minera de Punitaqui, respectivamente). En el caso de actividades agroindustriales, la intensa actividad de pesticidas utilizada en sectores de El Palqui, Monte Patria, Ovalle y Río Hurtado, fomentan la contaminación de las aguas superficiales en sectores de los ríos Limarí, Grande y Hurtado.

d) Acuíferos subterráneos con contaminación.

La permeabilidad de los suelos que forman los valles de los ríos de la Provincia provocan la existencia de aguas subterráneas, que poseen vital importancia en la Intercomuna. Es así como actividades mineras y agroindustriales provocan la contaminación de los acuíferos. Los sectores con contaminación de los acuíferos se localizan en el Estero Punitaqui, en un tramo del Río Limarí comprendido entre la ciudad de Ovalle y la carretera Panamericana, y Quebrada El Ingenio. Por otra parte, los acuíferos localizados en Monte Patria y El Palqui presentan contaminación por productos pesticidas asociados a las actividades agrícolas

2.1.3 SUELO**a) Identificación de suelos agrícolas: Clases I, II y III.**

Los suelos agrícolas (clase I, II y III) en la provincia de Limarí suman en total 21.981,7 hás, representando un 5,4% de los suelos catastrados a nivel provincial (409.009,7 hás). Estos se encuentran distribuidos sobre el valle transversal, a ambos costados del río Limarí y de sus tributarios. En ellos destaca su fertilidad para una variada cantidad de cultivos (frutales, hortalizas y chacras) y sus limitaciones en este sector van de leves a moderadas, las que son mitigadas por la tecnología aplicada para los cultivos más rentables.

La comuna de **Combarbalá** no presenta suelos Clase I. Los suelos Clase II se encuentran localizados principalmente en la sección geomorfológica del valle transversal, y en menor medida, en la montaña media (sector norte de ruta D – 705). Estos suelos presentan una superficie de 721,8 hás, representando un 3,3 % de los suelos catastrados en la comuna. Los suelos Clase III tienen una superficie de 616,8 hás y representan un 2,8 % de los suelos catastrados en la comuna; estos suelos, al igual que la clase II, se localizan principalmente en el valle transversal y montaña media.

Respecto a la comuna de **Monte Patria**, esta es la única comuna de la provincia que posee suelos Clase I, localizados en el sector nororiente de la ciudad de Monte Patria, en la sección

geomorfológica correspondiente al valle transversal, con una superficie de 269,1 hás, representando un 2% de los suelos catastrados en la comuna. Los suelos Clase II se encuentran localizados inmediatamente al sur los suelos Clase I, en las cercanías de la ciudad de Monte Patria y en los sectores del valle transversal correspondientes a esta comuna, con una superficie de 620,7 hás, representando 4,5%. Los suelos Clase III se distribuyen, al igual que la Clase II, sobre el valle transversal, presentando una superficie de 3051,9 hás, que representan el 22,3% de los suelos catastrados.

La comuna de **Ovalle** no presenta suelos Clase I. Los suelos Clase II se encuentran localizados principalmente en la sección geomorfológica correspondiente al valle transversal, en la ribera norte del Río Limarí y en el sector nororiente de la Ciudad de Ovalle, representando un 1,2 % de los suelos catastrados a nivel comunal (265.561,6 hás.). Los suelos Clase III se encuentran emplazados sobre el valle transversal, en ambos costados del río Limarí y en el sector norponiente de la montaña media, comprendiendo el 4,5 % de suelos catastrados en la comuna (265.561,6 hás.).

La comuna de **Punitaqui** no presenta suelos Clase I y II. Los suelos Clase III se encuentran localizados principalmente en el sector norte de la comuna, en fondos de quebradas en la posición geomorfológica de la montaña media y, en mayor medida, en el sector del valle transversal correspondiente a esta comuna (sector de las Ramadas). Cuentan con una superficie de 236 hás, representando un 0,2 % de los suelos catastrados en la comuna (99346,2 hás)

Respecto a la comuna de **Río Hurtado**, no presenta suelos Clase I. Los suelos Clase II y III, se encuentran distribuidos en ambos costados del Río Hurtado, en el sector del valle transversal correspondiente a la comuna. Los suelos Clase II tienen una superficie de 236 hás, representando el 2,7% y los suelos Clase III 1051,7 hás, representado un 12% de los suelos catastrados.

Las clases de suelo I, II y III corresponden a los suelos que presentan mayor aptitud natural para las actividades agrícolas y leves limitaciones para su uso por presentarse en terrenos relativamente planos.

2.1.4 BIODIVERSIDAD

a) Identificación de sectores de Biodiversidad y flora nativa

La provincia del Limarí cuenta en la actualidad con dos áreas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile (SNASPE). En la categoría de Parque Nacional (PN) se encuentra el PN Bosque Fray Jorge, con una superficie de 9.959 hás., que incluye el sector Punta del Viento. Este parque contiene el 64,28% de bosque nativo adulto de la Región de Coquimbo. La otra unidad de SNASPE en categoría de Monumento Natural (MN) corresponde al MN San Pedro de Pichasca, con una superficie de 128 hás.

La Estrategia Regional de biodiversidad de la Cuarta Región, en base a la recopilación de los estudios realizados sobre biodiversidad ha determinado 18 sitios prioritarios en calidad de

urgentes, de los cuales dos se encuentran en la provincia: la Desembocadura del Río Limarí y el Cerro Talinay.²

Otros estudios, tales como el "Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación, Región de Coquimbo" (CONAF y U. de la Serena) han definido en la provincia 4 sitios prioritarios para la conservación de la flora nativa con problemas de conservación, dentro de los cuales se encuentran:

- (i) Ovalle - P.N. Bosque Fray Jorge (9.959 hás),
- (ii) Río Hurtado – M.N. San Pedro de Pichasca (7.000 hás),
- (iii) El Durazno - El Quillay - Valle Hermoso (20.000 hás) y
- (iv) Combarbalá - Cuesta El Espino (6.000 hás, 2.369 hás en Limarí).

Para el resto del territorio provincial, el mismo estudio ha determinado 19 sitios de Interés para la Conservación de Especies Leñosas y Suculentas, distribuidos en todas las comunas de la Provincia.

b) Identificación de sectores de vulnerabilidad por interés de conservación de la Biodiversidad

Dentro del territorio provincial existen dos importantes áreas de concentración de biodiversidad, la primera localizada en el sector Oriental de la Cordillera de la Costa de la comuna de Ovalle, que comprende el Parque Nacional Fray Jorge, el Humedal de la Desembocadura río Limarí y los Cerros de Talinay; esta área agrupa gran parte de la diversidad de flora y fauna de la Región. En segundo lugar se localiza en el sector sur occidental de la provincia, comprendiendo gran parte de la comuna de Combarbalá (Sitio prioritario El Durazno) y el sector sur de la comuna de Monte Patria; en este sector se encuentran humedales, vegas, vegetación tipo matorral – suculento denso y matorral abierto.

2.1.5 CONFLICTOS AMBIENTALES

a) Minas y Relaves

Si bien la actividad minera es una actividad económica de importancia en la Provincia de Limarí, se la identifica también como una actividad generadora de problemas ambientales relevantes, tales como la generación de residuos líquidos industriales, riesgos para la salud de la población, impactos al paisaje y al turismo, entre otros. Gran parte de la actividad minera de la provincia es una actividad de antigua data, por lo cual los proyectos asociados no fueron ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Unos de los principales problemas ambientales de la actividad minera en la Provincia del Limarí lo constituyen los relaves, ya que por tratarse de una actividad minera, poseen sustancias químicas susceptibles a contaminar los cursos de aguas superficiales, y de napas freáticas por lixiviación. Asimismo, los relaves sin control son fuente de contaminación del aire debido a la dispersión de partículas, que luego se depositan en el suelo.

² Mediante Of. Ord.D.E.N°100143, de fecha 15/11/2010, el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental, informa nómina de "Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación d Impacto Ambiental", estableciendo para la Región de Coquimbo las siguientes: Cerro Santa Ines y Costa de Pichidanguí; Punta de Teatinos - Caleta Los Hornos/Sector Costero al Norte de La Serena; Quebrada de Culímo; Red de Humedales costeros de la Comuna de Coquimbo; Reserva Marina Punta de Choros.

Se identifican en la Provincia del Limarí un número de 43 relaves, de los cuales el 49% se encuentran desmantelados, 28% están paralizados y 23,3% están activos (SERNAGEOMIN Región de Coquimbo, 2007).

En **Ovalle** se identifican con alto riesgo de contaminación los centros poblados de: Lagunillas, Guindo Alto y Sotaquí, por encontrarse a menos de dos kilómetros de centros mineros, bajo a una cota inferior, lo cual genera la posibilidad de que los residuos líquidos contaminen por lixiviación las aguas subterráneas y, por ende, los pozos de extracción de aguas.

En la misma comuna, uno de los tranques de relave en actividad con mayor riesgo, corresponde a la Cocinera, que concentra material de la extracción de cobre, la cual se localiza en el cono de deyección del Río Limarí. De acuerdo a su localización, aumentaría el riesgo ambiental del poblado de Lagunillas.

Igualmente, los tranques de relave activos se concentran en el borde costero, en el sector de Punta de Talca y en el borde Costero al sur de la Desembocadura del Río Limarí. Este sector puede ser considerado de riesgo ambiental, en caso de un potencial colapso por riesgos de remoción en masa (ya que en el área la pendiente se encuentra entre los 5° y 20°) y por movimientos sísmicos, lo cual produciría flujos lixiviados que podrían dirigirse hacia el mar, afectando al ecosistema marino del lugar, e incluso los asentamientos poblados de las caletas Punta de Talca y Talquilla.

En la comuna de **Punitaqui** se reconoce con riesgo ambiental el relave de la Mina Compañía Minera de Tamaya, por posible contaminación de la napa del Estero Punitaqui. En **Combarbalá**, se identifica con riesgo ambiental a un relave que se encuentra a menos de 3 Km del Río Cogotí, en un sector de alta pendiente, por lo cual constituye un riesgo ambiental de contaminación del río. Otros focos de riesgo ambiental lo constituyen los relaves (desmantelados y paralizados) próximos al Río Combarbalá.

En **Monte Patria**, constituye un riesgo ambiental la "Planta el Pingo". Esta se localiza en la Cordillera de los Andes, a una altura significativa, en alta pendiente, junto a una quebrada que tributa al Río Grande, por lo que constituye un riesgo ambiental de contaminación al recurso hídrico. En el caso de Río Hurtado, no se presentan riesgos ambientales por relaves.

b) Vertederos

De acuerdo a consultas realizadas al servicio de salud Región de Coquimbo³, los vertederos de la Provincia de Limarí, con la excepción de Ovalle, se encuentran en condiciones inadecuadas de operación. Si bien cuentan con resolución sanitaria para operar, los vertederos se encuentran con sumarios sanitarios por prácticas inadecuadas, en el caso de Punitaqui y Combarbalá. Ningún vertedero de la provincia fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Así, la basura es depositada en los vertederos sin recibir ningún tipo de tratamiento. Además, estos no cuentan con impermeabilización que impida la infiltración, la lixiviación de líquidos percolados, chimeneas para extraer el biogás, y control de vectores sanitarios. De acuerdo al organismo de salud, el vertedero de Punitaqui es el que se encuentra en peores condiciones de funcionamiento, constituyendo prácticamente un basural.

³ Entrevista realizada al Sr. Aldo Vasquez, Unidad de Saneamiento Básico, Servicio de Salud IV región, 2007.-

Por lo anterior, es posible afirmar que los vertederos de las comunas de Punitaqui, Río Hurtado, Combarbalá y Monte Patria, constituyen un riesgo ambiental por potencial contaminación al suelo, aguas subterráneas, vectores sanitarios y emanaciones de biogás.

Igualmente, en el área rural de la Provincia del Limarí se observan varios microbasurales y vertederos ilegales, lo cual manifiesta que la gestión de los residuos sólidos en la Provincia de Limarí presenta serias deficiencias.

Es importante señalar que actualmente se encuentra aprobado por contraloría el reglamento de rellenos sanitarios, el cual obligaría a todos los vertederos del país a convertirse en rellenos sanitarios, dando un plazo de 6 meses para regularizar su situación.

Producto de la intensa actividad minera realizada por la Compañía Minera Punitaqui, el Estero Punitaqui y Río Limarí a la altura de la Panamericana, presentan problemas de toxicidad debido a los altos valores de RAS y sodio porcentual. Las aguas del Río Combarbalá presentan la mejor calidad de las aguas de la cuenca.

2.1.6 CONSTRUCCION INFRAESTRUCTURA REGADÍO

El desarrollo territorial de la Provincia de Limarí tiene como principal factor gatillante la disponibilidad y distribución del recurso hídrico por todo el territorio provincial.

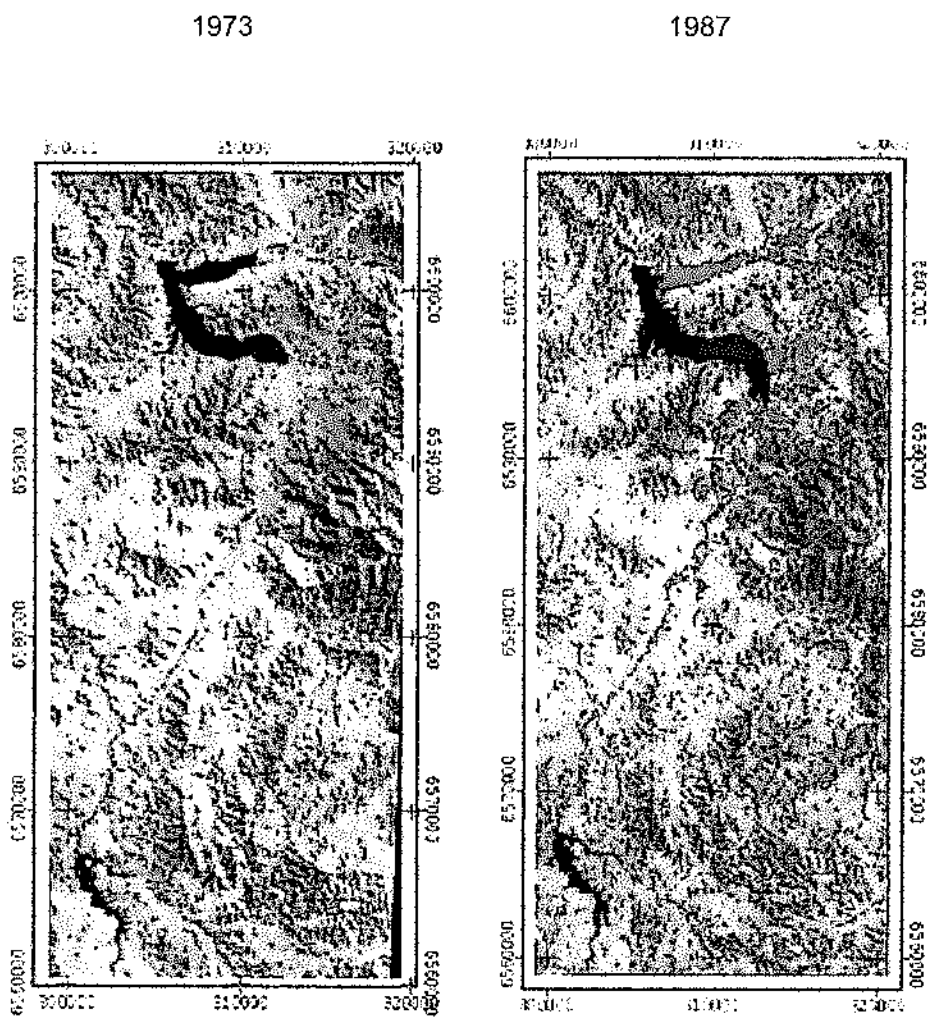
De acuerdo a las condiciones ambientales del área de estudio, las actividades económicas que han impulsado el desarrollo de la provincia en las últimas décadas corresponden a la Agricultura de Exportación y tratamiento pecuario de animales. Tal impulso ha sido el detonante de un desarrollo desigual en la Provincia: el mayor desarrollo emplazado aguas abajo del sistema de Embalse La Paloma, mientras que el desarrollo aguas arriba de tal sistema se ha estancado o ha tenido un muy bajo crecimiento.

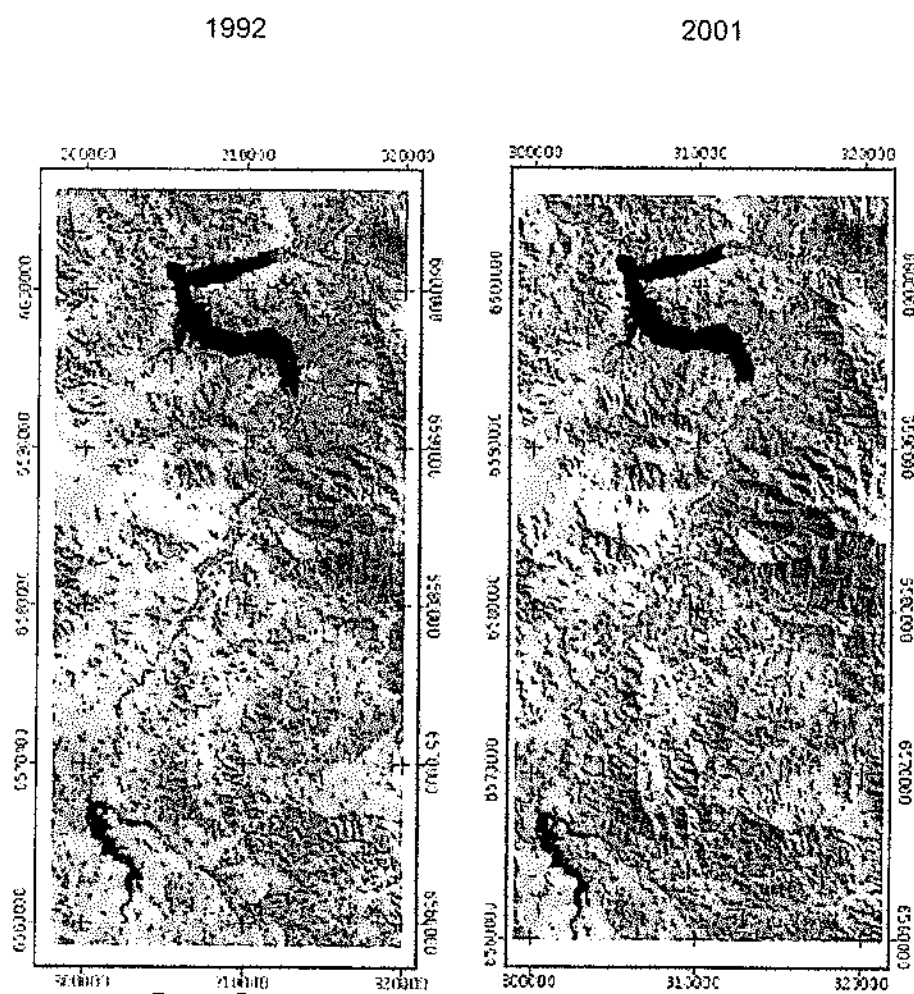
Tal desarrollo ha sido impulsado por el desarrollo de infraestructura que permite almacenar, regular y distribuir el vital recurso hídrico durante todo el año, asegurando su disponibilidad por una serie de años: embalses y red de canales de regadío.

En la siguiente figura se observa el crecimiento agrícola que se ha desarrollado en torno al Embalse la Paloma y el Río Huatulame⁴. Tal sector ha sido el más dinámico de la provincia, siendo la superficie plantada al año 1973 de 1.500 hectáreas, 5.200 en 2001 y 6.000 en el año 2006.

⁴ Mediante la utilización de imágenes satelitales Spot y Landsat falso color.

Figura n° 1.1
Crecimiento Valle del Huatulame – Embalse La Paloma - Cogotí





En la figura nº 1.1, los colores rojos corresponden a las zonas de desarrollo de la actividad agrícola. En ella se observa el impulso agrícola que ha tenido el sector en las últimas tres décadas por la aplicación tecnológica y de la diversificación de infraestructura de canales de riego a zonas que, por condiciones naturales, es imposible desarrollar actividades agrícolas.

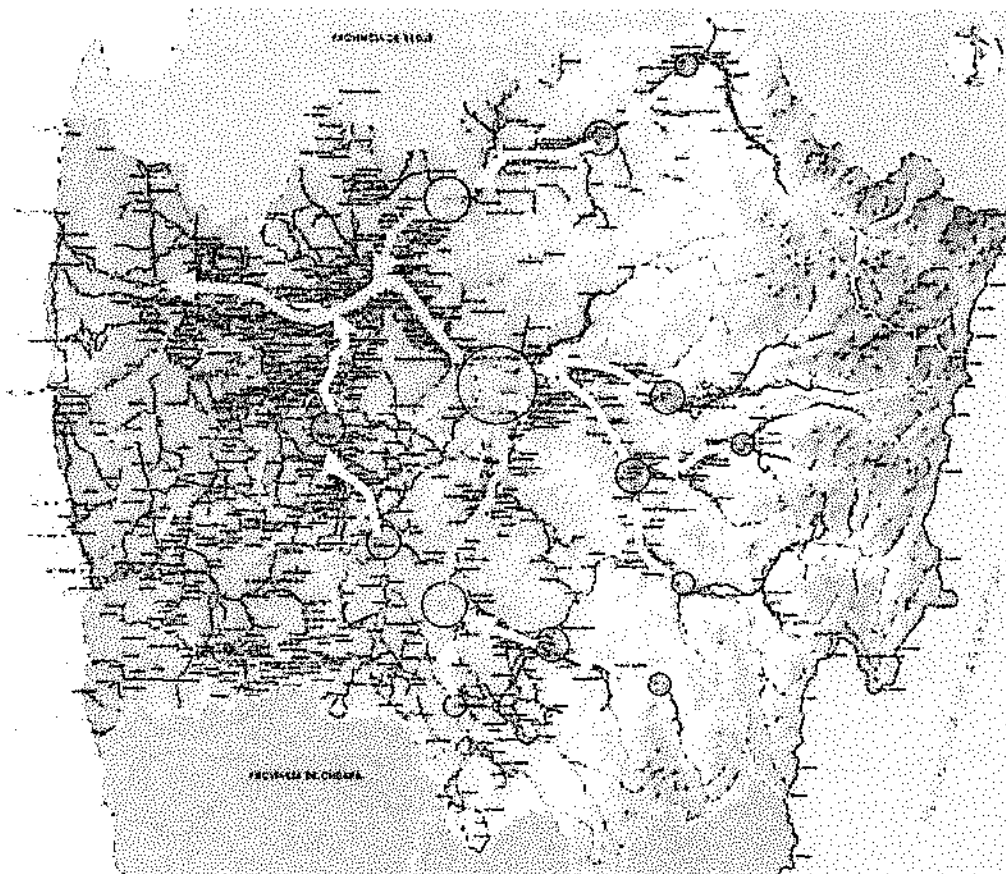
En función a lo anterior, se plantea que el desarrollo de infraestructura de riego, el cual considera la construcción de embalses que almacenen, regulen y dispongan del recurso hídrico durante todo el año y para largos periodos de sequías, no siendo limitante la disponibilidad subterránea, superficial y acumulación en estado sólido.

Para que estos proyectos logren tener el desarrollo territorial esperado para la provincia, estos deben ser implementados en sectores estratégicos (confluencia de cursos de agua con caudal permanente), aguas arriba del sistema de embalse la Paloma y curso medio del estero Punitaqui. Tales embalses no deben tener la capacidad igual o superior a las alcanzadas por los embalses del sistema La Paloma, ya que la superficie a regar por los potenciales embalses

a construir será más reducida en relación al área actual o potencial regada por el sistema La Paloma, ya que sobre los 700 m.s.n.m. prevalecen laderas con fuerte pendientes (superiores a 40°), determinadas como áreas de potencial riesgo a la generación de procesos de remoción en masa.

Para determinar los posibles impactos que produciría la construcción de embalses en los principales cursos de agua de la provincia, se indican los potenciales emplazamientos de tales obras. En la figura nº 1.2 se presenta el esquema de desarrollo de sistemas de embalses en la provincia del Limarí que buscan potenciar el desarrollo territorial de ésta.

Figura nº 1.2
Esquema Sistemas de Embalses existentes (celestes) y proyectados (naranjos)



Fuente: Elaboración Propia

Tal propuesta marcará un sistema en cascada (causa-efecto), en el cual los cambios realizados en el medio ambiente en los cursos superiores de los ríos, se manifestarán aguas abajo del embalse construido. Por tal razón, a continuación se detalla por variable ambiental, los potenciales impactos asociados a la construcción de tales embalses en la Provincia del Limarí

VARIABLE	POTENCIAL IMPACTO POSITIVO	POTENCIAL IMPACTO NEGATIVO
MEDIO FÍSICO - NATURAL		
Suelo	Incorporación de suelos improductivos	Pérdida de Suelo Clases I, II y III, en sector emplazamiento embalses
	Cambio en los tipos de cultivos, por unos más rentables.	Desaparición de unidades geomorfológicas locales (lecho fluvial curso de agua intervenido) Pérdida de Cultivos en sector de emplazamiento embalses
Agua		Eutofricación por la creación de áreas inundadas, acumulando nutrientes, descomposición de suelos y vegetal y desarrollo de plancton, afectando la oxigenación de sus aguas y, por lo tanto, en su calidad La construcción de un sistema lótico provoca la disminución de velocidad de traslado de las aguas, por lo cual modifica las condiciones química y biológica del agua, por lo tanto en su calidad.
	Los embalses actúan como elementos reguladores de potenciales crecidas de agua	Hidromecánica de los cursos de agua, los cambios en las velocidades de los caudales, en procesos erosivos y de sedimentarios entre otros, provocan cambios en las condiciones naturales del curso de agua, en especial modificaría los caudales mínimos en algunos periodos (de llenado), afectando actividades aguas abajo del embalse
Flora y Vegetación Terrestre	Creación de nuevo hábitat	Eliminación de formaciones vegetales. Alteración de vegetación nativa de lecho fluvial y laderas. Modificación Habitats para fauna terrestre. Amenaza de especies con problemas de conservación.
Fauna y Flora Acuática		Interrupción flujos migratorios
Paisaje y Estética	Potencial valor escénico de embalses, como atractivo turístico	
MEDIO SOCIAL – ECONÓMICO CONSTRUIDO		
Aspectos Económicos	Creación de fuentes de empleo Compra – ventas de terrenos	
	Aumento de valor de uso de suelo	
Patrimonio Arqueológico y Paleontológica		Amenaza a la inundación de áreas con interés arqueológico y paleontológico
Infraestructura	Construcción de Red vial y Canales de Regadío Desarrollo de localidades aledañas a los nuevos embalses	

2.2 SINTESIS ECONOMICA.

Se caracteriza y dimensiona la Región y el área de estudio provincial desde la perspectiva económica, destacando los usos de suelo más relevantes y su importancia relativa en la economía regional y nacional. En función de lo anterior, se determina la capacidad de éstos de influir espacialmente en la estructuración y desarrollo de la Provincia de Limarí, estableciendo fundamentalmente las necesidades de suelo actuales y futuras.

2.2.1. MINERIA.

La actividad minera se concentra principalmente en las subcuencas de los Ríos Combarbalá y del Río Hurtado, donde los principales minerales explotados corresponden al cobre y plata. Además, existen yacimientos no metálicos, entre los que destaca el de lapislázuli.

La comuna de Ovalle concentra el 39% de la producción de oro de la Provincia de Limarí y el 55% de la producción de cobre; le sigue en importancia la comuna de Monte Patria, con 32,4% de la producción de oro y Combarbalá, con 19,5% de la producción de oro y el 24,7% de la producción de cobre de la provincia.

Cuadro 1.1: Producción Minera Provincia Limarí

Comuna	Oro		Cobre	
	(grs/año)	%	(Kg/año)	%
Ovalle	38.509	39,1%	1.388.247	55,2%
Río Hurtado	520	0,5%	272.747	10,8%
Monte Patria	31.907	32,4%	163.311	6,5%
Combarbalá	19.230	19,5%	621.355	24,7%
Punitaqui	8.245	8,4%	71.119	2,8%
Total	98.411	100%	2.516.779	100%

La minería de la Provincia de Limarí está constituida actualmente por operaciones artesanales o industriales de bajo tonelaje, que necesitan contar con un poder comprador para sus minerales de cobre y oro. Este servicio es proporcionado por la Planta Ovalle de la Compañía Minera Panulcillo, filial de ENAMI, cuyas instalaciones se ubican 5 km al norte de Ovalle, en el borde occidental del Estero El Ingenio, afluente del Río Limarí⁵.

2.2.2. AGRICULTURA

La Provincia de Limarí tiene alrededor de 13 mil hectáreas de frutales mayores, de las cuales poco más del 54% corresponde a Vid de mesa, siguiéndole en importancia el palto, con casi el 23% de la superficie. Otro frutal relevante en la Provincia de Limarí es el olivo, con más de 1.000 hectáreas plantadas.

⁵ Ríos A. Cármona y Maza, 2001. La planta de extracción ferrogina y metalúrgica del cobre al norte de Ovalle de la Compañía Minera Panulcillo.

⁶ http://www.cbr.gov.cl/regiones/region_de_limari/comunas/comuna_punitaqui.htm (última consulta: 10/05/08)

Cuadro 1.2: Distribución de la superficie total por provincia de las especies mayores

	Elqui	Limarí	Choapa	Total
Almendra	7,94	343,83	13,02	364,79
Cerezo	3,22	39,10	1,12	43,44
Ciruelo Europeo	0,00	6,89	0,00	6,89
Ciruelo japonés	0,00	4,70	0,10	4,80
Damasco	3,66	17,90	394,55	416,11
Duraznero consumo fresco	4,20	55,04	3,07	62,31
Duraznero tipo conservero	2,98	58,43	9,03	70,44
Kiwi	2,41	0,00	0,00	2,41
Limonero	679,57	537,68	23,50	1.240,75
Manzano Rojo	0,00	0,11	0,17	0,28
Membrillo	0,00	0,04	0,00	0,04
Naranja	210,67	371,39	35,70	617,76
Nectarino	0,00	27,48	3,16	30,64
Nogal	52,94	422,24	387,54	862,72
Olivo	61,56	1.080,57	89,97	1.232,10
Palto	336,24	2.992,70	602,98	3.931,92
Peral	0,00	33,29	0,00	33,29
Vid de mesa	2.606,36	7.075,00	0,00	9.681,36
Total	3.971,75	13.066,39	1.563,91	18.602,05

Fuente: ODEPA – Catastro Frutícola IV Región, 2005.

Al analizar la superficie plantada de frutales menores, se observa que la provincia de Limarí concentra 1.345,5 hás y que más del 83% de la superficie cultivada corresponde a mandarina (Cuadro 1.3).

El Cuadro 1.4 muestra que en el período 1999-2005 la superficie total cultivada de frutales en la Provincia de Limarí aumentó en un 55%, pasando de un total de 9.260 hás a 14.352 hectáreas el año 2005.

La importancia agrícola de la Provincia de Limarí es muy significativa, pues representa el 70% de la superficie plantada con frutales mayores en la región y un 45% de la superficie regional plantada con frutales menores.

Cuadro 1.3: Distribución de la superficie total por provincia de las especies menores

	Elqui	Limarí	Choapa	Total
Arándano Americano	5,0	21,3	10,3	36,6
Caqui	1,2	4,5	0,0	5,7
Chirimoyo	408,9	41,3	1,9	452,1
Feijoa	0,0	0,0	0,9	0,9
Frambuesa	1,6	0,2	4,2	6,0
Granado	20,4	21,6	0,0	42,0
Higuera	29,1	8,7	0,8	38,5
Jojoba	75,0	0,0	0,0	75,0
Lima	31,3	23,2	0,2	54,7
Lúcumo	17,0	9,5	0,5	27,0
Mandarino	338,9	1.120,9	33,4	1.493,2
Moras Cultivadas e híbridos	0,7	0,0	0,0	0,7
Nispero	0,0	5,1	0,0	5,1
Nuez de macadamia	0,0	0,1	0,0	0,1
Papayo	133,1	28,0	7,9	169,0
Pecana	5,5	15,7	14,0	35,2
Pistacho	0,0	3,3	0,0	3,3
Pomelo	5,7	6,8	0,0	12,4
Tangelo	0,0	6,4	0,0	6,4
Tuna	459,8	29,0	0,0	488,8
Total	1.533,3	1.345,5	74,0	2.952,8

Fuente: ODEPA – Catastro Frutícola IV Región, 2005.

Cuadro 1.4: Variación superficie frutícola a nivel provincial (1999-2005).

Provincias	Superficie 1999 (ha)	Superficie 2005 (ha)	Variación %
Elqui	4.017	5.482	36,50%
Limari	9.260	14.352	55,00%
Choapa	875	1.628	86,10%
Total	14.152	21.462	51,70%

Fuente: ODEPA – Catastro Frutícola IV Región, 2005.

Como se puede apreciar en el cuadro 1.5, las comunas de Ovalle y Monte Patria concentran en conjunto el 88% de la superficie con frutales mayores de la Provincia. El 76% de la superficie con frutales mayores en Monte Patria corresponde a vid de mesa (64% de la superficie total con vid de mesa en la Provincia), mientras que Ovalle se encuentra más diversificada, incorporando otros cultivos como Palto y Olivo, en los que esta comuna concentra el 74% y 98% de la superficie total de esos cultivos, respectivamente.

Cuadro 1.5: Distribución de la superficie total por comuna de las especies mayores

ESPECIE	COMUNA RIO HURTADO	COMUNA MONTE PATRIA	COMUNA OVALLE	COMUNA PUNITAQUI	COMUNA COMBARBALA	SUPERFICIE TOTAL (ha)
PALTO	47,77	536,81	2.224,15	84,11	99,85	2.992,69
VID DE MESA	8,56	4.522,31	1.557,00	376,55	610,58	7.075,00
OLIVO	5,49	2,43	1.060,44	8,29	3,92	1.080,57
CIRUELO EUROPEO	6,89					6,89
CIRUELO JAPONES					4,70	4,70
LIMONERO	0,60		528,31	8,02	0,75	537,68
MANDARINO	0,25	551,76	353,03	67,17	148,69	1.120,90
ALMENDRO		0,18	338,93	3,77	0,95	343,83
NARANJO		80,38	257,61	7,04	26,36	371,39
NOGAL	41,76	127,86	131,06	4,82	116,74	422,24
CHIRIMOYO			41,30			41,30
DAMASCO	4,25	0,63	8,52		4,50	17,90
PERAL			33,29			33,29
DURAZNERO CONSUMO FRESCO	4,31	30,85	14,24	1,74	3,90	55,04
DURAZNERO TIPO CONSERVERO	3,92	13,24	29,07	5,32	6,88	58,43
PAPAYO			28,00			28,00
CEREZO		15,94	17,92		5,24	39,10
TUNA	0,40	3,12	17,20	2,96	5,34	29,02
LIMA	0,09	5,62	16,49	0,71	0,28	23,19
ARANDANO AMERICANO			15,27	6,00		21,27
PECANA	2,27	0,17	9,56	1,91	1,80	15,71
CAQUI		4,46				4,46
LUCUMO			9,32	0,20		9,52
PISTACHO					3,30	3,30
MANZANO ROJO					0,11	0,11
HIGUERA		0,10	8,28		0,29	8,67
TANGELO			6,42			6,42
POMELO		1,27	5,00	0,50		6,77
NISPERO		3,51	1,58			5,09
NECTARINO		17,48	1,28	1,00	7,72	27,48
GRANADO		20,61	1,00			21,61
FRAMBUESA			0,24			0,24
NUEZ DE MACADAMIA			0,05			0,05
MEMBRILLO			0,04			0,04
TOTAL	126,56	5.938,73	6.714,60	580,11	1.051,90	14.411,90

CIREN, "Catastro Frutícola IV Región. Principales Resultados". Sept. 2005.

El Cuadro 1.6 muestra que la Provincia de Limarí concentra el 72,4% de la superficie de vid vinícola de la Región, la cual se encuentra ubicada principalmente en la comuna de Ovalle (84% de la superficie total comunal). También se puede constatar que la Provincia concentra el 64,3% de la superficie total con vid pisquera en la Región (6.46,1 hectáreas), de las cuales el 60% se ubica en la comuna de Ovalle y el 21% en la comuna de Monte Patria.

Cuadro 1.6: Distribución de la superficie vitícola de la Provincia de Limarí, por comuna - 2006

Comuna	Consumo Fresco	Pisquera	Vinificación	Total
Ovalle	1.453,4	3.613,3	1.385,7	6.452,4
Río Hurtado	17,8	302,7	20,5	341,0
Monte Patria	4.852,8	1.255,7	52,5	6.161,0
Combarbalá	508,1	59,3	10,4	577,8
Punitaqui	424,7	815,1	175,2	1.415,0
Provincia Limarí	7.256,8	6.046,1	1.644,3	14.947,2
Región de Coquimbo	10.418,1	9.405,4	2.270,6	22.094,1
Participación (%)	69,7%	64,3%	72,4%	67,7%

Fuente: SAG, División de Protección Agrícola. "Catastro Vitícola Nacional 2006"

La principal actividad pecuaria de la Provincia de Limarí está asociada al ganado caprino (76% de la masa ganadera total), siendo las comunas de Combarbalá y Ovalle las que concentran el mayor número de cabezas de este ganado en la Provincia.

Cuadro 1.7: Actividad Pecuaria Provincia de Limarí, por comunas

Especie	Ovalle	Río Hurtado	Monte Patria	Combarbalá	Punitaqui	Total Provincia
Caprinos	47.158	29.327	40.790	47.986	37.754	203.015
Ovinos	16.335	519	8.241	6.634	4.825	36.554
Bovinos	4.401	1.026	2.075	2.382	560	10.444
Otros	5.038	1.265	2.929	3.744	2.648	15.624
Total	72.932	32.137	54.035	60.746	45.787	265.637

Fuente: INE, VII Censo Agropecuario

Al analizar la evolución de masa de ganado caprino en la Provincia, se constata que aumentó en 37% entre 1997 y 2007, pasando de 148.473 a 203.015 cabezas.

De acuerdo a estadísticas del INE para el año 2005⁶, un 67,4% de los productores caprinos de la Provincia de Limarí elaboraban queso, de los cuales el 81,5% lo hacía en la casa, el 8,2% en una quesería familiar, el 0,2% en una quesería industrial y el 10,1% en otro lugar (majada, veranada). La producción total de queso de la Provincia de Limarí para el año 2005 fue de 1.083.116 kilos lo cual representó el 56% de la producción regional de queso. El 96% del queso producido fue para venta y el 4% restante para autoconsumo.

Otro de los usos dados al ganado caprino es para la venta de cuero (producto residual del sacrificio para carne), cabritos y vientres. El año 2005 se vendieron en la Provincia de Limarí

⁶ Fuente: INE, VII Censo Agropecuario. "Censo Agropecuario 2005". Santiago, Chile, 2006.

10.713 unidades de cuero, 21.138 de cabritos y 4.693 vientres, los cuales representaron el 63%, 48% y 53% de las ventas regionales, respectivamente.

La ganadería caprina tradicional es poco rentable, lo cual hace necesaria la reconversión productiva de este tipo de productores. El Estado, a través de diversos organismos públicos, ha apoyado en los últimos años una serie de proyectos de innovación y comercialización de productos caprinos de mayor valor agregado, así como también el desarrollo y fortalecimiento de las agrupaciones de productores.

2.2.3 CONSTRUCCIÓN.

El Cuadro 1.8 muestra la evolución de la superficie de permisos de edificación en la Provincia de Limarí para el periodo 1990-2001. Como se puede apreciar, la máxima superficie se alcanzó el año 1998 con 143.923 m². Cabe destacar que en el subperiodo 1998-2001 se produce un significativo aumento en la superficie de permisos de edificación, particularmente en comunas como Monte Patria y Río Hurtado

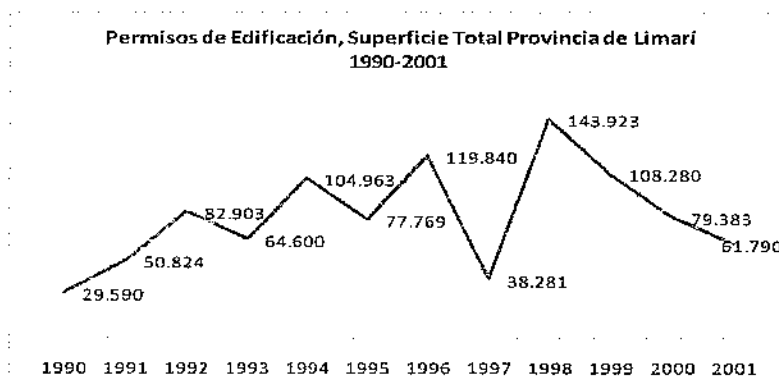
Cuadro 1.8: Superficie de Permisos de Edificación Provincia Limarí, por comunas 1990-2001

Comuna	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Total		
Ovalle	26.81	37.59	62.07	41.21	70.768	39.57	5	97.977	22.88	7	93.651	64.031	54.10	25.50	636.20
Combarbalá	5	3	5	5		12.29									3
Monte Patria	515	7.993	5.073	4.428	8.007	1	2.250	1.229	12.503	5.989	7.607	8.362	76.247		
Punitaqui	1.149	3.574	4	4	17.404	4	5.475	0	29.255	20.791	5	8	158.60		
Río Hurtado	831	1.480	1.189	5.897	7.345	4.462	13.204	1.570	6.506	14.284	1.822	9.229	67.819		
Total	280	184	552	1.036	1.439	2.707	934	1.875	2.008	3.185	4.232	4.842	23.274		
	29.59	50.82	82.90	64.60	104.96	77.76	119.84	38.28	143.92	108.28	79.38	61.79	962.14		
	0	4	3	0	3	9	0	1	3	0	3	0	6		

Fuente: Permisos de edificación INE, citado en PRC Comuna de Ovalle.

A pesar de las subidas y bajadas que experimenta el valor total, se puede observar en el Gráfico 1.1, que la superficie anual de permisos de edificación muestra una tendencia al alza en el periodo estudiado.

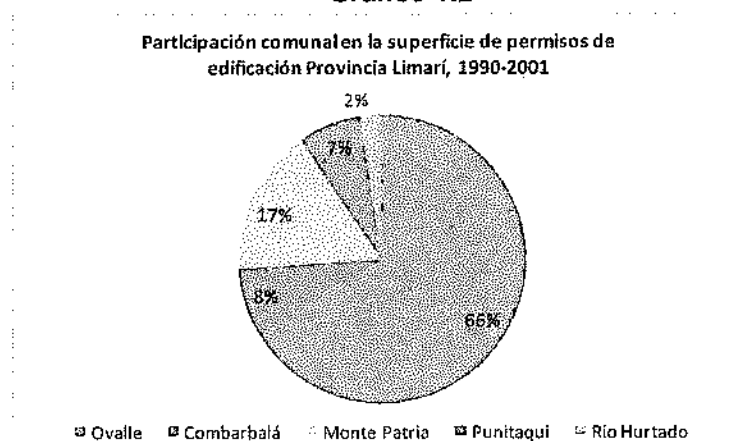
Gráfico 1.1



Fuente: Elaboración propia con base en Permisos de edificación INE, citado en PRC Comuna de Ovalle.

La comuna de Ovalle concentró el 66% de la superficie total de permisos de edificación entregados en la Provincia de Limarí en el periodo 1990-2001, siguiéndole en importancia la comuna de Monte Patria con 16,5% del total (ver Gráfico 1.2)

Gráfico 1.2



Fuente: Elaboración propia con base en Permisos de edificación INE, citado en PRC Comuna de Ovalle.

Como se aprecia en el cuadro 1.9, poco más del 90% de la superficie total autorizada en la comuna de Ovalle durante el periodo 1990-2001 corresponde a obra nueva y el resto a ampliaciones.

Cuadro 1.9: Superficie de Permisos de Edificación por tipo, comuna de Ovalle 1990-2001

Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Total
Ampliaciones	1.848	5.987	3.359	1.822	3.970	5.920	6.311	4.479	4.607	9.987	7.546	3.823	59.659
Obra nueva	24.967	31.606	58.716	39.393	66.798	33.655	91.666	18.408	89.044	54.044	46.561	21.686	576.544
Total	26.815	37.593	62.075	41.215	70.768	39.575	97.977	22.887	93.651	64.031	54.107	25.509	636.203

Fuente: Permisos de edificación INE, citado en PRC Comuna de Ovalle

En el periodo 1990-2001 el 78% de la superficie autorizada en la comuna de Ovalle tenía destino casa, 12% con fines industria, comercio y establecimientos financieros y el 10% restante para servicios. Como se puede apreciar, la superficie para edificios de departamentos representa menos del 0,5% del total construido en el periodo.

Cuadro 1.10: Destino de los permisos de edificación, comuna de Ovalle 1990-2001

Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Total
Casa	20.280	29.283	51.151	29.958	61.998	28.576	84.850	12.336	74.502	46.412	38.733	16.425	494.504
Edificio de departamentos				2.136			612						2.748
Industria, comercio y establec. Financ.	5.353	5.820	2.723	8.020	6.596	7.710	5.304	8.208	11.012	7.852	5.720	2.185	76.503
Servicios	1.182	2.490	8.201	1.101	2.174	3.289	7.211	2.343	8.137	9.767	9.654	899	56.448
Total	26.815	37.593	62.075	41.215	70.768	39.575	97.977	22.887	93.651	64.031	54.107	19.509	630.203

Fuente: Permisos de edificación INE, citado en PRC Comuna de Ovalle

2.2.4. PESCA

La comuna de Ovalle es la que concentra la actividad de pesca y acuicultura en la Provincia de Limarí, con un desembarque total de 7.357,7 toneladas desembarcadas el año 2005 (ver Cuadro 2.11), lo cual representó casi el 15% del total desembarcado en la Región de Coquimbo. Esto representa una pequeña fracción de lo desembarcado en los años previos; por ejemplo, el año 1998 el desembarque total en la Provincia alcanzó a casi las 130 mil toneladas.

Cuadro 1.11: Desembarque artesanal Provincia de Limarí, año 2005 (Ton/año).

	Algas	Peces	Moluscos	Crustáceos	Otros	Total
Totoral	148,48	0,07	0,39	4,61	0,00	153,55
Talcaruca	866,62	2,54	20,84	0,03	0,44	890,47
El Sauce*	2659,39	0,60	3,01	0,00	0,00	2663,00
Río Limarí	402,11	0,49	4,83	0,44	0,00	407,87
Talquilla	1020,66	0,44	5,88	0,33	0,28	1027,59
Punta de Talca	1166,91	0,06	0,00	0,00	0,00	1166,97
La Cebada	30,00	0,00	2,52	0,00	0,00	32,52
Sierra	992,83	12,29	5,90	1,91	2,80	1015,73
Total	7287,00	16,49	43,37	7,32	3,52	7357,70

Fuente: Servicio Nacional de Pesca. Informe Final Sectorial Pesquero Artesanal, Diciembre de 2006.

* Caleta El Sauce: no corresponde a Caleta Oficial, a la fecha de formulación del PRI Limarí.

Al año 2006 estaban inscritas un total de 518 personas en el registro de pescadores, 93% más que la cifra del año 2002. Respecto al número de embarcaciones inscritas, estas alcanzaron un total de 63 embarcaciones.

Cuadro 1.12: Pescadores inscritos en el registro de pesca, diciembre 2006, Caletas Provincia Limarí.

Caleta	Pescadores inscritos
Totoral	37
Talcaruca	33
El Sauce*	56
Río Limarí	114
Talquilla	61
Punta de Talca	42
La Cebada	100
Sierra	75
Total	518

Fuente: Servicio Nacional de Pesca. Informe Final Sectorial Pesquero Artesanal, Diciembre de 2006.

*Caleta El Sauce: no corresponde a Caleta Oficial, a la fecha de formulación del PRI Limarí.

La Provincia de Limarí tiene 9 áreas de manejo asociadas a 8 caletas, con una superficie total de 1.239,6 hectáreas (17,2% de la superficie total de áreas de manejo en la Región). Las áreas de manejo son las siguientes:

Caleta	Área de Manejo
Totoral	Talcaruca Totoral
Talcaruca	Talcaruca y Talcaruca B
El Sauce*	El Sauce
Río Limari	Río Limari
Talquilla	Talquilla
Punta de Talca	Punta de Talca
La Cebada	La Cebada
Sierra	Sierra

*Caleta El Sauce: no corresponde a Caleta Oficial, a la fecha de formulación del PRI Limari.

La Provincia de Limarí ha disminuido su producción en aproximadamente un 86% respecto del 2002, obteniendo 12.049 unidades de loco cosechadas en el año 2006, que corresponden a un 69% de la cuota asignada para ese año. De esta forma, la productividad por socio pasó de 286 locos en 2002 a sólo 51 unidades por socio el año 2006 (82% de disminución).

2.2.5. TURISMO

La comuna de Ovalle concentra el 69% de la oferta de camas de la Provincia de Limarí, seguido por la comuna de Monte Patria con un 20%.

Respecto a restaurantes, el 72% de la oferta lo concentra la comuna de Monte Patria.

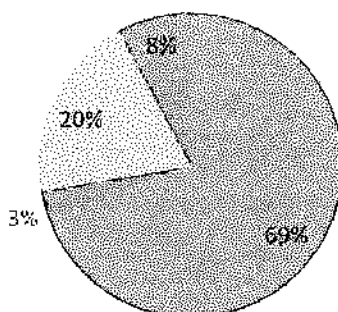
Cuadro 1.13: Oferta Turística, Provincia Limarí.

SERVICIOS	UNIDAD	Ovalle	Río Hurtado	Monte Patria	Combarbalá	Total
Camas	Nº	280	13	80	32	405
Restaurantes	Nº	12	11	96	15	134
Agencias de Viajes	Nº	3	0	0	0	3
Pubs y Discotecas	Nº	5	0	0	3	8
Salas para Congresos	Nº	3	0	1	2	6

Fuente: SERNATUR

Gráfico 1.3
Distribución de Camas - Provincia de Limarí

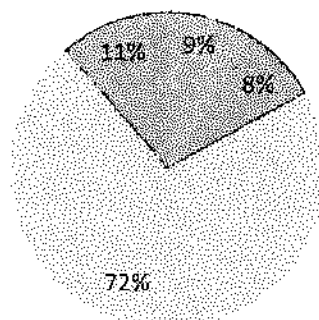
■ Ovalle ■ Río Hurtado ■ Monte Patria ■ Combarbalá



Fuente: SERNATUR

Gráfico 1.4
Distribución de Restaurantes - Provincia de Limarí

▣ Ovallo ▣ Río Hurtado ▣ Monte Patria ▣ Combarbalá



Fuente: SERNATUR

De acuerdo a las estadísticas disponibles, la Provincia de Limarí capta el 7,5% del total de turistas que visita la Región en temporada baja y el 1,9% en temporada alta. Destaca el alto porcentaje de turistas provenientes de Francia que visitan la Provincia de Limarí (39,1% en temporada baja y 33,7% en temporada alta).

Cuadro 1.14: Porcentaje del total de turistas extranjeros que llega a la Provincia de Limarí, según país de origen y temporada.

País de origen	Temporada	
	Baja	Alta
Argentina	4,1	0,6
Perú	5,1	12
Bolivia	6,9	0
Brasil	2,8	3,1
EEUU	1,7	3,7
Resto de América	5,3	0,9
Alemania	14,5	8,2
España	4,3	9,9
Francia	39,1	33,7
Inglaterra	3,6	5,5
Italia	19,7	4,9
Otro Europa	21,1	15,1
Resto del mundo	17	0,4
Total	7,5	1,9

Fuente: SERNATUR, con base en tesis.

Como se observa en los gráficos 1.5 y 1.6, la actividad turística ha venido emergiendo en la Provincia de Limarí. La pernoctación en establecimientos de alojamiento turístico aumentó en casi 34% entre 2004 y 2006, mientras que la capacidad de los establecimientos de alojamiento turístico (días cama) aumentó en 16% el mismo periodo. Las inversiones privadas se han materializado, dando por ejemplo origen a la Hacienda Los Andes (comuna de Padre Hurtado), complejo turístico en una hacienda patrimonial dirigido a estratos de turistas exigentes y sofisticados.

Gráfico 1.5

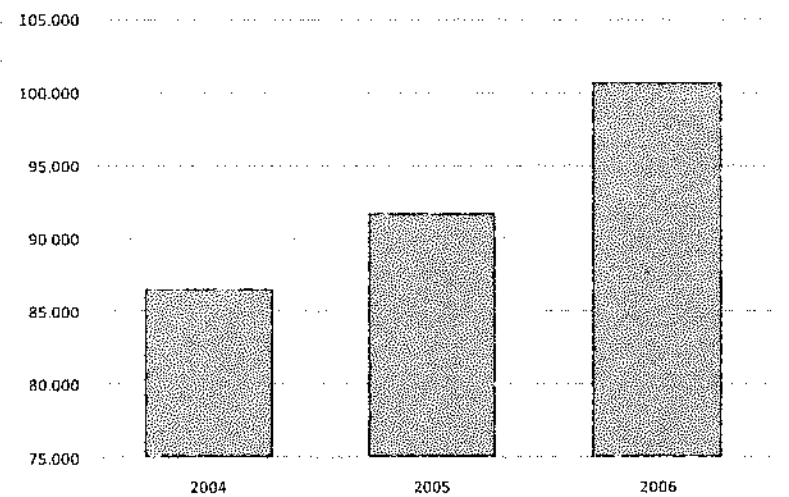
Pernoctación - Provincia de Limarí



Fuente: SERNATUR "Estadísticas de alojamiento turístico según comuna".

Gráfico 1.6

Capacidad Días Camas Provincia de Limarí



Fuente: SERNATUR "Estadísticas de alojamiento turístico según comuna".

El turismo presenta obstáculos importantes como son las comunicaciones. La calidad de los caminos, especialmente en invierno, así como la difícil conexión, son restricciones al desarrollo del turismo.

2.2.6. INDUSTRIA

Como se puede apreciar en el cuadro 1.15, el año 2004 en la Provincia de Limarí había sólo 13 establecimientos industriales, 10 de ellos con entre 10 y 49 trabajadores y los 3 restantes con más de 50 trabajadores. En total, estos establecimientos dieron empleo a 310 personas, 52% de las cuales trabaja en establecimientos de 50 o más trabajadores.

Cuadro 1.15: Establecimientos Industriales Región de Coquimbo

Establecimientos	N° Establecimientos		N° Trabajadores	
	2003	2004	2003	2004
10 a 49 personas	5	10	104	149
50 y más personas	3	3	202	161
Total Provincia	8	13	306	310

Fuente: ENIA 2003 y 2004.

Al comparar los resultados de ENIA 2003 con el año 2004, se aprecia que se mantuvo constante el número de establecimientos de 50 y más personas, mientras que se duplicó el número de establecimientos de 10 a 40 personas. En términos de empleo, éste aumentó en sólo 1% en total, lo cual es el resultado de un aumento de 43% en el empleo de los establecimientos de 10 a 49 personas y de una disminución de 20% en el de los establecimientos de 50 y más personas.

La actividad industrial de la Provincia de Limarí está principalmente asociada a la producción vitivinícola (por ejemplo, destacan Casa Tamaya, Ocho Tierras, Viña Francisco de Aguirre y Viña Tabaí en las cercanías de Ovalle), de pisco (por ejemplo, Chañaral de Carén en Monte Patria) y agroindustrial, como la producción de queso de cabra (Monte Patria y Combarbalá, principalmente).

2.2.7. INVERSIÓN

La cartera de proyectos 2007 con resultado técnico-económico RS y FI alcanzó a la suma de \$226,3 miles de millones (costo total). El sector transporte concentró el 63,5% del monto total de la cartera, seguido del sector educación y cultura (13,2%).

Cuadro 1.16: Costo Total Cartera de Proyectos con RS y FI – 2007 (M\$ - Diciembre 2005)

Suma de COSTO TOTAL M\$	SITUACION				Total Nuevo	Total general
	Arrastre	Nuevo				
SECTOR	RS	FI	RS			
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	6.369.164	406.274	3.416.075		3.822.349	10.191.513
DEPORTES	299.527	130.774	8.584.122		8.714.896	9.014.423
EDUCACION Y CULTURA	11.727.113	2.405.790	15.705.666		18.111.456	29.838.569
ENERGIA	5.352.690	62.120	885.340		947.460	6.300.150
INDUSTRIA, COMERCIO, FINANZAS Y TURISMO	875.017		266.806		266.806	1.141.823
JUSTICIA	892.099		93.711		93.711	985.810
MINERIA			366.061		366.061	366.061
MULTISECTORIAL	4.603.912	476.466	4.182.167		4.658.633	9.262.545
PESCA	178.074	14.136			14.136	192.210
SALUD	1.575.437	2.286.365	1.725.939		4.012.304	5.587.741
SILVOAGROPECUARIO	3.551.142	3.782.202	2.389.065		6.171.267	9.722.409
TRANSPORTE	75.670.192	9.704.516	58.396.361		68.100.877	143.771.069
VIVIENDA			18.000		18.000	18.000
Total general	111.094.367	19.268.643	96.029.313		115.297.956	226.392.323

Fuente: MIDEPLAN – Banco Integrado de Proyectos

Cuadro 1.17: Distribución de la Cartera de Proyectos con RS y FI – 2007, según sector

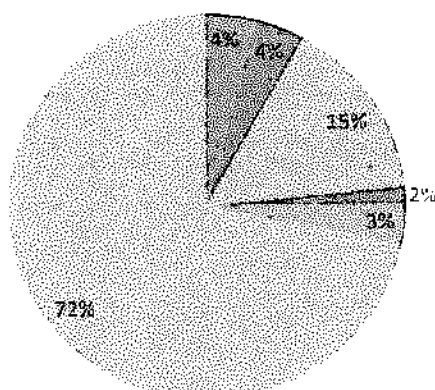
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	4,5%
DEPORTES	4,0%
EDUCACION Y CULTURA	13,2%
ENERGIA	2,8%
INDUSTRIA, COMERCIO, FINANZAS Y TURISMO	0,5%
JUSTICIA	0,4%
MINERIA	0,2%
MULTISECTORIAL	4,1%
PESCA	0,1%
SALUD	2,5%
SILVOAGROPECUARIO	4,3%
TRANSPORTE	63,5%
VIVIENDA	0,0%

Fuente: MIDEPLAN – Banco Integrado de Proyectos

Como se aprecia en el Gráfico 1.7, 72% de la cartera de proyectos es de ámbito Intercomunal. La comuna de Ovalle tiene un 15% del monto total de la cartera.

Gráfico 1.7
Distribución Cartera de Proyectos FI y RS 2007, por comuna

■ Combarbalá ■ Monte Patria ■ Óvalle ■ Punitaqui ■ Río Hurtado ■ Intercomunal



Fuente: Elaboración propia a partir de datos MIDEPLAN (Banco Integrado de Proyectos).

2.3. SINTESIS VIALIDAD, TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

Las interacciones entre el transporte, el entorno y las diversas actividades que se desarrollan en un espacio territorial pueden estudiarse bajo un enfoque sistémico. En particular, el sistema de transporte manifiesta, a través de los flujos vehiculares, la distribución espacial y temporal de las distintas actividades económicas.

Teniendo este concepto en consideración, se elaboró un diagnóstico que contempla, en primer lugar, un modelo territorial que permite explicar la relación entre la vialidad existente y el sistema de centros poblados, para posteriormente analizar la infraestructura y los flujos vehiculares que la demandan.

En esta sección se presenta una síntesis del diagnóstico del sistema de transporte de la Provincia de Limarí. Las conclusiones de esta síntesis son estructurantes en lo que respecta la elaboración del Proyecto de Plan Regulador Intercomunal.

2.3.1 EL MODELO TERRITORIAL

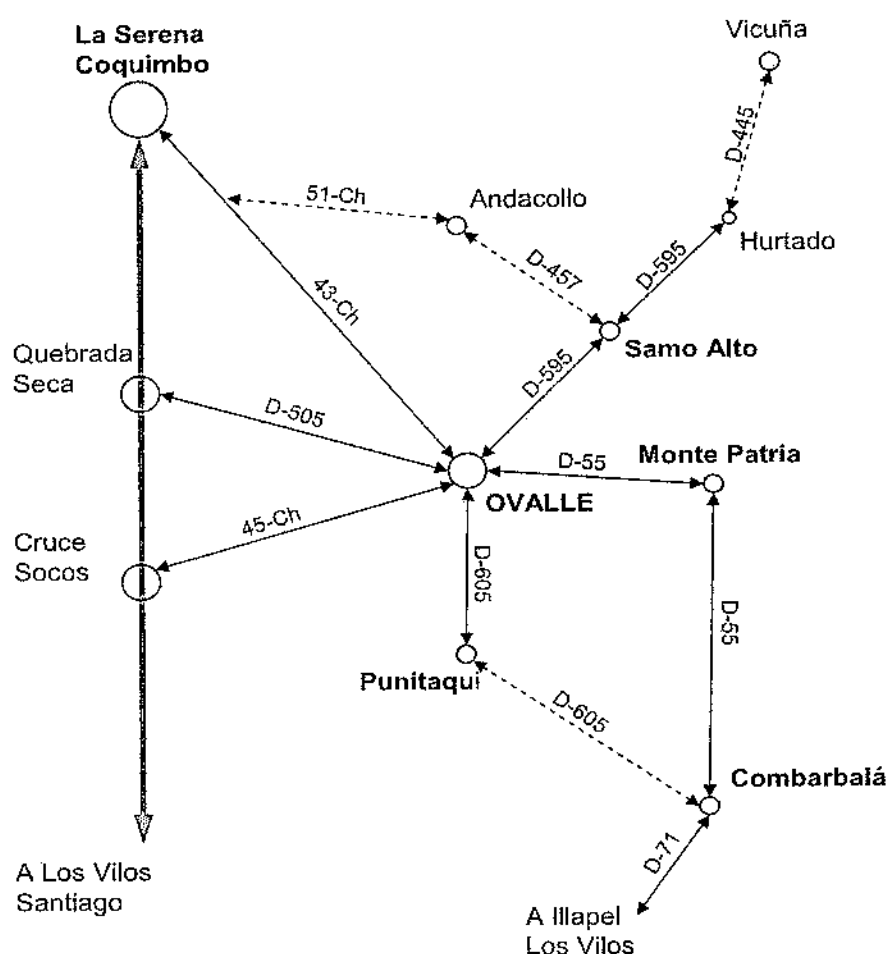
El modelo territorial permite esquematizar las relaciones de conectividad entre las principales centralidades de la provincia y las centralidades externas a ella con algún tipo de atractividad.

En la Figura 1.3 se muestra la forma en que se organiza la vialidad estructurante de la provincia y sus conexiones con las provincias aledañas. Se puede visualizar claramente que el sistema vial, y por ende las conectividades, se organizan en forma radial a Ovalle. El trazado de las vías radiales se encuentra emplazado en los distintos valles que proporciona la topografía de la provincia y utilizan a Ovalle como "pivote" para conectar la Ruta 5 o dirigirse hacia La Serena.

Esta estructura presenta la desventaja de concentrar los flujos en pocas vías y áreas de atracción/generación de viajes, con poca flexibilidad de especialización de flujos en la red. Esto la hace vulnerable ante cualquier eventualidad que genere una discontinuidad en alguna vía de la red.

Actualmente, las principales vías de acceso a la provincia están dispuestas desde la Ruta 5, sea desde el norte por la Ruta 43-CH o por el centro de la provincia, como es la Ruta 45-CH. El acceso actual por el sur se logra por vías de carácter comunal, como son la interconexión Combarbalá – Punitaqui – Ovalle, o Combarbalá – Monte Patria – Ovalle. Por el norte, existe una conectividad alternativa por Samo Alto – Andacollo. Estas últimas conectividades son de inferior calidad que los actuales accesos desde la Ruta 5.

Figura 1.3: Modelo Territorial de Conectividades en la Provincia del Limarí



Un aspecto destacable es que pese a lo intrincado de la topografía, las principales capitales comunales se encuentran físicamente interconectadas. Independientemente de la calidad de las

conexiones, existe una base vial suficiente para potenciar las conectividades principalmente desde Combarbalá a Punitaqui y Ruta 5.

De este modo, es posible plantear la hipótesis que esta organización del territorio ha limitado la accesibilidad relativa entre los distintos centros poblados de la provincia y entre la centralidad provincial y/o regional.

2.3.2. RED VIAL PROVINCIAL

La red vial de la provincia de Limarí se encuentra conformada principalmente por la Ruta 5 Norte, que conecta a la provincia con el resto del país; por caminos regionales que permiten la conectividad de las distintas centralidades comunales y por un conjunto de caminos comunales que permiten la conectividad entre los distintos asentamientos menores y sus capitales comunales.

La Ruta 5 es la única vía de carácter nacional en la provincia. Posee calidad de autopista en todo su recorrido. Esta vía permite la conectividad de la provincia con el resto de la región y el país, con un alto estándar tanto geométrico como operacional. No presenta alternativas competitivas para los flujos de paso.

Las vías regionales permiten la conexión de la capital provincial (Ovalle) con la Ruta 5, con La Serena y con las capitales comunales, estructurando el sistema radial descrito en la Figura 1.3. Estas vías se encuentran pavimentadas en toda su extensión, permitiendo una conectividad adecuada entre las cabeceras comunales, la Ruta 5, y las capitales de las provincias adyacentes.

La Ruta D-71 permite la conectividad de la provincia hacia el sur, tanto hacia la Ruta 5 como a Illapel, constituyéndose en la única alternativa de conexión en dirección sur, respecto de la ruta 5. Las rutas D-457 y D-445, si bien no corresponden a vías estructurantes de la provincia, constituyen alternativas de conexión hacia el norte, con la provincia del Elqui.

2.3.3. LOS FLUJOS VEHICULARES EN LA RED PROVINCIAL

El cuadro 1.18 se detalla el volumen de tránsito y la composición vehicular existente en la red vial estructurante de la provincia en el año 2007 (situación actual) y proyectado al año 2025. Este último se estimó en base al del Plan Nacional de Censos de la Dirección de Vialidad de los últimos 6 años.

Tabla 1.18: Volumen de Tránsito (veh/día) Provincia del Limarí, año 2007

Ruta	Tramo	TMDA		Composición Vehicular (%)		
		2007	2025	Livianos	Pesados	Buses
5	La Serena (Peñuelas)	14.323	26.497	83,9	9,1	7,0
43-Ch	Ovalle – La Serena	4.439	6.171	70,9	19,6	9,5
D-595	Cruce 43 –CH – Samo Alto	727	1.181	80,9	14,2	4,9
D-505	Cruce Longitudinal – Ovalle	1.125	1.849	79,4	12,5	8,1
D-605	Cruce 45-CH – Punitaqui	2.028	4.485	76,6	14,4	9,0
D-55	Monte Patria – Combarbalá	981	2.754	72,3	15,9	11,8
	Ovalle – Cruce Monte Patria	3.244	4.058	79,4	17,1	3,5
45-Ch	Cruce Longitudinal – Ovalle	907	1.215	49,2	41,4	9,4

La Ruta 5 presenta los mayores niveles de flujo en la provincia, sin embargo la razón de uso de la vía en el año 2025 no supera el 45%, considerando una capacidad de 58.000 veh/día. Esto representa una oportunidad para mejorar la conectividad del sector poniente de Ovalle y Punitaqui hacia el norte, dada la holgura que posee la Ruta 5 para incorporar nuevos flujos en sentido Norte-Sur.

En cuanto al resto de la vialidad estructurante, el mayor flujo para el año 2025 se concentra en la Ruta 43 - Ch, principalmente en el tramo Ovalle - Bifurcación Samo Alto con 6.171 veh/día y en la Ruta D - 55, en el tramo Ovalle – Monte Patria con 4.058 veh/día. En ambos casos, la máxima razón de uso de la vía es menor al 30%, considerando una capacidad de 20.000 veh/día. En las otras rutas analizadas, el volumen de flujo no supera los 2.800 veh/día. En estos casos, la razón de uso de las vías no supera el 15%.

Lo anterior muestra que la red provincial posee holguras mayores o iguales al 50% para incorporar nuevos flujos en el corto y mediano plazo producto del desarrollo de actividades productivas, principalmente del tipo agroindustrial. Esta holgura podría reducirse rápidamente producto de la alta concentración de los flujos en pocas vías, principalmente las estructurantes, y la excesiva concentración de flujos en las cercanías de Ovalle.

2.3.4. CONECTIVIDAD.

La mayoría de las actividades económicas, sociales, de asentamientos humanos y de transporte se desarrollan en la componente mediterránea del territorio comunal, en donde las interacciones entre comunas con el resto de la región, se encuentran centralizadas en Ovalle.

En la zona mediterránea del territorio intercomunal, la presencia de cursos de agua, tales como los ríos Hurtado, Limarí, Río Grande, Los Molles y Cogotí, en conjunto con una topografía intrincada e irregular, parcelan el territorio en distintos valles que albergan gran parte de los asentamientos humanos y que determinan la forma del sistema de conectividad vial entre las cabeceras comunales.

En materia de conectividad, se detectaron tres aspectos necesarios de ser considerados para una mejor integración del territorio y un uso más eficiente de la infraestructura:

- a) **Conectividad insuficiente entre Combarbalá – Punitaqui – Ruta 5.** Actualmente existe conectividad entre Combarbalá y Punitaqui (D-605), sin embargo el estándar no es competitivo respecto de la ruta D-55, a través de Monte Patria. Una nueva alternativa de conexión entre Combarbalá, Punitaqui y Ruta 5 permitiría reducir la carga de flujo entre Monte Patria y Ovalle, y mejorar los tiempos de viaje para los flujos que van hacia el Norte, especialmente La Serena y Coquimbo.
- b) **Conectividad insuficiente en el sector poniente de Punitaqui en dirección Norte - Sur.** La baja razón de uso de la ruta 5 representa una oportunidad de diversificar los flujos en sentido Norte-Sur, sin pasar por Ovalle. La conectividad de esta zona se relaciona y complementa con lo descrito en a).
- c) **Insuficiente articulación vial en el sector poniente de Ovalle, entre las riberas norte y sur del Río Limarí.** Esta articulación es necesaria dado el carácter productivo de dicha zona y el potencial futuro de desarrollar actividades de tipo agroindustrial. Esta conectividad debería articularse con las mejoras en las conectividades descritas anteriormente a) y b) y con la integración de ambas riberas del Río Limarí.

Junto a lo anterior, la Ruta 5 constituye un elemento integrador de norte a sur del territorio intercomunal, pero segrega a la provincia en una componente occidental o costera y una componente oriental o mediterránea.

En complemento a lo anterior, existen una serie de relaciones de conectividad que pueden verse sustancialmente mejoradas al interior de la Intercomuna, principalmente en las zonas costeras y precordilleranas. Esto puede lograrse jerarquizando la vialidad existente e incorporando nuevos caminos, a una escala intercomunal consistente con una escala local.

2.4. SINTESIS ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Se describe la ocupación histórica del territorio provincial en términos generales, caracterizando la estructura física de éste último, los elementos geográficos, urbanos y rurales condicionantes de su crecimiento, además de la infraestructura y equipamiento de escala intercomunal. Todos estos elementos determinan la tendencia de ocupación del territorio y la estructuración y organización de los centros poblados.

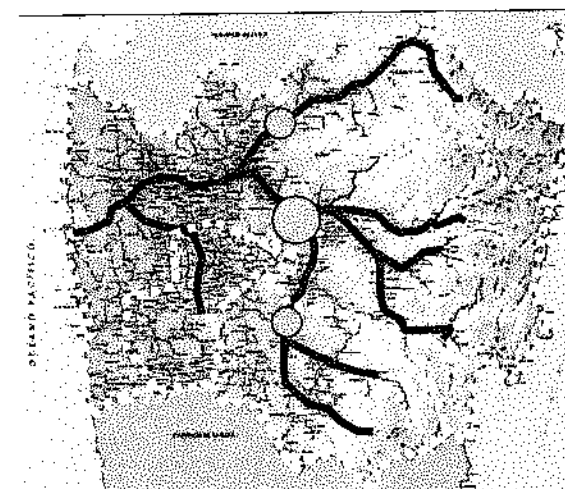
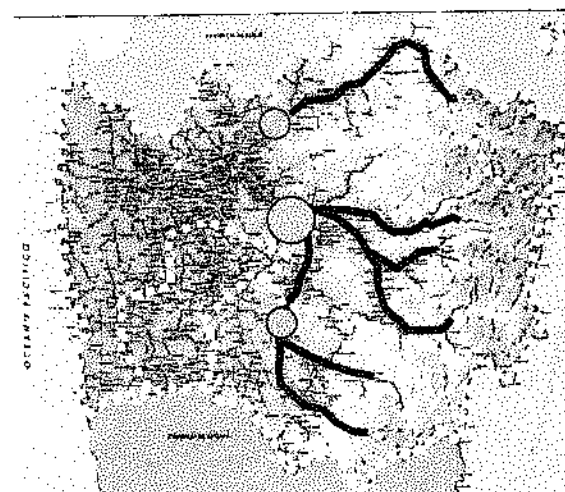
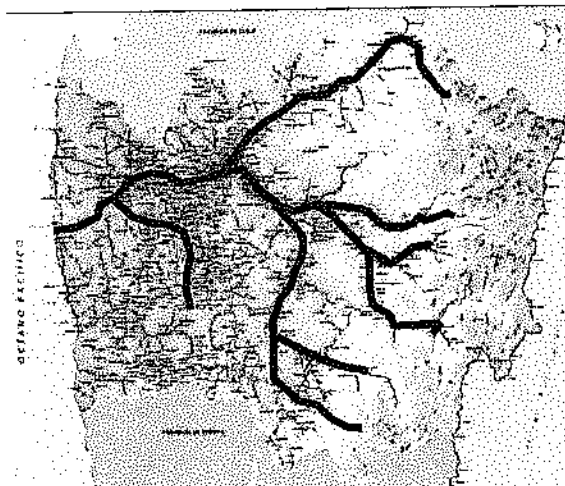
2.4.1 ESTRUCTURA FÍSICA DEL TERRITORIO

La subdivisión político administrativa de las provincias de la Región de Coquimbo corresponde a un criterio divisorio de cuencas. Las provincias corresponden a las tres principales cuencas hidrográficas de la región, la del Río Elquí, del Río Limarí y el Río Choapa.

De este modo, los límites norte y sur de la Provincia están dados por las altas cumbres que dividen las aguas de la cuenca del Limarí. Por otra parte, los límites poniente y oriente de la Provincia están dados por el Océano Pacífico y el límite con la República de Argentina respectivamente. Este último límite con el vecino país, también está trazado con el concepto de altas cumbres que dividen aguas (Divortia Aquarum), por lo tanto el territorio provincial abarca la totalidad de una cuenca, desde el nacimiento de sus aguas hasta el desaque de estas en el océano.

Al pasar a la siguiente escala territorial político administrativa, la de las comunas, el criterio de división territorial es análogo con algunas salvedades. Los límites de las comunas también están dados por las líneas que dividen aguas, adicionándose los embalses como puntos relevantes de la división territorial.

De este modo, la comuna es definida por las cuencas y subcuencas de los ríos Combarbalá y Cogotí hasta el Embalse del mismo nombre, la Comuna de Monte Patria por las de los ríos Grande, Huatulame, Rapel y Mostazal hasta el Embalse La Paloma, y la Comuna de Río Hurtado por la del río Hurtado hasta el Embalse Recoleta. La comuna de Ovalle es definida por la cuenca del Río Limarí y de los tramos bajo embalse de los ríos Hurtado y Grande. La salvedad a este criterio está dada por la comuna de Punitaqui.



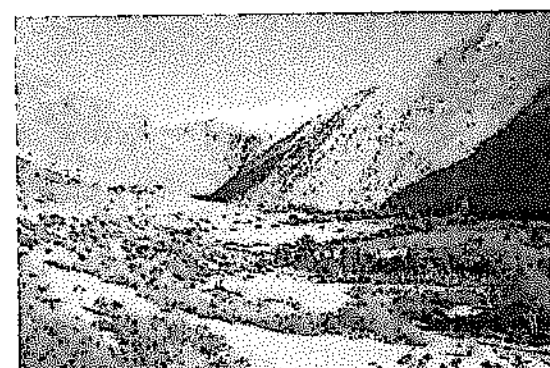
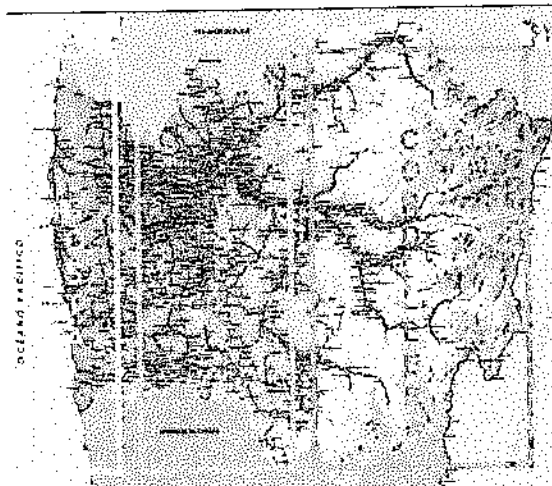
Adicionalmente, la estructura hídrica del territorio es determinante en el sistema de asentamientos humanos de la provincia (ver 2.4.2 Sistema de Centro Poblados). En este contexto, la gran mayoría de los sistemas de asentamientos están asociados a los cursos de agua principales. Este patrón de asentamientos se debe a las condiciones de aridez del territorio, donde el recurso agua es de vital importancia para todo el sistema socio-económico.

La Provincia de Limarí puede dividirse en tres unidades bastante diferenciadas, tanto por sus condiciones geográficas como por sus sistemas de asentamientos humanos.

El **sector costero** de la provincia se caracteriza por un borde costero prácticamente desabitado y la pronunciada presencia de la cordillera de costa. En este sector, el agua es un elemento aún más escaso que en el resto de la provincia, lo que dificulta el desarrollo de actividades agrícolas. Con la salvedad de algunas caletas básicas y de un par de enclaves de minería, este sector no cuenta con asentamientos humanos de mayor envergadura.

En el **sector del valle** se ubica la mayor cantidad de desarrollos agrícolas, concentración de la población y presencia de los equipamientos de mayor escala de la provincia. Esto se debe básicamente a dos factores; la presencia próxima del acuífero y la existencia de mejores suelos agrícolas; y la existencia de los embalses hacia el oriente, que aseguran un flujo constante de agua durante todo el año.

En el **sector cordillerano** se encuentran distintos sistemas de asentamientos humanos, todos asociados a los principales ríos de la provincia y sus afluyentes, a través de valles de penetración cordilleranos. En casi todos estos, la actividad agrícola es de menor intensidad que en el sector del valle, aunque, como se verá más adelante, esta es



una tendencia que está cambiando producto de las innovaciones tecnológicas.

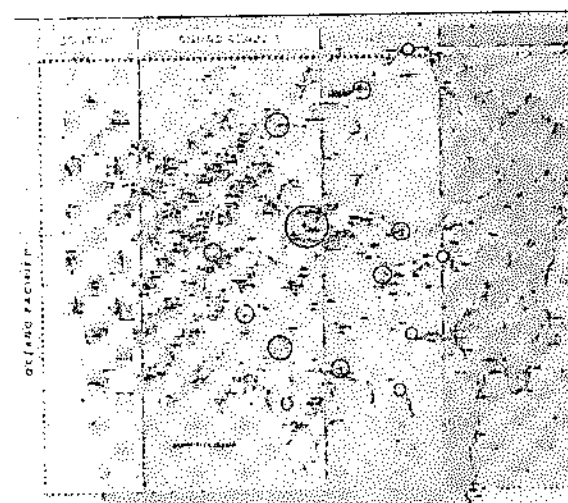
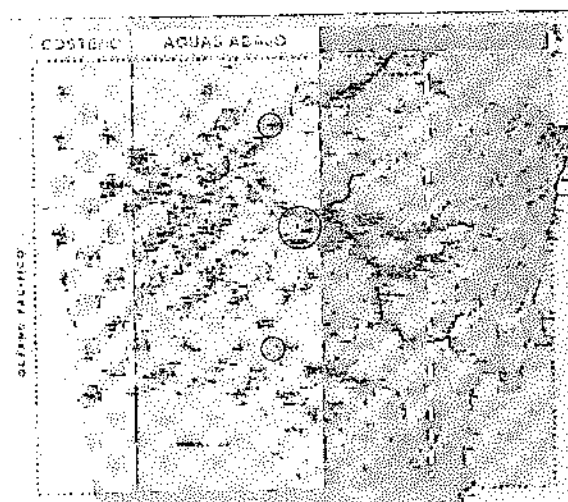
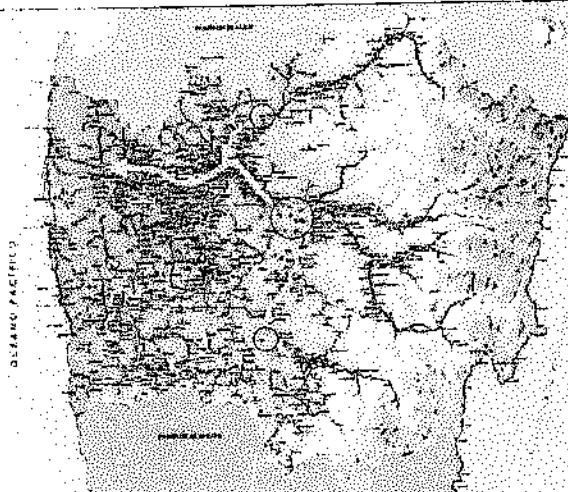
Esta división del territorio no es solamente una condición geográfica, sino un cambio significativo en el territorio, producto de las innovaciones tecnológicas asociadas al riego. El diseño, construcción e implementación durante los últimos cincuenta años de los embalses La Paloma, Cogotí y Recoleta han reconvertido la utilización de gran parte del territorio, posibilitando nuevos desarrollos agrícolas al factibilizar el recurso agua de manera continua durante todo el año.

De este modo, los valles de Limarí, Huatulame y los sectores bajos de los ríos Grande y Hurtado han experimentado una reconversión en cuanto a la intensidad de ocupación del suelo producto de las intervenciones de ingeniería civil en el territorio.

Esta diferenciación en la intensidad de la actividad tiene otras repercusiones territoriales, tales como el tamaño en población de los asentamientos, escala de los equipamientos, conectividad, sistemas de transporte, entre otros. Es así como el territorio provincial puede leerse "aguas arriba" o "aguas abajo" de la línea de los embalses.

Actualmente se encuentran en desarrollo proyectos de embalses de menor envergadura a los ya descritos en el sector denominado "aguas arriba". Esta tendencia generaría un nuevo escenario y **abriría nuevos territorios desarrollables** asociados a los valles precordilleranos y a todo su sistema de asentamientos humanos.

Es materia del estudio anticiparse a esta reconversión del territorio y las necesidades de equipamiento e infraestructura que estos desarrollos y su sistema de asentamientos humanos demandarán.



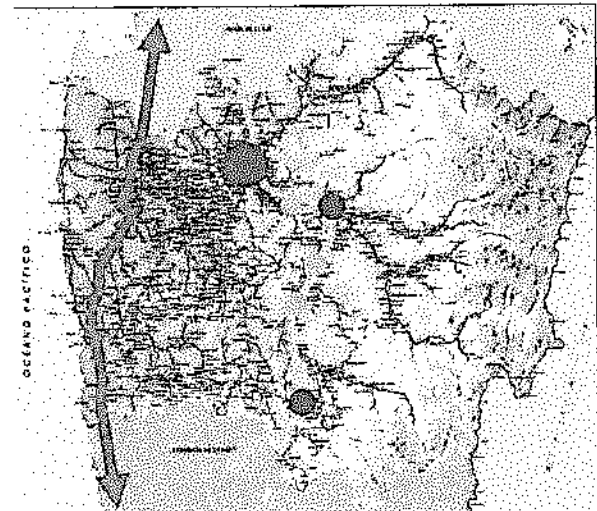
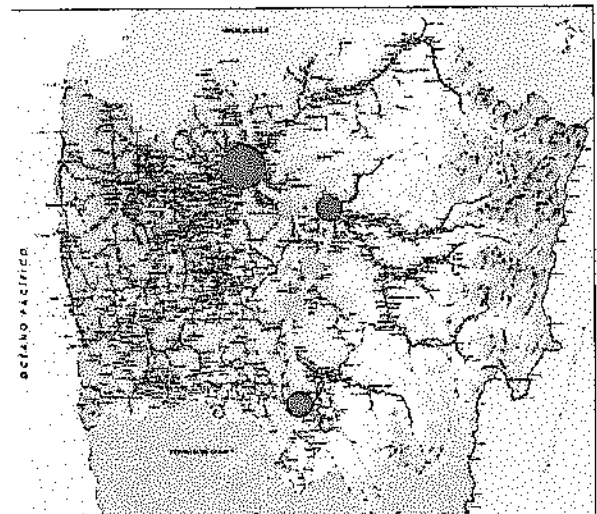
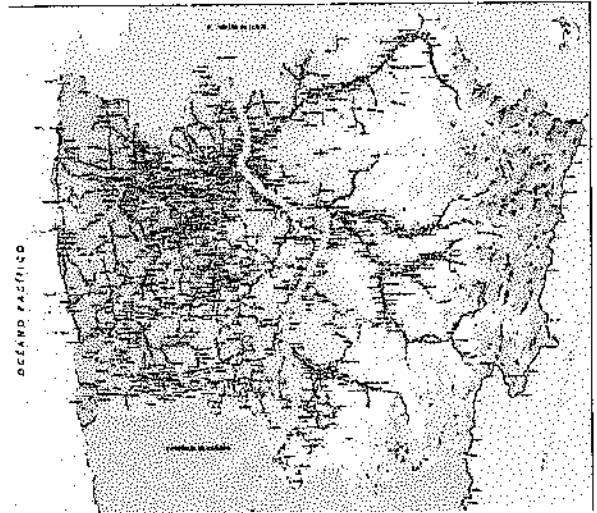
2.4.2. SISTEMA DE CENTROS POBLADOS

Originalmente, la estructuración de la Provincia de Limarí fue, en sentido norte sur, determinada por la existencia de la vía férrea que recorría el territorio nacional de norte a sur. Esta fue la columna vertebral del territorio provincial (y de gran parte del norte del país), tanto en su conectividad como en su sistema de asentamientos humanos. En la intersección de la vía férrea con los ríos Combarbalá, Grande y Limarí se desarrollaron las localidades de Combarbalá, Monte Patria y Ovalle respectivamente. En torno a este eje también se desarrollaron otras localidades de menor tamaño, como Huatulame, Chañaral Alto y Sotaquí. Cabe destacar que Ovalle cumplió con un importante rol como la cabecera norte del sistema ferroviario nacional.

Durante el gobierno del Presidente Gabriel González Videla, se planificó una nueva carretera, que uniese la ciudad de La Serena con Santiago en menor tiempo. Para esto se hizo un trazado absolutamente nuevo por la costa, con considerables inversiones viales como el Viaducto Amolanas. Esta nueva carretera disminuyó considerablemente los tiempos de traslado entre estas dos ciudades, pero resultó perjudicial para las localidades emplazadas en torno a la antigua conectividad mediterránea. (En conjunto con la supresión definitiva del ferrocarril en la década de los 70). El trazado de esa carretera costera es prácticamente el mismo que ocupa la actual Ruta 5 Norte.

De este modo, la Ruta 5 no emplaza ni estructura casi ningún sistema de asentamientos ni localidades en la Provincia de Limarí, siguiendo sus principales localidades el funcionamiento del patrón histórico.

Es así como los centros poblados de la Provincia se estructuran al interior de los Valles de la Provincia del Limarí, siendo consecuente su emplazamiento a la localización de la actividad productiva que dio origen a su radicación (agricultura, minería).



El sistema de asentamientos humanos de Limarí consiste en un sistema radial fuertemente centralizado en la ciudad de Ovalle, y con subcentralidades satelitales, sistema cuyo orden obedece a la estructura hídrica de la Provincia. Es decir, cada uno de los "rayos" del sistema radial corresponden a sistemas corredores de asentamientos humanos asociados a los principales ríos de la Provincia.⁷

De este modo, se genera un sistema de subcentralidades de distinta jerarquía, según cuan aguas arriba estas se emplacen. Esta estructura de centralidades y subcentralidades tiene relación al tamaño de su población, escala y tipo de su equipamiento, conectividad, etc. Por ejemplo:

Ovalle

Rol: Centralidad Provincial
 Población: Sobre 70.000 habitantes
 Equipamiento Salud: Hospital
 Sistema de Transporte: Interregional
 Ubicación: Fondo del valle de Limarí, unión ríos Hurtado y Grande

Monte Patria

Rol: Centralidad Comunal
 Población: Sobre 5.000 habitantes
 Equipamiento Salud: Posta
 Sistema de Transporte: Intercomunal
 Ubicación: Precordillera, unión ríos Huatulame y Grande

Tulahuén,

Rol: Centralidad Local
 Población: Menos de 1.000 habitantes
 Equipamiento Salud: Estación medico rural
 Sistema de Transporte: Local
 Ubicación: Cordillera, río Grande

Ovalle, la principal centralidad de la provincia, abarca la totalidad valle del Limarí y parte de los valles de Río Hurtado y Grande, hasta las cabeceras de Samo Alto y Monte Patria respectivamente. Dentro de las localidades existentes dentro de su área de influencia resaltan las ubicadas en ambas riberas del río Limarí, tales como Barraza, La Chimba, Cerrillos de Tamaya, La Torre, Limarí, además de otras como Sotaqui, Nogales y las subcentralidades de Samo Alto, Monte Patria y Punitaqui.

Monte Patria, centralidad comunal, abarca los valles cordilleranos del los ríos Grande, Rapel, Mostazal y Huatulame. Dentro de las localidades existentes dentro de su área de influencia

⁷ Antecedentes abordados en los Estudios de Modificación del Plan Regulador Comunal de Ovalle "Centros Poblados de Ovalle", Monte Patria, Punitaqui, Combarbalá y Río Hurtado, que fundamentan el sistema de localización radial, centralizado en la ciudad de Ovalle, y subcentralidades correspondientes a las cabeceras Comunales de los respectivos sistemas de la Provincia.

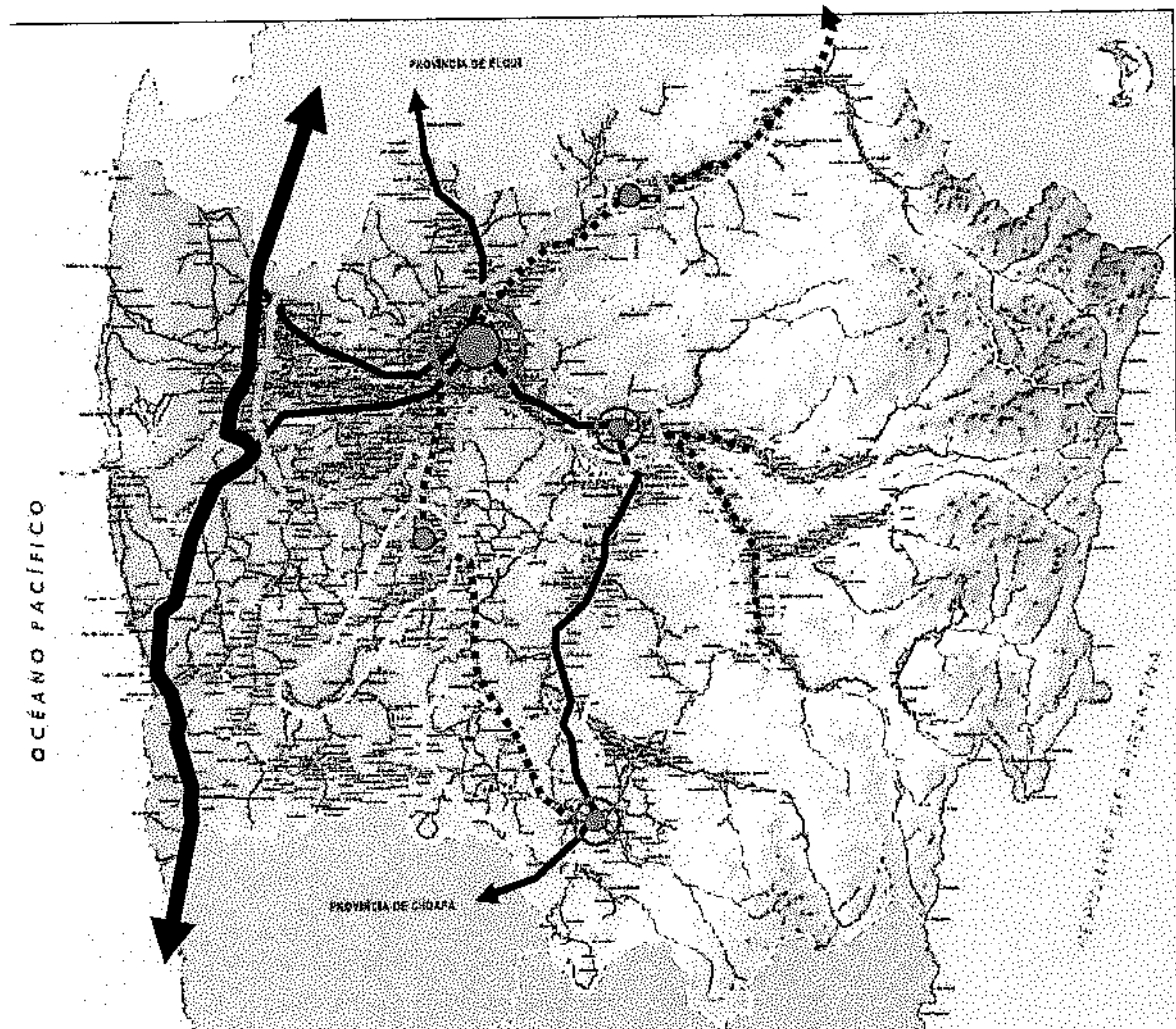
Resolución de Calificación ambiental Favorable de la Modificación del Plan Regulador Comunal de Ovalle "Centros Poblados de Ovalle": RCA N°45, de fecha 15/04/2011; Plan Regulador Comunal de Monte Patria: RCA N°23 de fecha 22/02/2005; Modificación Plan Regulador Comunal de Río Hurtado: RCA N°35 de fecha 06/03/2006; Plan Regulador Comunal de Combarbalá: RCA N°384, de fecha 03/12/2008; Plan regulador Comunal de Punitaqui: RCA N°157, de fecha 16/06/2009.-

resaltan las existentes aguas arriba de sus distintos ríos, tales como Rapel, Carén Tulahuén, El Palqui, Huatulame y Chañaral Alto.

Combarbalá, centralidad comunal, abarca dentro de su área de influencia al sistema de localidades rurales de los ríos Cogotí y Combarbalá, y de las localidades cercanas a Quilitapia. Cabe destacar que este sistema es el único separado de las áreas de influencia directa de Ovalle.

Samo Alto, centralidad comunal secundaria, abarca parte de las localidades rurales del Valle del Río Hurtado. Punitaqui, centralidad comunal secundaria, abarca en su área de influencia a las localidades rurales más próximas.

Figura 1.4: Jerarquización de Centralidades y Áreas de Influencia



2.4.3. SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

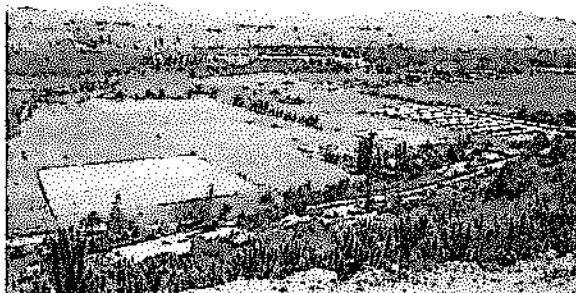
En la estructura de asentamientos humanos de la Provincia del Limarí se reconocen seis tipos de sistemas distintos, con diferentes roles, vocaciones y problemáticas (ver Fig. 1.5)⁸.

a) Corredor Agrícola Productivo

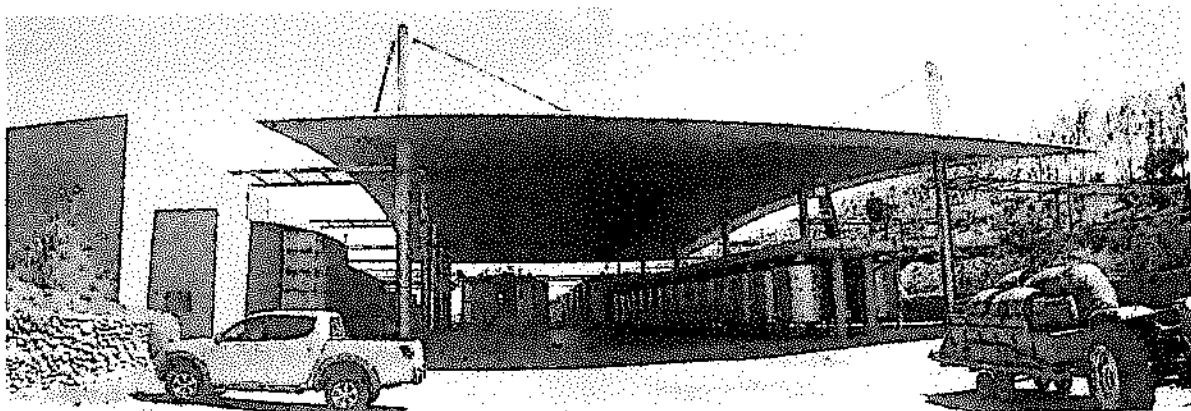
Los corredores agrícolas productivos son aquellos relacionados a los valles de desarrollo agrícola intensivo que se desarrollan “aguas abajo” de la línea de los embalses. Estos sectores contienen la actividad agrícola más desarrollada y activa, además de las principales centralidades de la provincia y sus equipamientos y servicios más relevantes. Este sistema de corredores converge y tiene su principal centro en la ciudad de Ovalle.

Estos corredores son:

- Ribera Norte del Río Limarí. En este corredor se emplazan las localidades de Quebrada Seca, Cerrillos de Tamaya, La Torre y Limarí, entre otras.
- Valle del Río Hurtado desde Samo Alto. En este corredor se emplazan las localidades de Samo Alto, Lagunillas, Villaseca y Huamalata.
- Valle del Río Grande desde el Embalse La Paloma. En este corredor se emplazan las localidades de Monte Patria y Sotaqui.
- Valle del Río Huatulame desde el Embalse Cogotí. En este corredor se emplazan las localidades de Chafaral Alto, Huatulame y El Palqui.
- Corredor Punitaqui-Ovalle. En este corredor se emplazan las localidades de Punitaqui y Nueva Aurora.



⁸ Página 41.

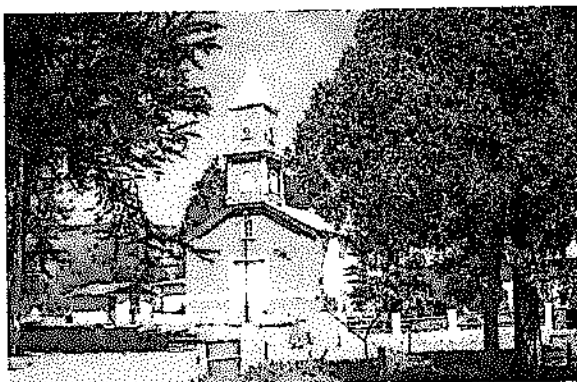


El desarrollo agrícola de estos sectores es el más intenso de la Provincia, concentrándose en productos de exportación y/o productos elaborados. Esto se explica por la sumatoria de factores tales como la calidad del suelo, disponibilidad constante del recurso agua producto de los embalses, mejor conectividad con los puertos de embarque y el resto del territorio nacional.

De este modo, en estos corredores se emplazan gran parte de las instalaciones de agroindustria e infraestructura asociada de la Provincia. Producto de esto mismo, el tráfico y actividad productiva de estos corredores es mucho más intenso que en el resto de los sistemas de la Intercomuna.

Cabe destacar que el corredor de la ribera norte del Río Limarí podría consolidarse como uno de los principales corredores de salida de la producción agrícola provincial hacia los puertos de embarque marítimo (Coquimbo) y aéreo (Tongoy)⁹. De concretarse este escenario, el sistema de asentamientos de este corredor tendría que adaptarse a la infraestructura, equipamientos y servicios que esta transformación demandase.

b) Corredor Agrícola Patrimonial



Corresponde al sistema de asentamientos emplazado en la ribera sur del Río Limarí.

⁹ Ver "Corredores y Conectividades", página 48.

Este sector, al igual que los corredores agrícolas productivos, contiene un desarrollo agrícola intensivo y de infraestructura y equipamientos asociados de las mismas condiciones del sistema antes explicado. No obstante, tiene algunas particularidades que la diferencian del otro sistema y que ameritan ser individualizado.

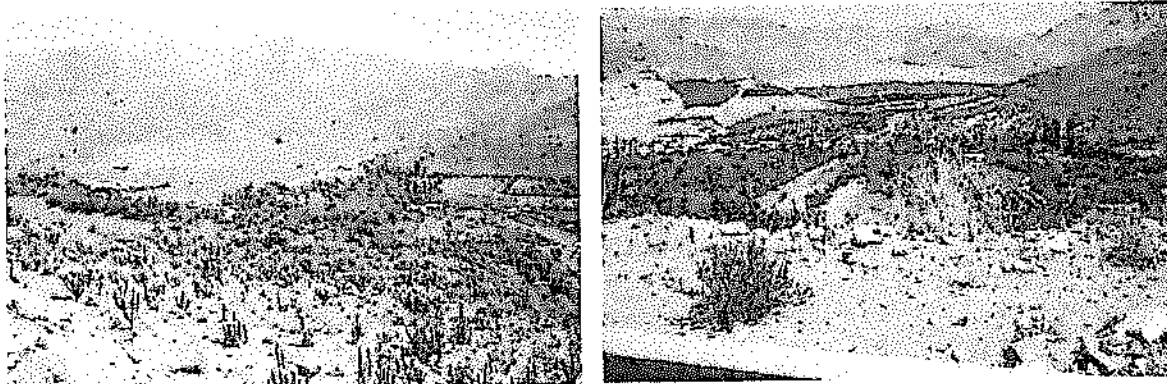
Este corredor ha sido, a partir de la existencia de la Ruta costera, el principal acceso de Ovalle con el resto del territorio nacional (con la salvedad de La Serena y Coquimbo). Producto de esta demanda vial se materializó una conectividad independiente del corredor histórico Barraza-Tabalí - La Chimba, emplazándose arriba de la meseta. De este modo, las localidades de Barraza, Tabalí y La Chimba siguen manteniendo sus características rurales sin ser deterioradas por el tráfico pesado interregional.

Sumado a esta disociación de jerarquías viales, este sector presenta distintos atributos del tipo patrimonial. Estos atributos apuntan a la condición de pueblos típicos recién descrita y a la existencia de importantes sitios arqueológicos, tales como el Valle del Encanto.

Sin perjuicio de este valor de localidades y elementos patrimoniales, recalcamos que este sistema es también un importante corredor agrícola, donde se emplazan algunas de los desarrollos productivos más importantes de la provincia, como la Viña Tabalí.

Este sistema, al igual que los Corredores Agrícolas Productivos, converge y tiene su principal centralidad en la ciudad de Ovalle.

c) Valle Agrícola Productivo



Corresponde a los valles agrícolas más desarrollados en términos de productividad, emplazados en el territorio "Aguas Arriba" de la línea de los embalses. Estos se desarrollan hacia arriba del embalse La Paloma, por el Río Rapel hasta la localidad del mismo nombre, y por el Río Grande hasta la localidad de Tulahuén.

Dentro de estos sistemas se emplazan las localidades de Tulahuén, Chañaral de Carén, Carén Chilcito, Mialqui y Rapel. Estos sistemas convergen y tienen su principal centralidad en la localidad de Monte Patria.

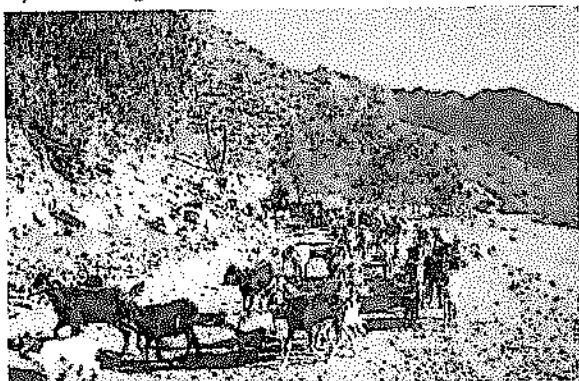
En estos territorios el desarrollo agrícola en mayor escala se ha ido desarrollando con mayor intensidad en los últimos años, a pesar de tener una conectividad más deficiente, no presentar

suelos agrícolas de las mismas condiciones y de estar fuera del área de cobertura de los embalses intercomunales.

En estos sistemas la explotación agrícola es puntual y no llega en la actualidad a configurar corredores como los sistemas antes señalados.

Cabe destacar que el esfuerzo por superar las condiciones geográficas adversas para el desarrollo agrícola, si bien es notable, también podría eventualmente tener un efecto perverso sobre el sistema agrícola intercomunal. El desarrollo de plantaciones sobre pronunciadas pendientes y laderas podría aumentar considerablemente la cantidad de sedimento de los ríos principales, producto del riego sobre las plantaciones en pendientes inestables. Este sedimento adicional podría, a la larga, disminuir la vida útil de los embalses, y por ende la de los valles agrícolas aguas abajo.

d) Valle Agrícola de Subsistencia



Este sistema corresponde a los valles agrícolas cordilleranos más alejados, con carácter de subsistencia, vale decir aquellos relacionados a los sectores agrícolas menos desarrollados, ubicándose "aguas arriba" de la línea de los embalses, en los sectores cordilleranos.

Estos valles son:

- Valle del Río Hurtado Alto. Se considera desde la localidad de Samo Alto hacia el oriente. En este sistema se emplazan las localidades de Serón, Hurtado, El Chañar y Las Breas.
- Valle del Río Rapel Alto. Se considera desde la localidad de Rapel hacia el oriente. En este sistema se emplazan la localidad de Las Mollacas
- Valle del Río Mostazaí. Se considera desde la localidad de Carén hacia el oriente. En este sistema se emplazan las localidades Pedregal y El Maitén.
- Valle del Río Grande Alto. Se considera desde la localidad de Tulahuén río arriba. En este sistema se emplaza la localidad de Las Ramadas.
- Valle del Río Cogotí. A diferencia de los otros valles, este es el único que no se emplaza cordillera adentro. Su bajo nivel de desarrollo agrícola está dado por otros factores, tales como la accesibilidad y la falta de infraestructura de riego.

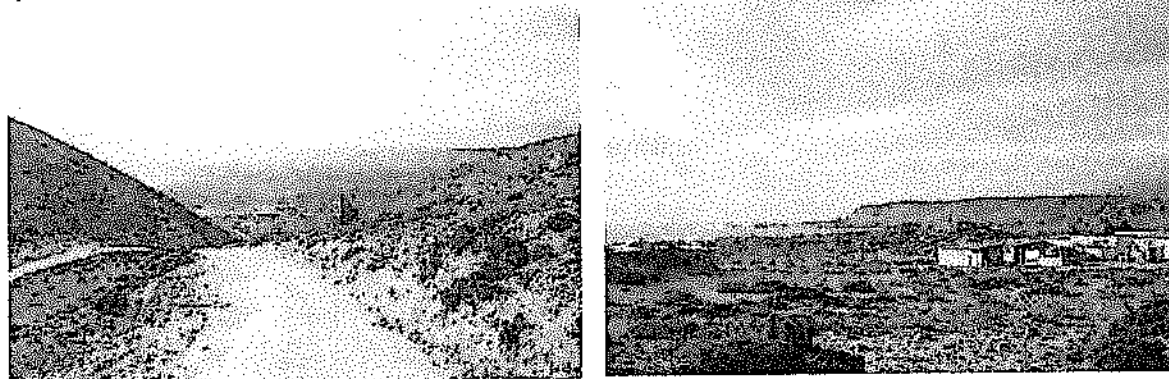
e) Sistema de Asentamientos Agrícolas Satélite

Corresponden a asentamientos agrícolas que no presentan una estructura jerarquizada entre ellos, y que además no son parte integral de otros sistemas de asentamientos, funcionando como satélites del sistema intercomunal.

Se reconocen tres grupos de asentamientos de este tipo, todos estos ubicados en el sector centro sur y sur del valle.

El primero se ubica hacia el sur de la ribera del río Limarí, compuesto entre otros por las localidades de Unión Campesina, Nogales y Camarico, teniendo su centralidad en la ciudad de Ovalle. El segundo se ubica al sur de Punitaqui, compuesto entre otros por La Rinconada y El Llanito, teniendo su centralidad en la localidad de Punitaqui. Finalmente, están los asentamientos ubicados en la ruta Punitaqui - Combarbalá, compuesto por Quilitapia, EL Peral y El Guacho entre otros, teniendo su centralidad en la localidad de Combarbalá.

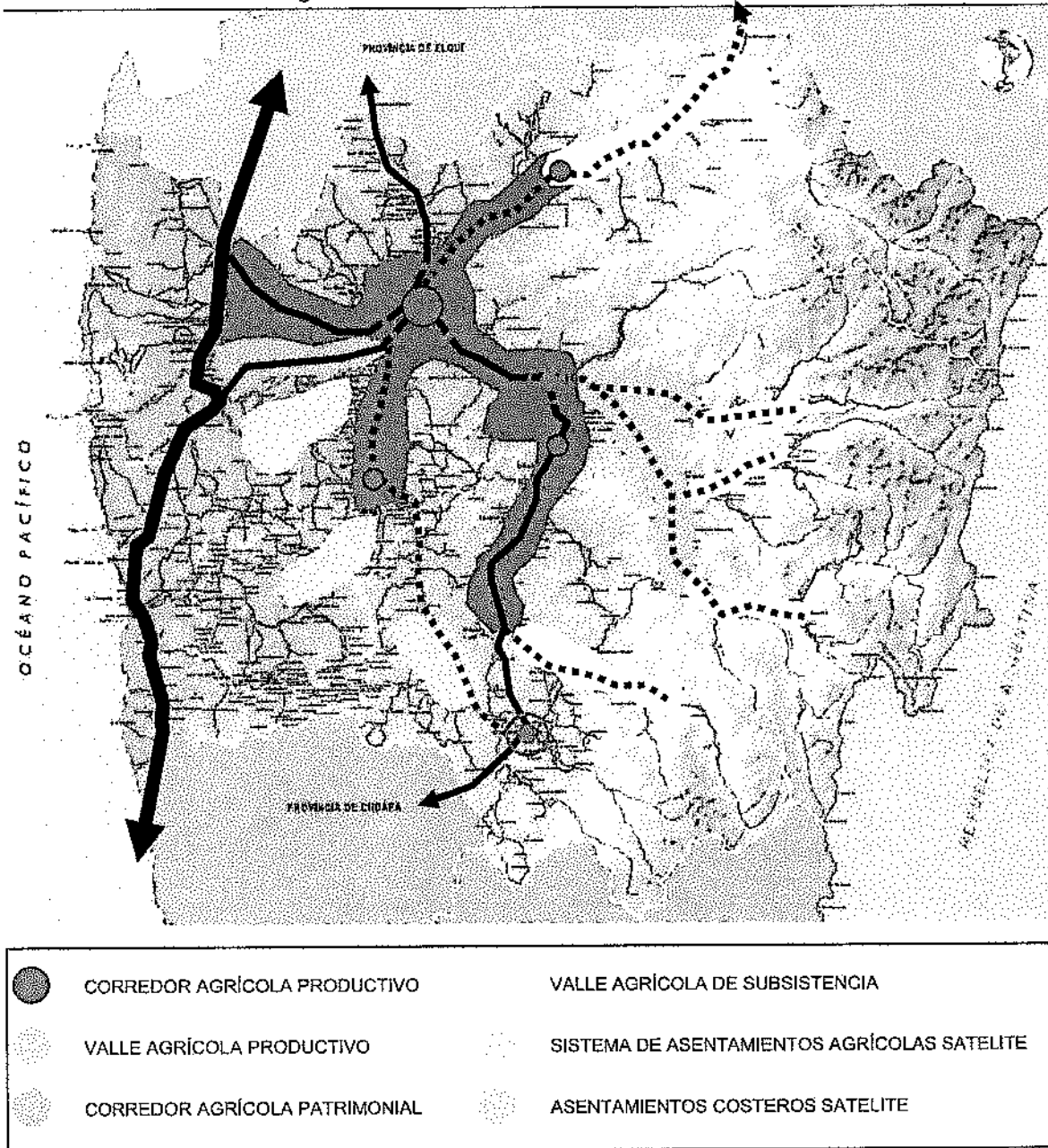
Todos estos asentamientos tienen equipamientos de salud y educación básicos y sistema de agua potable rural.

f) Asentamientos Costeros Satélite.

Representan asentamientos aislados que no alcanzan a configurar ningún tipo de relación sistémica entre sí y tampoco con el resto del sistema intercomunal.

Estos asentamientos básicos y precarios corresponden a algunas caletas pesqueras básicas y asentamientos de mediana y pequeña minería ubicados en el borde costero de la Provincia.

Figura 1.5 Sistemas de Asentamientos Humanos



2.4.4. CORREDORES Y CONECTIVIDADES

Como se ha mencionado con anterioridad, el patrón del sistema de asentamientos humanos y de corredores agrícolas es análogo al sistema hídrico de la cuenca. La principal salvedad de esta comparación sería que el convergente curso de las aguas busca la desembocadura al mar, mientras que el sistema de asentamientos humanos y sus corredores agrícolas convergen en la ciudad de Ovalle, generando una estructura altamente centralizada.

Los corredores agrícolas, producto de la reconversión de la producción agrícola que ha experimentado la Provincia, se entienden como bandas de transporte, en primera instancia hacia Ovalle y posteriormente hacia distintos destinos interregionales o puertos de embarque, tanto marítimos como aéreos.

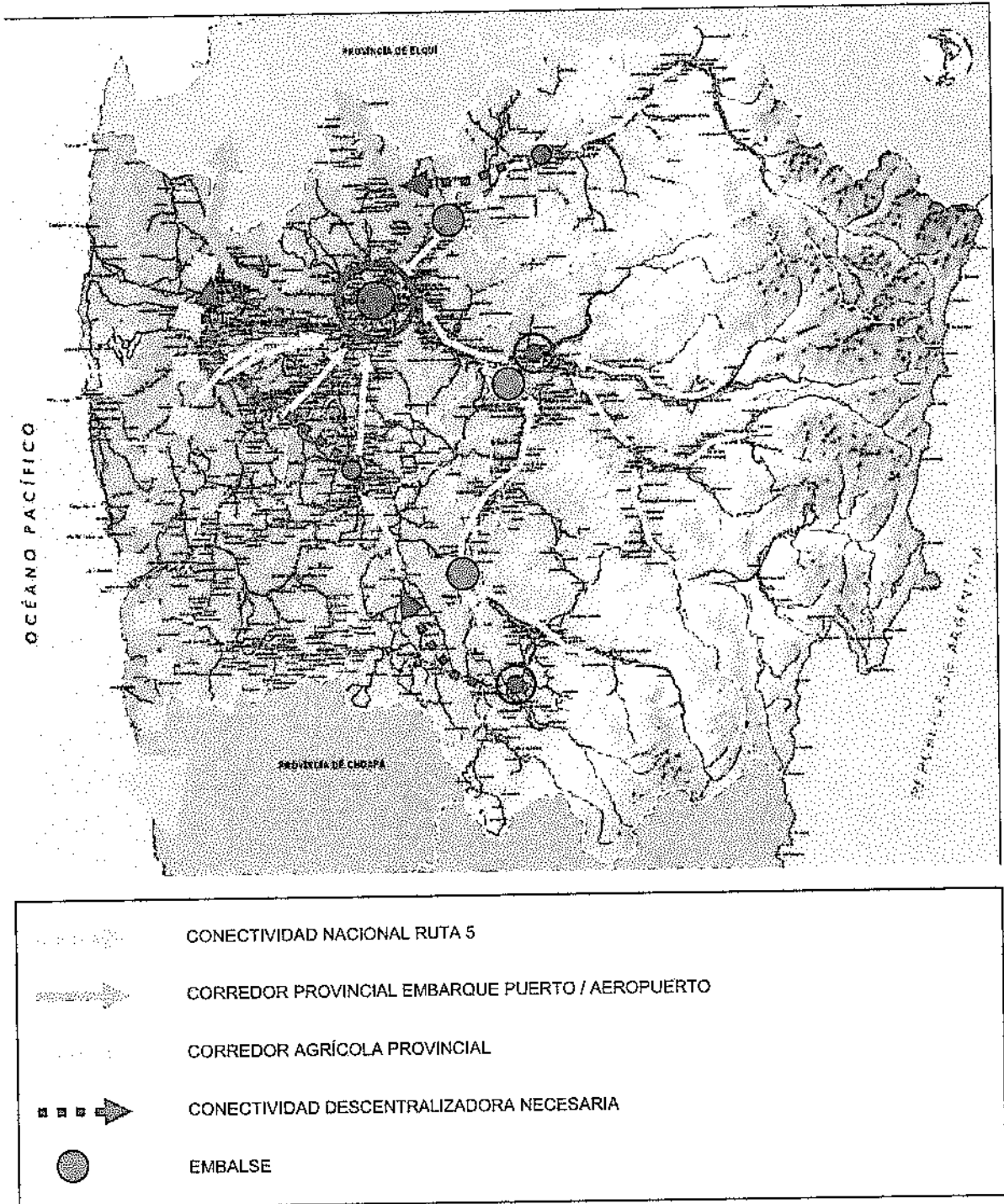
Antes estas crecientes demandas de conectividad, es que la Ruta 43Ch, Ovalle-La Serena se encuentra en proceso de mejoramiento de su estándar. Por otra parte, la mejora parcial en la ruta Ovalle-Quebrada Seca (Ribera norte del Limarí), genera una nueva alternativa de salida hacia la Ruta 5 Norte.

Tal como ya se hizo mención en el presente informe, la vialidad de mayor jerarquía en la Provincia, la Ruta 5 Norte, no es estructurante en la Intercomuna ni en su sistema de asentamientos humanos. Adicionalmente, esta vialidad nacional se encuentra en este tramo subutilizada de acuerdo a la capacidad para la que fue proyectada.

Por lo tanto, es necesario mejorar la conectividad de la Provincia, apuntando a descongestionar el Nodo Intercomunal Ovalle, optimizando los corredores agrícolas y sus rutas hacia los puertos de embarque y/u otros destinos productivos. De este modo, resulta necesario considerar los siguientes aspectos:

- Optimizar las conectividades a los puertos de embarque marítimo (Coquimbo) y aéreo (Tongoy/La Serena) a través del mejoramiento de la Ruta 43Ch y de la conexión con la Ruta 5 por la D505.
- Mejorar la conectividad Combarbalá – Punitaqui, a modo de no sobrecargar los corredores agrícolas Huatulame y Río Grande.
- Generar una alternativa de salida a la Ruta 5 para el sector centro sur de la Provincia, evitando el actual paso obligado por Ovalle.
- Optimizar cruces del Río Limarí hacia el poniente de Ovalle.
- Conectar el corredor del Río Hurtado con la Ruta 43Ch, con anterioridad a la llegada a la ciudad de Ovalle.

Figura 1.6 Corredores y Conectividades



2.4.5. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL VIGENTES EN LA PROVINCIA DE LIMARÍ.

- Res. N°14 (CORE) del 09.03.2006, D.O. 19.12.2006, correspondiente al **Plan Regional de Desarrollo Urbano** de la Región de Coquimbo.
- Res. N°21 (CORE) del 20.01.2004, D.O. 25.06.2004, correspondiente al **Plan Regulador Comunal de Ovalle y Huamalata**.
- Decreto N°6032 (INTERIOR) del 11.12.1939, D.O. 31.01.1940, correspondiente al **Limite Urbano de Sotaqui**, Comuna de **Ovalle**.
- Res. N°12 (CORE) del 07.03.2006, D.O. 09.09.2006, correspondiente al **Plan Regulador Comunal de Monte Patria**, y las localidades de Chilecito; Pedregal; Huatulame; Tulahuén; El Palqui; Mialqui; Las Mollacas; Carén; Rapel; Chañaral Alto y Chañaral de Carén.
- Decreto N°538 (MINVU) del 07.08.1978, D.O. 30.08.1978, correspondiente al **Limite Urbano de Combarbalá**.
- Decreto N°2229 (INTERIOR) del 20.04.1942, D.O. 30.04.1942, correspondiente al **Limite Urbano de Punitaqui**.

2.4.6. SITUACIÓN URBANA DE LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DE LA INTERCOMUNA.

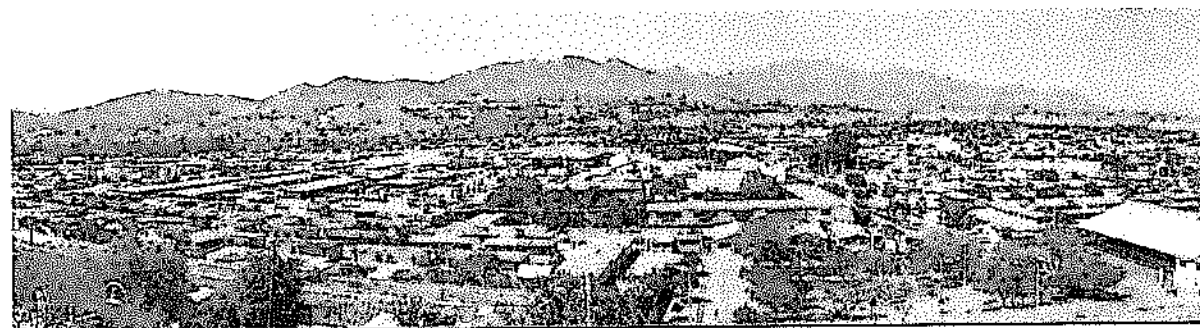
La situación a describir será sobre aquellas localidades seleccionadas según distintas variables y factores, tales como: tamaño de la Población, superficie del centro poblado, contexto físico de la localidad, actividad productiva, proyección demográfica, historial de instrumentos de planificación, territorios operacionales de agua potable existentes y proyectados, rol dentro de la Intercomuna y condición político administrativa.

Según lo anterior, dichas localidades son: Ovalle, Monte Patria, EL Palqui, Combarbalá, Punitaqui y Samo Alto.

a) Ovalle.

La ciudad de Ovalle se ubica a 130 kilómetros al sur de La Serena, en el Valle del Río Limarí, donde confluyen los ríos Grande y Hurtado. Ovalle es la capital provincial y cabecera político administrativa de la provincia del Limarí.

Ovalle es la principal centralidad de la Provincia, y la segunda de la Región tras Coquimbo-La Serena, ofreciendo distintos servicios a toda su extensa área de influencia agrícola rural y cordillerana.



PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL PROVINCIA DE LIMARÍ
REGION DE COQUIMBO

La ciudad de Ovalle se emplaza en la confluencia hídrica y vial de casi todos los principales ríos y caminos que estructuran el territorio provincial. Por otra parte, Ovalle se encuentra separada de la Ruta 5 Norte.

Con una población de 70.470 hab.¹⁰ es el centro poblado más grande en superficie y el de mayor población de la Provincia del Limarí. Del mismo modo, la ciudad de Ovalle concentra 71% de la población comunal y el 45% de la población de toda la Provincia del Limarí.

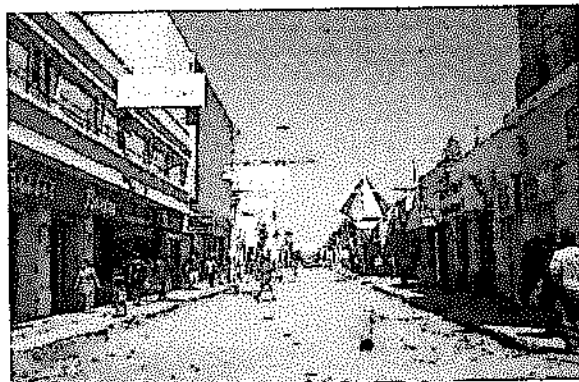
En cuanto a su normativa urbana, Ovalle cuenta con una serie de instrumentos de planificación territorial y sus respectivas actualizaciones. El Plan Regulador de 1984 fue actualizado el año 2004, el que se encuentra nuevamente en proceso de actualización.



Adicionalmente, se encuentra en desarrollo un estudio para determinar las áreas urbanas de 14 localidades rurales de la comuna de Ovalle. Dentro de estas se encuentra Huamalata y La Chimba, las cuales ya se encuentran conurbadas con la ciudad de Ovalle. Cabe destacar que la localidad de Huamalata tiene un límite urbano vigente desde el año 2004.

El área urbana vigente de la ciudad de Ovalle tiene una superficie total de 1.750 há.¹¹.

Referente a su infraestructura sanitaria, Ovalle cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, administrado por Aguas del Valle. Este territorio operacional incluye los sectores de Huamalata y La Chimba, cubriendo una superficie total de 1.078,97 Há.



¹⁰ Fuente: INE, Censo de Población y Vivienda, 2007.

¹¹ Fuente: INE, Censo de Población y Vivienda, 2007.

El siguiente fotomontaje muestra los límites de los Planes Reguladores, antiguo y vigente, además del territorio operacional definido con anterioridad al instrumento del 2004, superpuesto a la imagen satelital de Ovalle¹². De este modo, se pueden contrastar los umbrales de crecimiento proyectados por los distintos instrumentos de planificación y las demandas sanitarias de la población con el área consolidada de la localidad.



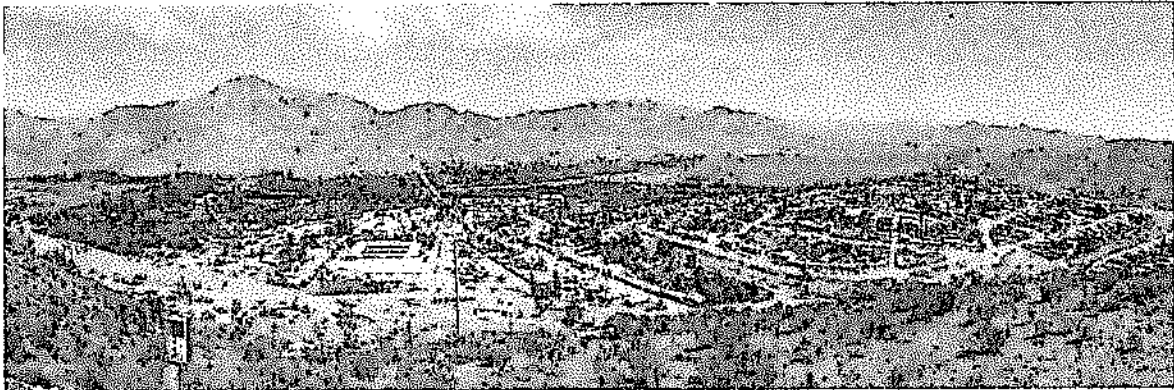
Figura 1. Límites de los Planes Reguladores.

En el caso de Ovalle, la expansión urbana ya cruzó las barreras físicas, tales como laderas de cerros, la meseta y el Río Limarí; además, la localidad está empezando a comprometer áreas agrícolas, generando un conflicto de usos entre lo residencial y lo agrícola. Esto es gravitante dada la importancia que tiene el escaso suelo agrícola de la Provincia.

Si bien es lógico que los asentamientos se fundaran y desarrollaran donde existían las mejores condiciones para el desarrollo agrícola (suelo y agua), la expansión urbana y su respectiva demanda por suelo resultan un problema muy delicado.

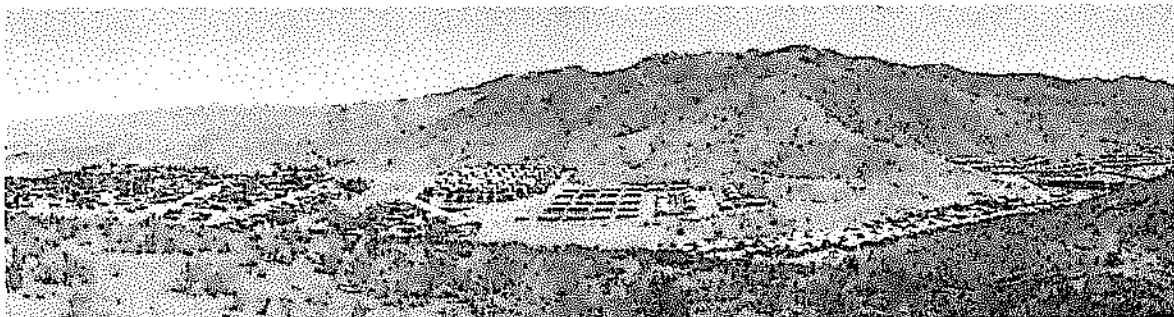
b) Monte Patria.

La localidad de Monte Patria se ubica a 31 kilómetros al oriente de la ciudad de Ovalle, aguas arriba del Río Grande y al borde del Embalse La Paloma. Es la cabecera político administrativa comunal de Monte Patria y concentra los equipamientos y servicios más importantes de la comuna, ofreciendo distintos servicios a toda su extensa área de influencia rural y cordillerana, por los valles de los ríos Grande, Rapel, Mostazal, Ponio y Huatulame.



Se emplaza en la confluencia hídrica y vial de todos los principales ríos y caminos que estructuran el territorio comunal, siendo paso casi obligatorio de todos los destinos comunales hacia y desde la capital provincial, la ciudad de Ovalle.

Con una población de 5.219 hab.¹³ es junto con El Palqui, el centro poblado más grande de la comuna y uno de los de mayor población de la Provincia del Limarí.

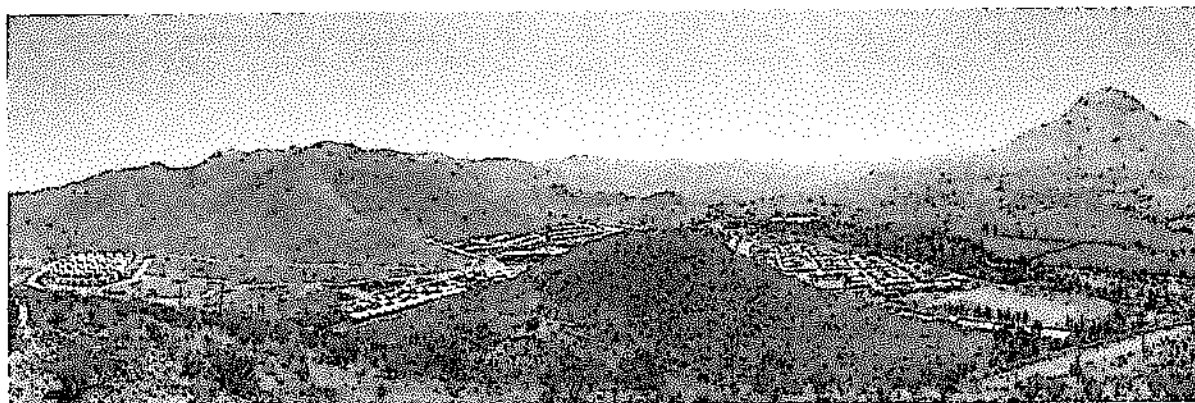


¹³ Fuente: INECLAC (2007)

En cuanto a su normativa urbana, Monte Patria cuenta con un Plan Regulador actualizado y vigente desde el año 2006. Este instrumento define para la localidad un total de 334,81 Hás urbanas, aumentándolo en más de un 35% respecto a la superficie definida por el anterior instrumento¹⁴. Cabe destacar que parte considerable de estas nuevas áreas normadas corresponden a áreas restringidas para el desarrollo urbano.

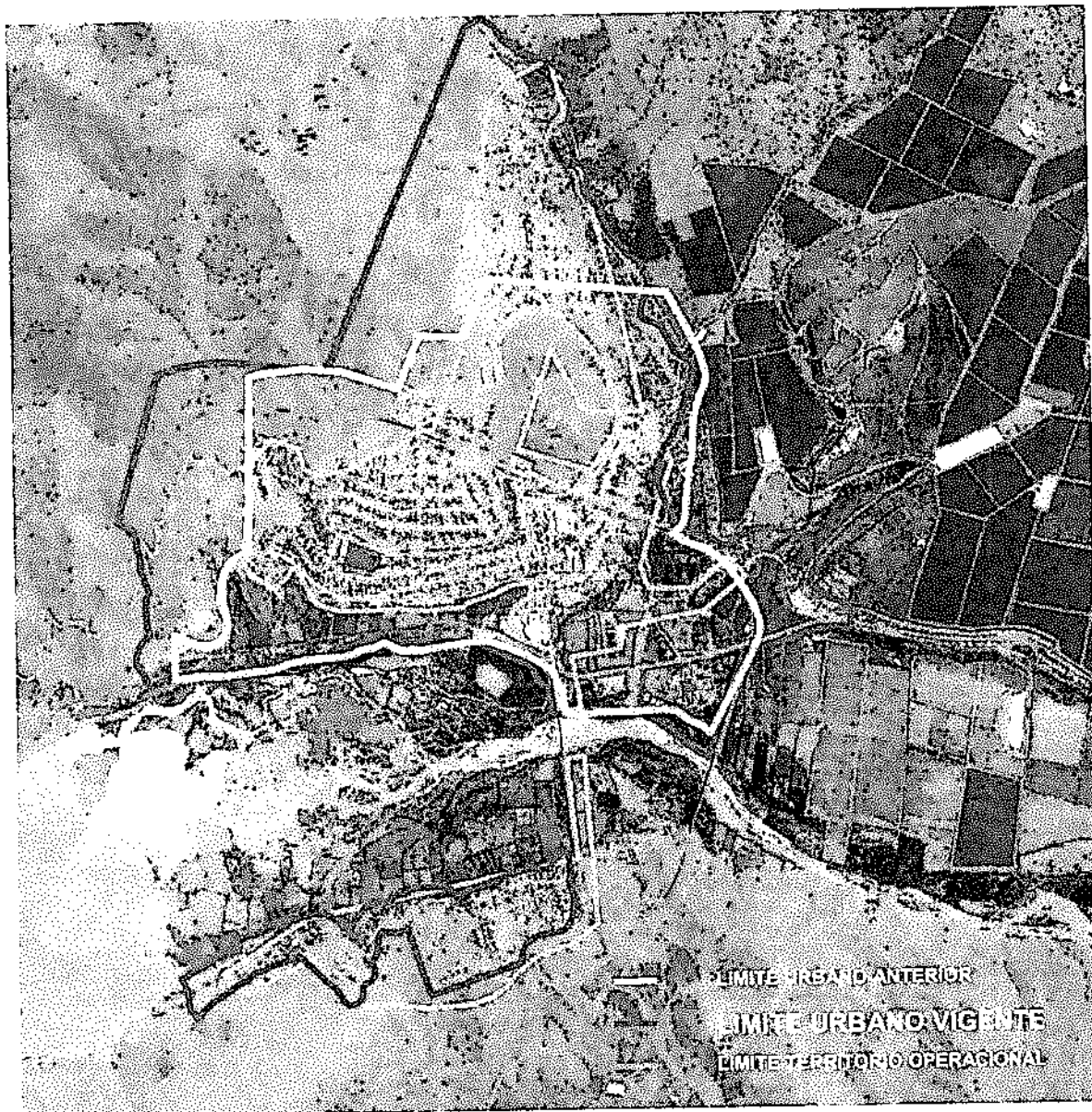
El Plan Regulador de Monte Patria, también está siendo sujeto de actualización y estudio, desde el año 2009, en el Borde del Embalse La Paloma.

Referente a su infraestructura sanitaria, Monte Patria cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, administrado por Aguas del Valle. Este territorio operacional incluye los sectores de Peralito y Huana, cubriendo una superficie total de 178,18 Hás. Estos sectores aledaños también son incorporados dentro del área urbana del PRC del año 2006.

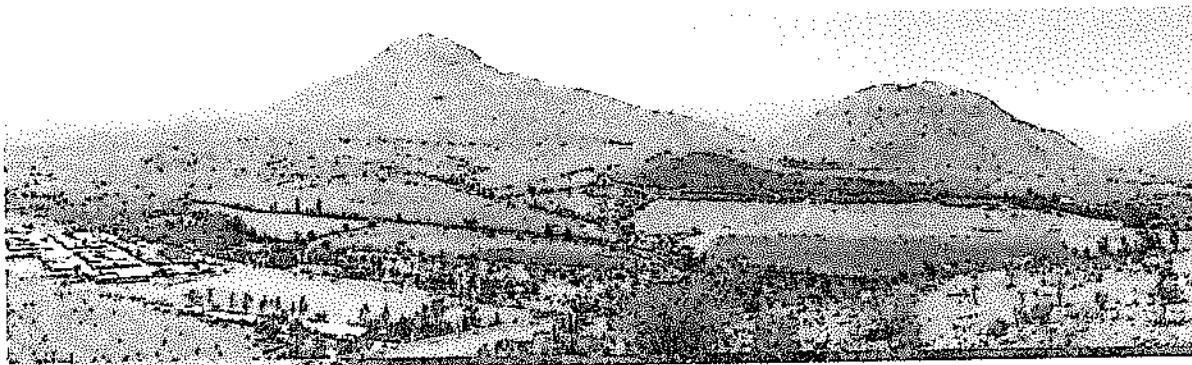


El siguiente fotomontaje muestra los límites de los Planes Reguladores, antiguo y vigente, además del territorio operacional definido con anterioridad al instrumento del 2006, superpuesto a la imagen satelital de Monte Patria¹⁵. De este modo, se pueden contrastar los umbrales de crecimiento proyectados por los distintos instrumentos de planificación y las demandas sanitarias de la población con el área consolidada de la localidad.

¹⁴ Ley N° 19.900, Ley de Bases Constitucionales de la Municipalidad de Monte Patria, 2006.



En el caso de Monte Patria, la expansión urbana de la localidad ya cruzó las barreras físicas, tales como el cerro y el Río Grande, hacia Peralito y Huana respectivamente. Las siguientes barreras geográficas para la expansión son las pronunciadas laderas al noroeste de Monte Patria y al sur de Huana. Hacia el oriente de la localidad se observan suelos agrícolas.



c) El Palqui

La localidad de El Palqui se ubica a 10 kilómetros al sur de la localidad de Monte Patria, aguas arriba del Río Huatulame y al borde del Embalse La Paloma, en el punto donde desemboca el Río Huatulame en el embalse.

El Palqui es una importante centralidad de equipamiento y servicios del sistema de asentamientos humanos del Valle de Huatulame. Después de Monte Patria, es la localidad que concentra la mayor cantidad de servicios en la comuna.



Con una población de 5.266 hab.¹⁶ es junto con Monte Patria, el centro poblado más grande de la comuna y uno de los de mayor población de la Provincia del Limarí.

En cuanto a su normativa urbana, El Palqui cuenta con un Plan Regulador actualizado y vigente desde el 2006. Este instrumento define para la localidad un total de 308,27 Hás urbanas, aumentándolo en más de un 500% respecto a la superficie definida por el anterior instrumento¹⁷. Este aumento explosivo de su área urbana corresponde al crecimiento acelerado que ha tenido esta localidad en el último medio siglo, particularmente en los últimos dos decenios.

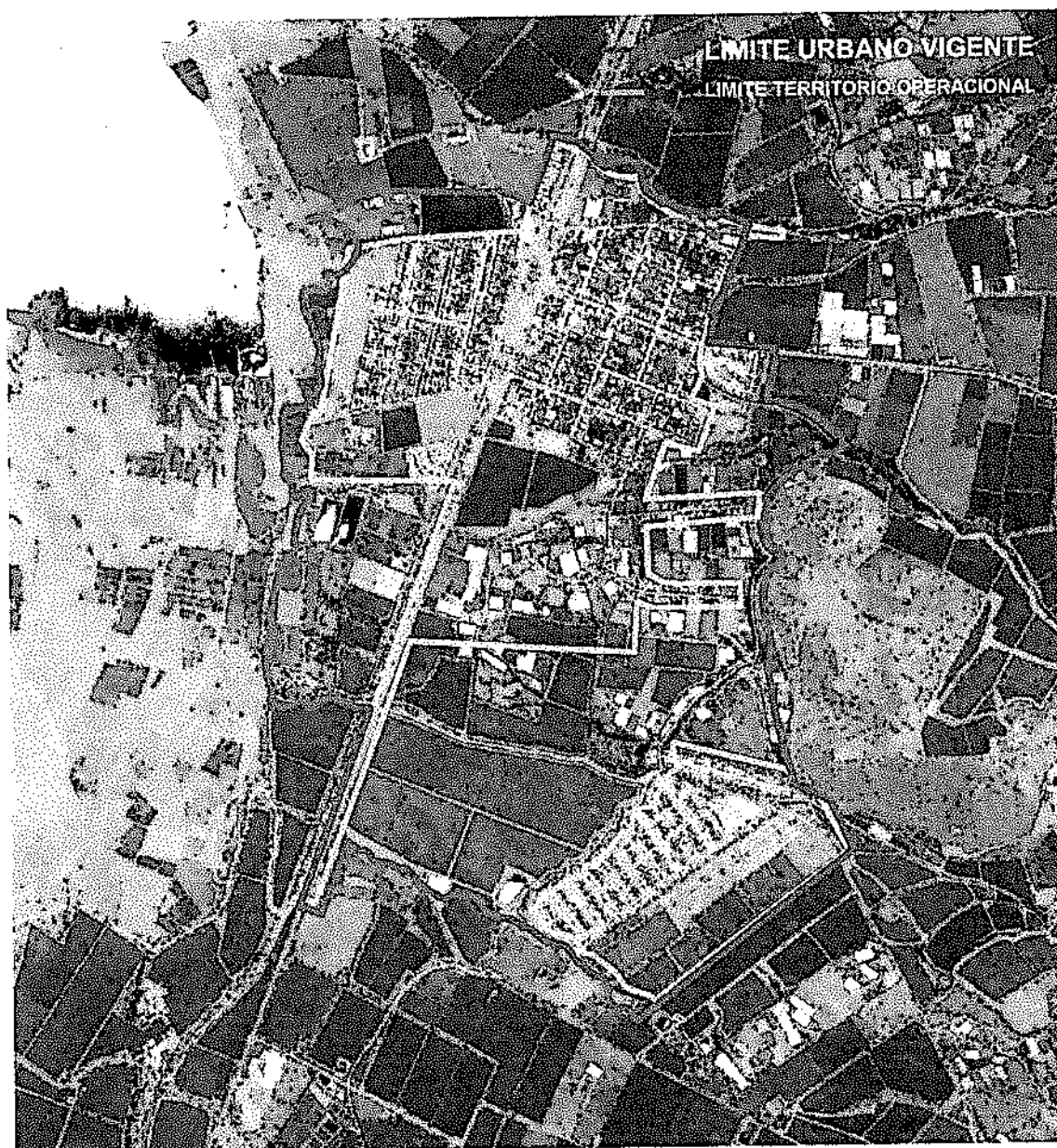
Referente a su infraestructura sanitaria, El Palqui cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, administrado por Aguas del Valle. Este territorio cubre una superficie

¹⁶ Fuente: Censo de Población y Vivienda 2007, INECl, 2008.

¹⁷ Fuente: Plan Regulador Intercomunal, 2006, INECl, 2008.

total de 168,73 Hás. abarcando también Villa El Palqui, asentamiento físicamente separado de la localidad hacia el sur.

El siguiente fotomontaje muestra los límites del Plan Regulador vigente y del territorio operacional definido con anterioridad al instrumento del año 2006, superpuesto a la imagen satelital de El Palqui¹⁸. De este modo, se pueden contrastar los umbrales de crecimiento proyectado por los instrumentos de planificación y las demandas sanitarias de la población con el área consolidada de la localidad.



Fotomontaje de Villa El Palqui

En el caso de El Palqui, la expansión urbana ha comprometido áreas agrícolas, generando un conflicto de usos entre el residencial y el agrícola. De este modo, junto con utilizar el suelo agrícola para el desarrollo urbano, la población se ve expuesta a distintos pesticidas utilizados en áreas aledañas e inmediatas.

d) Combarbalá.

La localidad de Combarbalá se ubica a 66 kilómetros al sur de la localidad de Monte Patria, en el valle del río Combarbalá. Es la cabecera político administrativa comunal y concentra los equipamientos y servicios más importantes de la comuna.

Combarbalá es la cabecera comunal del Limarí más alejada de la Capital Ovalle, ubicándose en el extremo sur oriente de la provincia. De este modo, Combarbalá puede entenderse como la puerta de entrada sur de la provincia, desde la ruta Canela – Illapel.



Combarbalá es la principal centralidad de la comuna, ofreciendo distintos servicios a toda su extensa área de influencia rural y cordillerana, por los valles de los ríos Combarbalá, Cogotí y Huatulame.

Con una población de 5.494 hab.¹⁹ es después de Ovalle, la localidad de mayor población de la Provincia del Limarí. Por otra parte, esta localidad concentra el 40% de la población comunal, siendo esta una de las comunas más centralizadas de la Provincia.

En cuanto a su normativa urbana, Combarbalá cuenta con un Plan Regulador vigente del año 1978. Este instrumento define para la localidad un total de 93,39 Hás urbanas.

Referente a su infraestructura sanitaria, Combarbalá cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, administrado por Aguas del Valle. Este territorio operacional cubre una superficie total de 143,02 Hás. Este territorio excede el límite urbano vigente, a modo de abastecer a las poblaciones periféricas más recientes de Combarbalá.

¹⁹ Fuente: INE, 2007

El siguiente fotomontaje muestra los límites de los Planes Reguladores, vigente y en proceso de actualización²⁰, además del territorio operacional, superpuesto a la imagen satelital de Combarbalá²¹. De este modo, se pueden contrastar los umbrales de crecimiento proyectados por los distintos instrumentos de planificación y las demandas sanitarias de la población con el área consolidada de la localidad.



²⁰ Fuente: Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Limarí, en proceso de actualización, 2010. Elaboración: IDAHOA S.A.

²¹ Fuente: Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Limarí, 2007.

e) Punitaqui.

La localidad de Punitaqui se ubica a 27 kilómetros al sur de la ciudad de Ovalle. Es la cabecera político administrativa comunal de Punitaqui y concentra los equipamientos y servicios más importantes de la comuna, ofreciendo distintos servicios a toda su área de influencia agrícola rural.

Punitaqui funciona, al igual que casi todas las cabeceras comunales, como localidad satélite de Ovalle, dependiendo en varios sentidos de los servicios y equipamientos de la capital provincial.

Con una población de 3.615 hab.²² es después de Samo Alto, la cabecera comunal de menor población de la Provincia del Limarí. Aun así, Punitaqui concentra el 37% de la población comunal.

Por otra parte, hacia el sur de Punitaqui se ubica la minera Punitaqui. Esta actividad minera produce considerables efectos y conflictos urbanos en la localidad, como por ejemplo el tráfico de vehículos pesados por el centro de la localidad.

En cuanto a su normativa urbana, Punitaqui cuenta con Limite Urbano vigente del año 1942. Este instrumento define para la localidad un total de 140,85 Hás urbanas.

Referente a su infraestructura sanitaria, Punitaqui cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, administrado por Aguas del Valle. Este territorio operacional cubre una superficie total de 207,99 Hás. Este territorio excede el límite urbano vigente, a modo de abastecer a las poblaciones periféricas más recientes de Punitaqui, y a algunos caseríos en torno a las vías de acceso.

El fotomontaje de la siguiente página muestra el Limite Urbano vigente y el territorio operacional, superpuesto a la imagen satelital de Punitaqui²³. De este modo, se pueden contrastar los umbrales de crecimiento del Limite Urbano vigente²⁴ y las demandas sanitarias de la población con el área consolidada de la localidad.

En el caso de Punitaqui, la expansión urbana de la localidad ha comprometido áreas agrícolas, generando un conflicto de usos entre el residencial y el agrícola. De este modo, junto con utilizar el suelo agrícola para el desarrollo urbano, la población se ve expuesta a distintos pesticidas utilizados en áreas aledañas e inmediatas.

²² Fuente: Censo 2007.

²³ Fuente: Imagen satelital de Google Earth.

²⁴ Fuente: Ley N° 16.909, Ley N° 17.044, Ley N° 17.100, Ley N° 17.101, Ley N° 17.102, Ley N° 17.103, Ley N° 17.104, Ley N° 17.105, Ley N° 17.106, Ley N° 17.107, Ley N° 17.108, Ley N° 17.109, Ley N° 17.110, Ley N° 17.111, Ley N° 17.112, Ley N° 17.113, Ley N° 17.114, Ley N° 17.115, Ley N° 17.116, Ley N° 17.117, Ley N° 17.118, Ley N° 17.119, Ley N° 17.120, Ley N° 17.121, Ley N° 17.122, Ley N° 17.123, Ley N° 17.124, Ley N° 17.125, Ley N° 17.126, Ley N° 17.127, Ley N° 17.128, Ley N° 17.129, Ley N° 17.130, Ley N° 17.131, Ley N° 17.132, Ley N° 17.133, Ley N° 17.134, Ley N° 17.135, Ley N° 17.136, Ley N° 17.137, Ley N° 17.138, Ley N° 17.139, Ley N° 17.140, Ley N° 17.141, Ley N° 17.142, Ley N° 17.143, Ley N° 17.144, Ley N° 17.145, Ley N° 17.146, Ley N° 17.147, Ley N° 17.148, Ley N° 17.149, Ley N° 17.150, Ley N° 17.151, Ley N° 17.152, Ley N° 17.153, Ley N° 17.154, Ley N° 17.155, Ley N° 17.156, Ley N° 17.157, Ley N° 17.158, Ley N° 17.159, Ley N° 17.160, Ley N° 17.161, Ley N° 17.162, Ley N° 17.163, Ley N° 17.164, Ley N° 17.165, Ley N° 17.166, Ley N° 17.167, Ley N° 17.168, Ley N° 17.169, Ley N° 17.170, Ley N° 17.171, Ley N° 17.172, Ley N° 17.173, Ley N° 17.174, Ley N° 17.175, Ley N° 17.176, Ley N° 17.177, Ley N° 17.178, Ley N° 17.179, Ley N° 17.180, Ley N° 17.181, Ley N° 17.182, Ley N° 17.183, Ley N° 17.184, Ley N° 17.185, Ley N° 17.186, Ley N° 17.187, Ley N° 17.188, Ley N° 17.189, Ley N° 17.190, Ley N° 17.191, Ley N° 17.192, Ley N° 17.193, Ley N° 17.194, Ley N° 17.195, Ley N° 17.196, Ley N° 17.197, Ley N° 17.198, Ley N° 17.199, Ley N° 17.200.



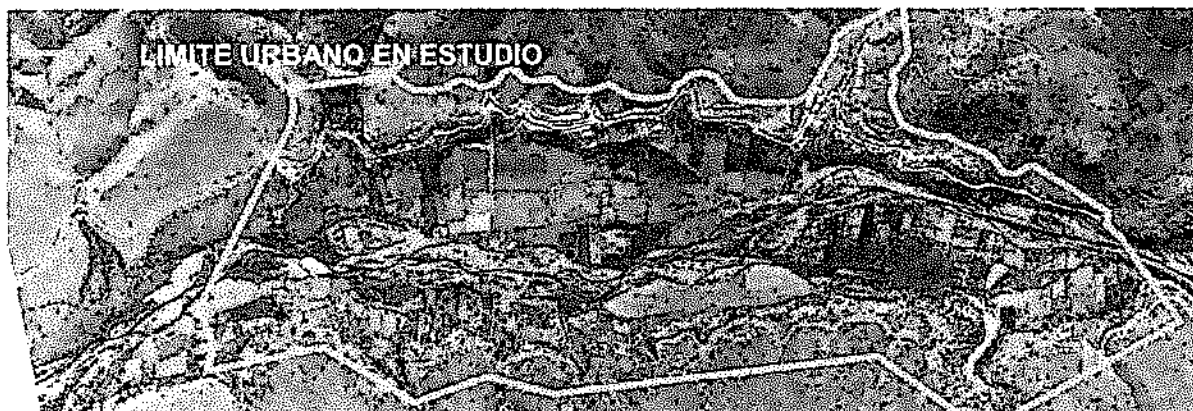
f) Samo Alto.

La localidad de Samo Alto se ubica a 33 kilómetros al nororiente de la ciudad de Ovalle, aguas arriba del Río Hurtado y del Embalse Recoleta. Si bien es la cabecera político administrativa comunal de Río Hurtado, concentrando algunos equipamientos y servicios comunales, tales como la municipalidad y el retén de carabineros, esta localidad tiene una evidente vocación rural. Con una población de 320 hab.²⁵ es la cabecera comunal de menor población de la Provincia del Limarí.



En cuanto a su normativa urbana, Samo Alto, al igual que el resto de las localidades de la comuna de Río Hurtado, no cuenta con ningún tipo de instrumento de regulación o planificación urbana²⁶. En cuanto a infraestructura sanitaria, Samo Alto no cuenta con un territorio operacional de agua potable y alcantarillado, por lo que debe abastecerse a través de un APR (Agua Potable Rural).

El siguiente fotomontaje muestra el extenso límite urbano propuesto para Samo Alto sobre la imagen satelital de la localidad²⁷. Aquí puede constatarse la diferencia entre el área urbana propuesta y el área consolidada de Samo Alto.



²⁵ Censo 2007, INECl.

²⁶ Ley N° 17.244, Ley N° 17.245, Ley N° 17.246, Ley N° 17.247, Ley N° 17.248, Ley N° 17.249, Ley N° 17.250, Ley N° 17.251, Ley N° 17.252, Ley N° 17.253, Ley N° 17.254, Ley N° 17.255, Ley N° 17.256, Ley N° 17.257, Ley N° 17.258, Ley N° 17.259, Ley N° 17.260, Ley N° 17.261, Ley N° 17.262, Ley N° 17.263, Ley N° 17.264, Ley N° 17.265, Ley N° 17.266, Ley N° 17.267, Ley N° 17.268, Ley N° 17.269, Ley N° 17.270, Ley N° 17.271, Ley N° 17.272, Ley N° 17.273, Ley N° 17.274, Ley N° 17.275, Ley N° 17.276, Ley N° 17.277, Ley N° 17.278, Ley N° 17.279, Ley N° 17.280, Ley N° 17.281, Ley N° 17.282, Ley N° 17.283, Ley N° 17.284, Ley N° 17.285, Ley N° 17.286, Ley N° 17.287, Ley N° 17.288, Ley N° 17.289, Ley N° 17.290, Ley N° 17.291, Ley N° 17.292, Ley N° 17.293, Ley N° 17.294, Ley N° 17.295, Ley N° 17.296, Ley N° 17.297, Ley N° 17.298, Ley N° 17.299, Ley N° 17.300.

2.5 CONCLUSIONES.

2.5.1 CONCLUSIONES SINTESIS NATURAL Y MEDIOAMBIENTAL.

- La buena calidad ambiental que presenta la provincia del Limarí y sus proyecciones de agro exportación y turismo, hacen necesario restringir la localización de fuentes de contaminación y proteger el patrimonio ambiental y recursos naturales.
- El sistema hídrico en la provincia del Limarí es vital por tratarse de un clima semidesértico, por lo cual es fundamental la protección de este recurso principalmente en las cabeceras de la cuenca, principal reservorio del recurso en estado sólido.
- Existen dos áreas bajo el sistema SNASPE: Parque Nacional Fray Jorge y el Monumento Natural "Pichasca".
- La provincia del Limarí se encuentra en proceso de desertificación por ciclos de sequías, pérdida de la cobertura vegetal, malas prácticas agrícolas y la ganadería caprina. Las comunas con un grado grave de desertificación son Combarbalá, Punitaqui y Monte Patria.
- El valle de Limarí presenta importantes reservas de recursos hídricos subterráneos principalmente en la comuna de Ovalle, por lo cual es necesario preservar y conservar su calidad, considerando su importancia como suministro de la población rural.
- La principal actividad productiva en la provincia del Limarí es la agricultura, por lo cual es necesario conservar los mejores suelos agrícolas, los suelos cultivados y favorecer su expansión hacia suelos con baja pendiente, de forma de evitar la erosión. Cabe señalar que los suelos de valor agrícola (I, II, III) en la provincia del Limarí son escasos y sólo representan un 5% del total del suelo, por lo cual se deben proteger y conservar.
- Uno de los riesgos ambientales que se presentan en la provincia del Limarí lo constituyen los relaves mineros, por lo cual se deben restringir los asentamientos humanos en su entorno.
- Existe un inadecuado manejo de residuos sólidos en la provincia del Limarí, donde los vertederos presentan un bajo control sanitario, por lo cual se debe restringir la ocupación urbana en su entorno y exigir su transformación a relleno sanitario o cierre definitivo.

2.5.2 CONCLUSIONES SINTESIS ECONOMICA.

- La principal actividad económico-productiva de la provincia es la agricultura, representando el 70% de la superficie plantada con frutales mayores en la región y un 45% de la superficie regional plantada con frutales menores. En las zonas bajo riego las principales actividades son la hortofruticultura para la exportación, producción de primores, uvas (pisquera, vinera y de mesa) y producciones para la agroindustria. Por otra parte, la agricultura familiar campesina se concentra principalmente en la

producción de hortalizas, fruta, uva pisquera y cultivos anuales, y se orienta a mercados nacionales y locales.

- La principal actividad pecuaria de la Provincia de Limarí está asociada al ganado caprino (76% de la masa ganadera total), siendo las comunas de Combarbalá y Ovalle las que concentran el mayor número de cabezas de este ganado en la Provincia, habiendo aumentado desde 1997 al 2007 en un 37%.

Los principales productos de la actividad caprina son el queso y la venta de cuero, cabritos y vientres. La ganadería caprina tradicional es poco rentable, además de altamente erosiva, lo cual hace necesaria la reconversión productiva de este tipo de productores.

- La minería de la Provincia de Limarí está constituida por operaciones artesanales o industriales de bajo tonelaje, que necesitan contar con un poder comprador para sus minerales de cobre y oro (ENAMI). Esta actividad se concentra principalmente en las subcuencas de los ríos Combarbalá y del río Hurtado, donde además existen yacimientos no metálicos, entre los que destaca el lapislázuli.
- La actividad turística ha venido emergiendo en la Provincia de Limarí, lo cual queda en evidencia al constatar que la pernoctación en establecimientos de alojamiento turístico aumentó en casi 34% entre 2004 y 2006 y que la capacidad de los establecimientos de alojamiento turístico (días cama) aumentó en 16% el mismo periodo.
- La comuna de Ovalle es la que concentra la actividad de pesca y acuicultura en la Provincia de Limarí (es la única de la Intercomuna que tiene borde costero), sin embargo muestra una importante reducción en la producción provincial; por ejemplo, el volumen desembarcado el año 2005 representa menos del 6% del desembarque del año 1998 y la cosecha de locos ha disminuido en aproximadamente un 86% respecto del 2002 (la productividad por socio pasó de 286 locos en 2002 a sólo 51 unidades por socio el año 2006).
- La actividad industrial de la Provincia de Limarí está principalmente asociada a la producción vitivinícola (principalmente en las cercanías de Ovalle), de pisco (principalmente en Monte Patria), frutícola (en todos los valles) y agroindustrial, como la producción de queso de cabra (Monte Patria y Combarbalá, principalmente).

2.5.3 CONCLUSIONES SINTESIS VIALIDAD, TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

- Los proyectos de generación hidroeléctrica previstos en la Provincia propenden a satisfacer la demanda local.
- La capacidad proyectada (proyectos de generación hidroeléctrica) es consistente con las estimaciones de demanda y su crecimiento en el tiempo.

- La existencia de proyectos de electrificación rural basados en energía eólica y/o solar, permiten suplir adecuadamente la falta de cobertura de la red de distribución de energía eléctrica en sectores rurales apartados.
- La generación de energía en base a recursos eólicos y solar no es competitiva con la generación hidroeléctrica, dada la tecnología disponible.
- El recurso eólico se concentra fundamentalmente en la costa de la provincia. En el interior se reduce en aproximadamente 8 veces.
- La capacidad instalada de riego más las inversiones futuras es suficiente para cubrir la demanda actual, existiendo una holgura del 20%.
- La capacidad instalada actual no es suficiente para cubrir la superficie potencialmente agrícola de la provincia.

2.5.4. CONCLUSIONES SINTESIS ASENTAMIENTOS HUMANOS

- En el sistema de Limarí, la ciudad de **Ovalle se encuentra en un umbral de crecimiento**. Acercándose a los 80.000 habitantes, genera la suficiente masa crítica de población que demanda infraestructura y equipamiento de otra escala. Poder planificar con anticipación este salto y su expansión urbana es considerado como un potencial.
- La Provincia se encuentra en un proceso sostenido de **ampliación de su base productiva**, lo que significa un fuerte estímulo económico. Se debe aprovechar la sinergia que esta actividad produce en los instrumentos de regulación y planificación urbana.
- La Provincia del Limarí cuenta con una **buena cobertura de equipamiento** en todo su territorio, en especial de educación y salud. Esto es destacable tomando en cuenta la alta dispersión rural y lo extenso del territorio.
- Existe el **potencial geofísico de poder habilitar nuevos territorios agrícolas** entre la actual línea de embalses y línea de nieve, a través de la generación de un nuevo sistema de embalses de menor capacidad.
- Existe un problema en la **ocupación urbana** de las principales áreas urbanas sobre **territorios de uso agrícola o potencialmente agrícola**. Esto se ve acentuado en las áreas cordilleranas, donde las condiciones físicas del territorio no permiten muchas alternativas.
- En su condición de cuenca, el Plan Intercomunal debería responder a las **capacidades naturales de dotación de agua**, así como de recoger en el instrumento las distintas demandas y estructuras del sistema hidrológico.
- El alto número de **población flotante estacional** (fenómeno "temporeros") es difícil de prever y de planificar, tanto para establecer áreas residenciales como para equipamientos y servicios que estos demanden (demanda no tendencial).

- La geografía cordillerana no permite la **generación de circuitos** para sus sistemas de asentamientos humanos, generando sólo corredores y valles de penetración.
- La **estructura vial y de conectividades de la Provincia es centralizada y convergente en la ciudad de Ovalle**, lo que momentáneamente no permite alternativas para los corredores productivos y sus vías hacia los puertos de embarque aéreo y marítimo.
- **Dispersión de equipamiento.** Si bien la Provincia tiene una buena cobertura de equipamientos, esto también genera un gran costo para el Estado, tanto en su materialización como en su implementación y mantención. Localidades de muy poca población cuentan con distintas dependencias físicas para educación, salud, deporte y esparcimiento. Podría evaluarse la utilización de un recinto físico multiuso para la concentración de estas actividades.

3. ANTECEDENTES PARA LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACION.

3.1 JERARQUIZACION DE CENTROS POBLADOS.

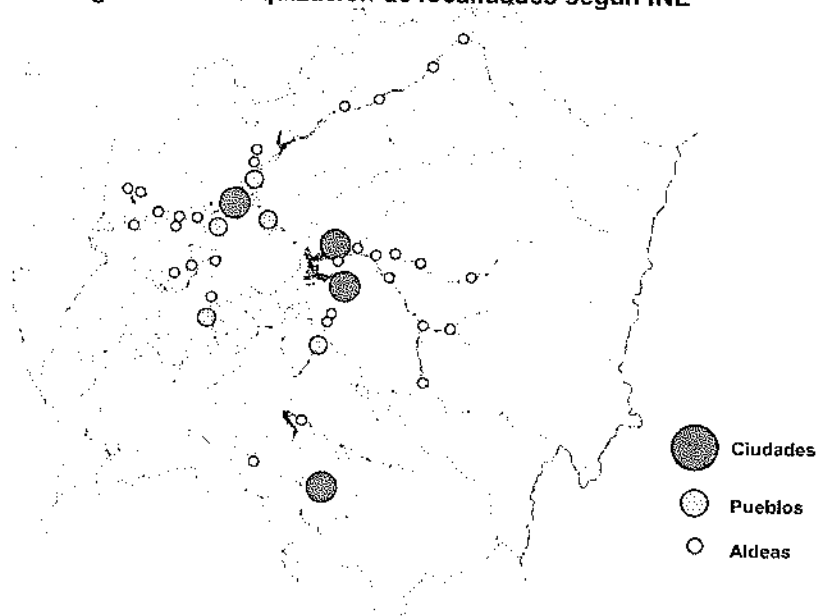
La jerarquización de las localidades de la provincia de Limarí se realiza actualmente en base a la clasificación INE. Según este parámetro, la Intercomuna posee la siguiente categorización de asentamientos (ver Cuadro 3.1 y Figura 3.1):

Ciudades¹: Ovalle, Combarbalá, Monte Patria y El Palquí. Esta última posee un número muy inferior de habitantes con respecto a la capital provincial de Ovalle. La población de cada una de ellas representaría aprox. el 7,5 % de la población de Ovalle.

Pueblos²: Punitaqui, Sotaquí, Chañaral Alto, La Chimba y Huamafata. Cabe considerar que estas dos últimas se encuentran casi conurbadas con la ciudad de Ovalle, por lo que su población en muy poco tiempo podría ser absorbida por la capital provincial.

Aldeas³: existen 31 entidades. En base a esta categoría de asentamiento es que se estructura la mayor parte de la ocupación del territorio de la Provincia. Poseen una alta vinculación a la actividad productiva agrícola. Es el caso de las comunas de Ovalle y Monte Patria, congregando 12 aldeas cada comuna. Le siguen Río Hurtado con 4 (dentro de estas la cabecera comunal Samo Alto), Combarbalá con 2 aldeas y Punitaqui con 1 entidad.

Figura 3.1 Jerarquización de localidades según INE



¹ Ciudad es el centro urbano de una comuna. Se define como tal a la localidad que reúne las condiciones de ser el núcleo urbano de una comuna y tener una población superior a 10.000 habitantes. En Chile, las ciudades son: Antofagasta, Arica, Balmaceda, Coquimbo, Iquique, La Serena, Magallanes, Osorno, Punta Arenas, Temuco y Valdivia.

² Pueblo es el centro urbano de una comuna. Se define como tal a la localidad que reúne las condiciones de ser el núcleo urbano de una comuna y tener una población superior a 1.000 habitantes. En Chile, los pueblos son: Antofagasta, Arica, Balmaceda, Coquimbo, Iquique, La Serena, Magallanes, Osorno, Punta Arenas, Temuco y Valdivia.

³ Aldea es el centro urbano de una comuna. Se define como tal a la localidad que reúne las condiciones de ser el núcleo urbano de una comuna y tener una población superior a 500 habitantes. En Chile, las aldeas son: Antofagasta, Arica, Balmaceda, Coquimbo, Iquique, La Serena, Magallanes, Osorno, Punta Arenas, Temuco y Valdivia.

Cuadro 3.1 Jerarquización de localidades según INE

Categoría INE	Comuna	Localidad	Población INE 2002
Ciudades	Ovalle	Ovalle	66.405
	Combarbalá	Combarbalá	5.494
	Monte Patria	Monte Patria	5.219
		El Palqui	5.266
Pueblos	Ovalle	Guamalata	1.116
		La Chimba	2.949
		Sotaquí	3.320
	Monte Patria	Chañaral Aíto	2.855
	Punitaqui	Punitaqui	3.615
Aldeas	Ovalle	Nueva Aurora	551
		Limarí	1.090
		Trapiche	329
		Lagunillas	655
		Recoleta	481
		La Torre	559
		Cerrillos de Tamaya	1.349
		Los Olivos	359
		Los Nogales	396
		Unión Campesina	420
		San Julián	488
		Tabalí	490
		Combarbalá	Quilitapia
	La Ligua	354	
	Monte Patria	Fior del Valle Bajo	501
		Juntas	428
		Cerrillos de Rapel	508
		Rapel	631
		Las Mollacas	478
		Pedregal	322
		Tulahuén	733
		Carén	574
		Chilecito	410
		Huana	582
		Huatulame	944
	El Tomé Alto	655	
	Punitaqui	Las Ramadas	654
	Río Hurtado	Samo Alto	320
		Pichasca	330
		Serón	515
		Hurtado	392

Si observamos la jerarquización INE de los centros poblados que componen la provincia de Limarí, los centros poblados de mayor categoría son las capitales comunales de Ovalle, Monte Patria y Combarbalá, sumándose a estas la localidad de El Palqui. La localización de estas responden a la estructura hidrográfica de la **línea de los embalses**, mientras que el resto de las localidades se ordenan en torno a la estructura hidrográfica y de manera radial a las localidades mayores mencionadas.

Esta categorización de las localidades en base a los criterios INE no refleja el real orden jerárquico del territorio. La ciudad de Ovalle dista mucho de compararse tanto poblacionalmente como en servicios de infraestructura y equipamiento con cualquiera de las cabeceras

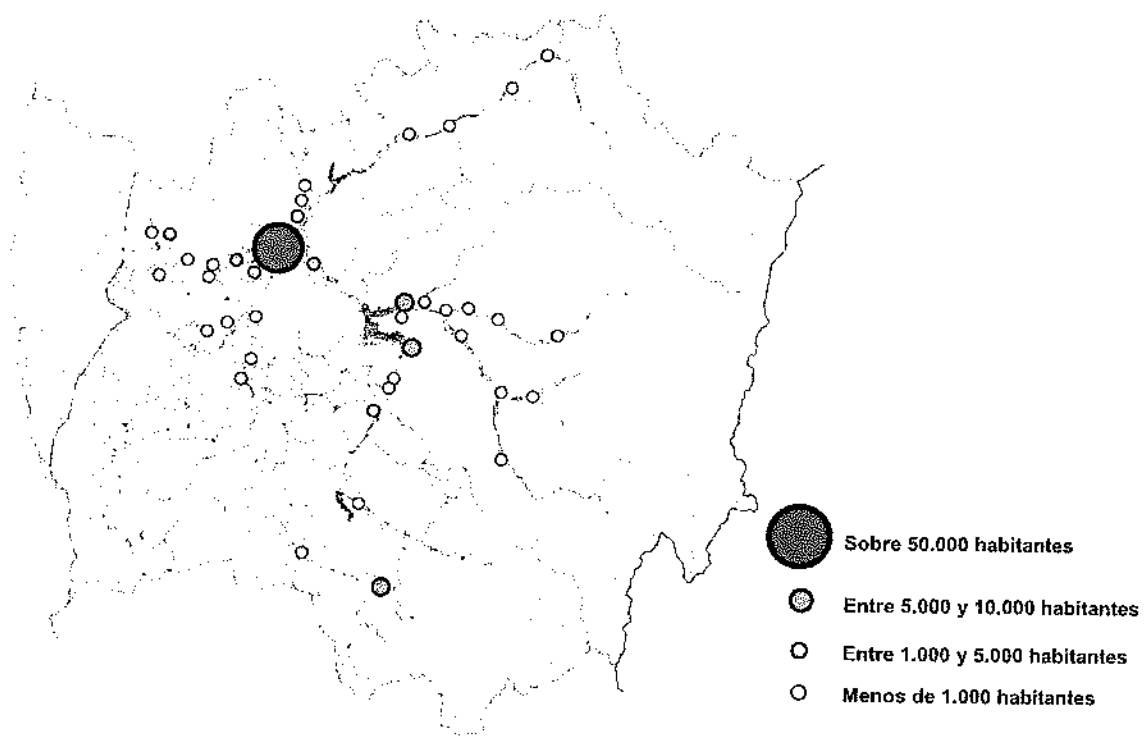
comunales de la Provincia (Combarbalá, Punitaqui; Monte Patria, y Samo Alto en Río Hurtado). Considerar tan solo este punto pone en evidencia la real estructura del territorio, un sistema de asentamientos centralizada en Ovalle. Al igual que lo que ocurre con la estructura hidrográfica del territorio, en donde los cursos de agua cordilleranos y precordilleranos convergen en el Río Limarí, la jerarquización del sistema de asentamientos se ordena de igual forma, siguiendo el esquema anterior en torno a la ciudad de Ovalle.

A continuación se presenta el cuadro 3.2 y la figura 3.2, lo cual readequa la categorización antes explicada.

Cuadro 3.2 Jerarquización de localidades según INE

Categoría INE	Comuna	Localidad	Población INE 2002
Ciudades	Ovalle	Ovalle	66.405
	Combarbalá	Combarbalá	5.494
	Monte Patria	Monte Patria	5.219
		El Palqui	5.266
Pueblos	Ovalle	Guamalata	1.116
		La Chimba	2.949
		Sotaqui	3.320
	Monte Patria	Chañaral Alto	2.855
	Punitaqui	Punitaqui	3.615
Aldeas	Ovalle	Nueva Aurora	551
		Limarí	1.090
		Trapiche	329
		Lagunillas	655
		Recoleta	481
		La Torre	559
		Cerrillos de Tamaya	1.349
		Los Olivos	359
		Los Nogales	396
		Unión Campesina	420
		San Julián	488
		Tabali	490
		Combarbalá	Quilitapia
	La Ligua		354
	Monte Patria	Flor del Valle Bajo	501
		Juntas	428
		Cerrillos de Rapel	508
		Rapel	631
		Las Mollacas	478
		Pedregal	322
		Tulahuén	733
		Carén	574
		Chilecito	410
		Huana	582
		Huatulame	944
	El Tomé Alto	655	
	Punitaqui	Las Ramadas	654
	Río Hurtado	Samo Alto	320
		Pichasca	330
		Serón	515
Hurtado		392	

Figura 3.2 Jerarquización de localidades según INE



3.2 NORMATIVA Y SUELO URBANO.

La provincia de Limarí se encuentra comprendida actualmente dentro del Plan Regional de Desarrollo Urbano, vigente desde el año 2006.

En lo que corresponde a los instrumentos de Planificación Comunal de las cinco comunas que componen el territorio intercomunal la situación en cuanto a la superficie urbana es la siguiente:

a) Ovalle.

La comuna de Ovalle cuenta actualmente con tres áreas urbanas vigentes: El límite urbano de Ovalle, Huamalata y Sotaquí, corresponde a un instrumento vigente desde el año 2004, mientras que el límite urbano de Sotaquí está vigente desde el año 1940. Actualmente se encuentra en proceso de estudio la incorporación de 14 localidades rurales al área urbana¹. Esto incorporaría la actualización de los límites urbanos de Sotaquí y Huamalata.

	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
OVALLE	1.777,66	5.011,46	6.789,12

b) Monte Patria.

La comuna de Monte Patria cuenta, al igual que Ovalle, con un instrumento vigente, el que define las áreas urbanas de 11 localidades, incluyendo Monte Patria y El Palqui. Dado que el instrumento entró en vigencia el año 2006, en la actualidad la comuna se encuentra en proceso de estudio para la incorporación de área urbana en el sector del embalse La Paloma y Huana al Sur de Monte Patria.²

	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
MONTE PATRIA	1.272,36	525,26	1.797,62

c) Combarbalá.

La comuna de Combarbalá cuenta actualmente con un instrumento vigente del año 1978 que define un área urbana para su capital comunal Combarbalá. Actualmente se encuentra en proceso de estudio la redefinición de su área urbana³, aumentándola en un 147,4 % por sobre el área vigente.

	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
COMBARBALA	94,08	1.011,01	1.105,09

¹ Informe de avance de estudio de la comuna de Ovalle, 2009.

² Informe de avance de estudio de la comuna de Monte Patria, 2009.

³ Informe de avance de estudio de la comuna de Combarbalá, 2009.

e) Punitaqui.

La comuna de Punitaqui cuenta con un instrumento vigente del año 1942, que define un área urbana para la capital comunal. Actualmente se encuentra en proceso de estudio¹ la redefinición del área urbana de Punitaqui, aumentándola y sumándosele a esta área la localidad de Ramadas, lo que aumentaría el área urbana comunal en un 142 % por sobre el actual.

	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
PUNITAQUI	140,85	124,38	265,23

d) Río Hurtado

Esta comuna no cuenta actualmente con ningún área urbana en vigencia. Y la Comuna cuenta con Estudio de su Plan Regulador Comunal, aprobado ambientalmente², que define áreas urbanas para las localidades de Samo Alto (capital comunal), Pichasca y Hurtado.

	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
RIO HURTADO	-	174,17	174,17

En total, las cinco comunas pertenecientes a la provincia del Limarí suman un total de 3.284,95 háts de área urbana, mientras que el área propuesta a incorporarse como área urbana en la provincia es de 6.846,29 háts. Cabe hacer presente que las áreas urbanas propuestas consideran zonas mixtas, endo se permite el uso de suelo residencial y de equipamientos (ver cuadro 3.3 y figura 3.3)

Cuadro 3.3 Superficie Áreas Urbanas Vigente y Áreas Urbanas Propuestas

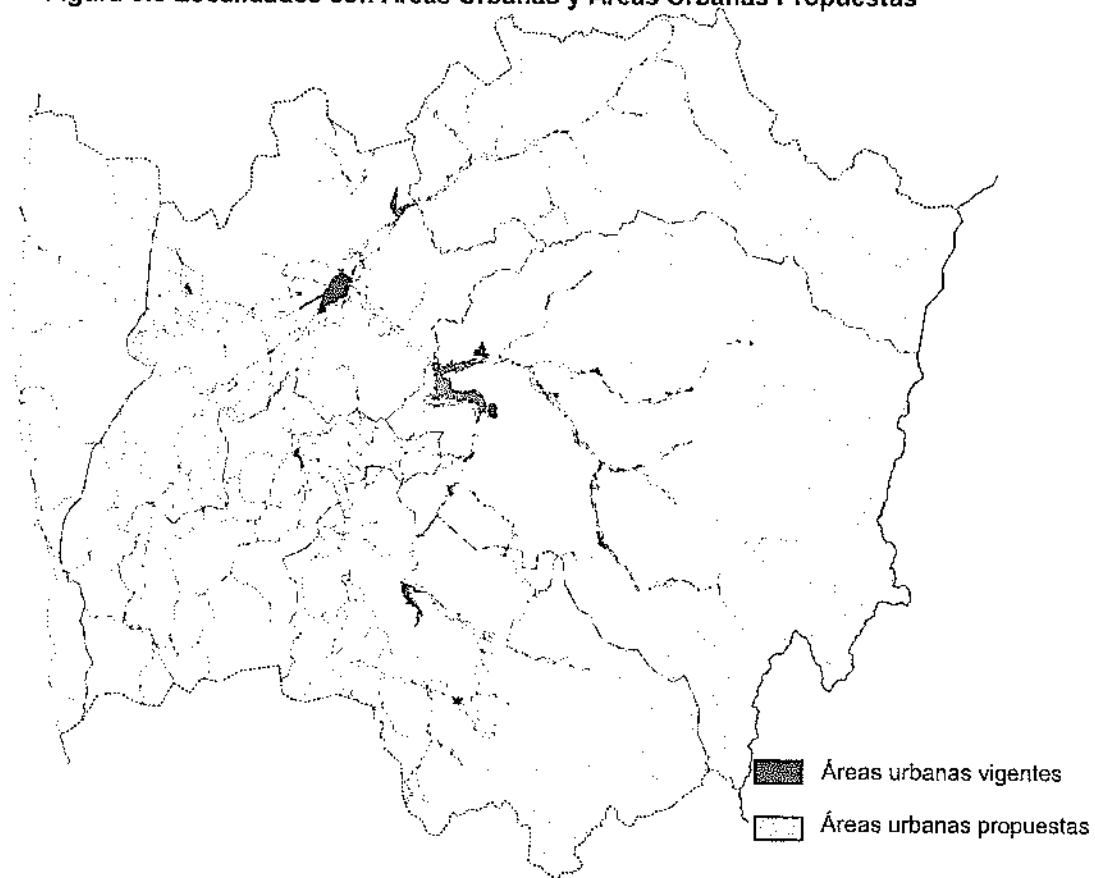
	AREA URBANA VIGENTE	AREA URBANA PROPUESTA	TOTAL
OVALLE	1.777,66	5.011,46	6.789,12
MONTE PATRIA	1.272,36	525,26	1.797,62
COMBARBALA	94,08	1.011,01	1.105,09
PUNITAQUI	140,85	124,38	265,23
RIO HURTADO	-	174,17	174,17
PROVINCIA	3.284,95	6.846,28	10.131,23

¹ Estudio de Redefinición del Área Urbana de Punitaqui, Comuna de Punitaqui, Provincia del Limarí, Región de Coquimbo.

² Estudio de Impacto Ambiental y Evaluación Social del Plan Regulador Comunal de Río Hurtado, Comuna de Río Hurtado, Provincia del Limarí, Región de Coquimbo.

Estas 10.131,23 hás de suelo urbano equivalen al 0,74% del territorio en estudio. Si bien su ocupación territorial es mínima dada esta cifra, su principal problema es que este reducido espacio compite, a la vez que se yuxtapone, con los suelos agrícolas, suelos de gran relevancia por ser la base productiva de la Provincia. Posteriormente en este mismo capítulo, se medirá el real impacto de esta área urbana sobre el territorio, siendo contrastada con las demandas de uso de suelo de la Provincia y las comunas que lo componen, tanto en sus componentes urbanos como productivos, además de sus condicionantes territoriales.

Figura 3.3 Localidades con Áreas Urbanas y Áreas Urbanas Propuestas



3.3 ESCENARIOS DE CRECIMIENTO Y CONSUMO DE SUELO

A continuación se presentan los escenarios de crecimiento económico esperados para el territorio de la Provincia de Limarí y las proyecciones de demanda por suelo asociadas a los escenarios de crecimiento económico simulados.

3.3.1 ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

En esta sección se describen dos proyecciones o escenarios de desarrollo económico esperados para la Provincia de Limarí. El primero de ellos se ha denominado **escenario normal**, basado en el crecimiento tendencial que ha presentado la actividad económica y productiva de la Provincia de Limarí en los últimos años, y el otro, un **escenario optimista**, en el que la Intercomuna aprovecha al máximo sus potencialidades y oportunidades, alcanzando una mayor tasa de crecimiento económico que en el escenario normal.

a) Escenario Normal (Tendencial)

Considerando la realidad económica productiva de la Región de Coquimbo y las oportunidades que se abren frente a los acuerdos comerciales de Chile con la Unión Europea y Estados Unidos, se hace evidente que el desarrollo futuro de la Región será a través de la diversificación del sector agropecuario y el fortalecimiento del comercio y los servicios de apoyo.

A nivel regional, se espera que el impacto de los tratados de Libre Comercio se dé especialmente en uvas y fruta deshidratada, así como queso de cabra, limones y mandarinas, entre otros. El sector vinos y licores se verá también favorecido por un aumento en las exportaciones, en particular del producto pisco.

Estas expectativas de desarrollo para la Región de Coquimbo permiten prever un positivo impacto sobre el desarrollo económico de la Provincia de Limarí. La diversificación productiva se apoya tanto en la explotación sustentable de los recursos turísticos y paisajísticos (particularmente a través del fomento del turismo agrícola, el ecoturismo y el turismo rural), como por la activa incorporación a la actividad productiva de los valles intermontanos.

Este escenario supone que las variables macroeconómicas del país y la región mantendrán las condiciones de crecimiento observadas en el pasado reciente. El PIB regional seguirá creciendo a una tasa superior a la tasa de crecimiento del PIB país y su población crecerá a la tasa observada en el periodo 1992-2002 (1,0% anual).

En este escenario se supone que el desarrollo inmobiliario será fundamentalmente en extensión y que la distribución de las viviendas en el territorio mantendrá el patrón observado en la última década, siendo ésta la siguiente:

Cuadro 3.4:
Distribución de Viviendas en el Territorio Provincial - Escenario Tendencial

Comuna	Distribución Viviendas
Ovalle	68,0%
Punitaqui	7,5%
Combarbalá	6,0%
Monte Patria	17,0%
Río Hurtado	1,5%

b) Escenario Optimista

Este escenario supone una evolución más favorable de las variables macroeconómicas del país y la región y la materialización de inversiones públicas en infraestructura de caminos y riego en la Intercomuna¹. Todo esto generará un aumento en las inversiones productivas en el territorio intercomunal, así como una mayor tasa de crecimiento de los salarios reales y un aumento de la migración hacia la Provincia de Limarí. Esto último se verá reflejado en una mayor tasa de crecimiento poblacional en el periodo (1,81% anual, equivalente a la tasa de crecimiento intercensal 1992-2002 de la Región).

El mayor crecimiento poblacional permitirá alcanzar un tamaño de población que estimulará la localización de cadenas de supermercados y retail, generando mayores inversiones en comercio y servicios.

En este escenario se supone que el desarrollo inmobiliario será fundamentalmente en extensión y que la distribución de las viviendas en el territorio reforzará el crecimiento de la Comuna de Monte Patria. De acuerdo con esto, la distribución de las viviendas por comuna será la siguiente:

Cuadro 3.5:
Distribución de Viviendas en el Territorio Provincial – Escenario Optimista

Comuna	Distribución Viviendas
Ovalle	61,0%
Punitaqui	8,0%
Combarbalá	5,0%
Monte Patria	25,0%
Río Hurtado	1,0%

¹ Intercomuna de la Provincia de Limarí.

3.3.2 PROYECCIONES DE CONSUMO DE SUELO

Se presentan a continuación las proyecciones de demanda por tipología de uso de suelo para la Provincia de Limarí. Además, se sensibilizan algunas variables de ocupación y crecimiento de suelo, de manera de visualizar dos escenarios posibles en relación a su uso futuro. Se define un escenario tendencial o normal en base a series de tiempo, y un escenario optimista o favorable en base a una visión futura de uso más intensivo de suelos.

a) Enfoque conceptual de la proyección de demanda de suelo

En esta sección se describe la forma en que se aborda la proyección de la demanda de suelo para cada uno de los usos relevantes: i) residencial, ii) comercio, servicios y establecimientos afines y iii) actividades productivas.

i) Demanda por suelo residencial

La demanda por suelo residencial se realiza a partir de la proyección de la demanda por nuevas viviendas en la Provincia, la que es función del crecimiento del número de hogares y del crecimiento del ingreso de la población.

El modelo de estimación supone que, en la medida que la población aumenta su ingreso, se produce también una demanda por viviendas más caras. De esta forma, si producto del aumento del ingreso, una parte de la población del estrato "s" pasa al estrato "s+1" se producirá una demanda por viviendas del estrato "s+1", pero también se "liberarán" viviendas del estrato "s", las que quedarán disponibles para las personas del estrato "s-1" que por efecto del aumento del ingreso pasaron al estrato "s".

Por lo tanto, al incorporar este comportamiento, la demanda que estima el modelo corresponde a demanda por nuevas viviendas.

Además, el modelo considera también un porcentaje de "obsolescencia" de viviendas; es decir, supone que una parte del stock de viviendas "desaparece" por antigüedad y debe ser reemplazado por nuevas viviendas.

Una vez estimada la demanda por nuevas viviendas, la demanda de suelo para fines residenciales se calcula a partir de una densidad de viviendas por hectárea que refleje el desarrollo inmobiliario que se espera para la Intercomuna.

ii) Demanda por suelo comercial, de servicios y establecimientos afines.

La demanda de suelo comercial y de servicios presenta una alta correlación con el crecimiento poblacional. Por este motivo, la demanda de suelo de estos usos se estima a partir del promedio histórico para la Provincia, de la relación m^2 construido / vivienda. Esta tasa se supone constante en el tiempo.

Considerando además que las proyecciones son de largo plazo, usar tasas promedio históricas no provoca distorsiones importantes en la proyección. Por lo tanto, esta demanda crece impulsada por la formación de hogares y la respectiva demanda por viviendas.

Para pasar a la demanda de suelo se aplica a la demanda por superficie construida un índice de ocupación y constructibilidad representativos de la realidad provincial.

iii) Demanda por suelo del tipo Actividad Productiva

Se estima a partir del promedio histórico para la Provincia de Limarí, de la relación m² construido de actividad productiva / vivienda. Esta tasa se considera constante en el tiempo.

Al igual que en el caso anterior, para pasar a la demanda de suelo se aplica a la demanda por superficie construida un índice de ocupación y constructibilidad representativos de la intercomuna.

En el caso de la demanda por suelo actividad productiva, las proyecciones siempre estarán sujetas a mayor incertidumbre, ya que no existen parámetros altamente correlacionados con la demanda por este tipo de suelo.

b) Generación de los datos básicos requeridos por el modelo para la estimación de la demanda por suelo

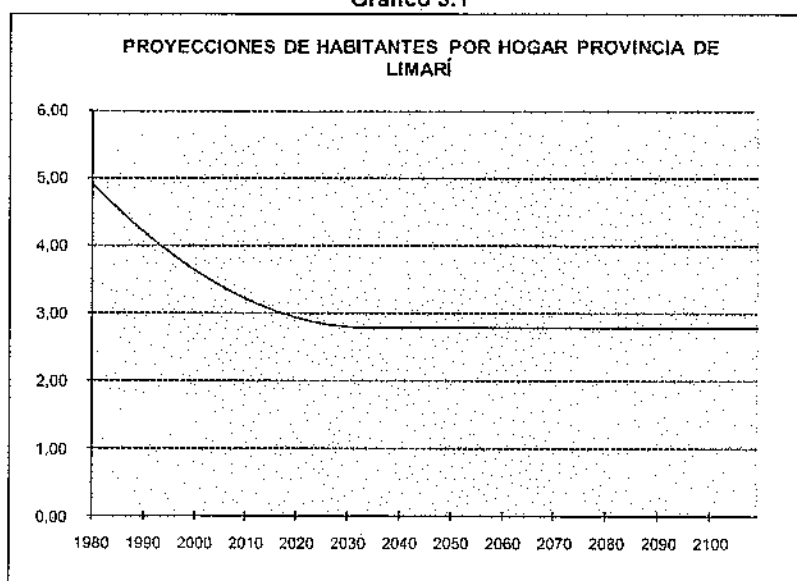
a) Proyección del número de hogares

Para proyectar el número de hogares se requiere estimar el comportamiento de las siguientes variables:

i) *Relación habitantes/hogar*

Se realizó una estimación del número de habitantes por hogar en la Provincia de Limarí a partir de la información disponible de los censos de 1992 y 2002. Esta variable presenta un claro comportamiento declinante, cayendo desde 4,07 habitantes/hogar en el censo de 1992 a 3,53 en el censo del año 2002. Se ha supuesto que esta variable sigue su tendencia declinante, pero es asintótica en el rango de 2,75 habitantes/hogar.

Gráfico 3.1



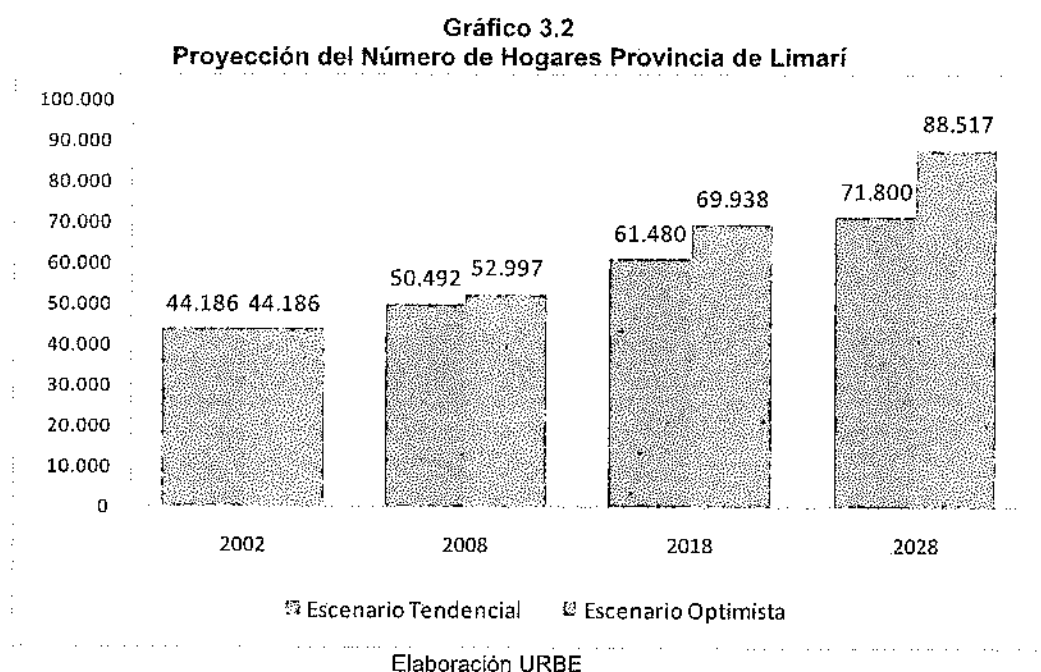
Elaboración URBE

ii) Proyección del Número de Hogares

Para la proyección del número de hogares se debe proyectar primero la población permanente en el período 2008-2028, para lo cual se utilizó la fórmula de crecimiento exponencial utilizada por el Instituto Nacional de Estadísticas. El crecimiento exponencial se basa en la hipótesis que las poblaciones que pasan por periodos de alta mortalidad o natalidad estacionaria (estable) y mortalidad descendente, aumentan constantemente en una cifra proporcional a su importancia numérica cambiante.

Una vez estimada la población del área de estudio, al dividir este resultado por la relación habitantes/hogar, se obtiene el número de hogares para el horizonte de evaluación.

De acuerdo a los escenarios simulados, el escenario tendencial considera una tasa de crecimiento de la población permanente de 0,98% anual, mientras que el escenario optimista considera una tasa de crecimiento de 1,81% anual. Esta diferencia implica que la población de la Provincia de Limarí para el año 2028 sería de aproximadamente 202.000 habitantes, mientras que en el escenario optimista la población sería de aproximadamente 250.000 habitantes. El Gráfico 3.2 muestra la proyección de hogares para ambos escenarios.



b) Densidad de viviendas por hectárea

Tanto para el escenario tendencial como optimista se han supuesto las densidades habitacionales planteadas en el Cuadro 3.6, según nivel socioeconómico de los hogares.

Cuadro 3.6
Densidad Habitacional por NSE (Viv/ha)

Nivel socioeconómico	Densidad (Viv/ha)	
	Departamento	Casas
Bajo	100	200
Medio	65	133
Alto	40	80

Fuente: Elaboración propia

c) Demanda por Suelo**a) Escenario Tendencial**

De acuerdo con los criterios identificados previamente, se proyectó que la demanda por viviendas en la Provincia del Limarí en el periodo 2008-2028 será de **35.684 viviendas**, lo cual se traduce en una demanda total de suelo para uso residencial de **210,3 hectáreas**. El siguiente cuadro presenta el desglose por nivel socioeconómico.

Cuadro 3.7 Número de Viviendas y demanda por suelo residencial (ha) periodo 2008-2028, por NSE - Escenario Tendencial

Nivel Socioeconómico	Nº Viviendas	Demanda por suelo residencial (Ha)
Bajo – Medio Bajo	25.339	126,7
Medio	9.318	70,8
Alto	1.025	12,8
Total	35.682	210,3

Fuente: Elaboración URBE

La demanda total por suelo, incluyendo la demanda por comercio, servicios e industria, tiene el siguiente desglose por comuna:

Cuadro 3.8 Demanda acumulada por suelo residencial, comercio, servicios y actividad productiva, por comuna (2008-2028) – Escenario Tendencial

Comuna	Superficie Residencial por NSE			Comercio y servicios	Actividad Productiva	TOTAL
	Bajo-Medio	Bajo	Medio			
Ovalle	86,2	48,1	8,7	26,0	23,25	192,3
Punitaqui	9,5	5,3	1,0	2,9	1,55	20,2
Combarbalá	7,6	4,2	0,8	2,3		14,9
Monte Patria	21,5	12,0	2,2	6,5	6,2	48,5
Río Hurtado	1,9	1,1	0,2	0,6		3,7
TOTAL	126,7	70,8	12,8	38,2	31,0	279,5

Fuente: Elaboración URBE

b) Escenario Optimista

Tal como se planteara en la descripción de los escenarios de desarrollo, este escenario supone una evolución más favorable de las variables macroeconómicas del país y la región y la materialización de inversiones públicas en infraestructura de caminos y riego en la Intercomuna, lo cual generará un aumento de las inversiones productivas en el territorio intercomunal, así como una mayor tasa de crecimiento de los salarios reales y un aumento de la migración hacia la intercomuna (mayor crecimiento poblacional), lo que a su vez permitirá alcanzar un tamaño de población que estimulará la localización de cadenas de supermercados y retail, generando mayores inversiones en comercio y servicios.

De acuerdo con este escenario, se proyectó que la demanda por viviendas en la Provincia del Limarí en el periodo 2008-2028 será de **50.284 viviendas**, lo cual se traduce en una demanda total de suelo para uso residencial de **294,7 hectáreas**. El Cuadro 3.9 presenta el desglose por nivel socioeconómico.

Cuadro 3.9 Número de Viviendas y demanda por suelo residencial (ha) periodo 2008-2028, por NSE - Escenario Optimista

Nivel Socioeconómico	Nº Viviendas	Demanda por suelo residencial (Ha)
Bajo – Medio Bajo	35.892	179,5
Medio	12.972	97,5
Alto	1.420	17,8
Total	50.284	294,8

Fuente: Elaboración URBE

En este escenario, la demanda total por suelo para el periodo 2008-2028, incluyendo la demanda por comercio, servicios e industria, es de **416,8 hectáreas**. El Cuadro 3.10 muestra además el desglose por comuna:

Cuadro 3.10 Demanda acumulada por suelo residencial, comercio, servicios y actividad productiva, por comuna (2008-2008) - Escenario Optimista

Comuna	Superficie Residencial por NSE			Comercio y servicios	Actividad productiva	TOTAL
	Bajo-Medio	Bajo	Medio			
Ovalle	109,5	59,5	10,8	43,8	37,5	261,1
Punitaqui	14,4	7,8	1,4	5,7	2,55	31,9
Combarbalá	9,0	4,9	0,9	3,6		18,3
Monte Patria	44,9	24,4	4,4	18,0	10,2	101,8
Río Hurtado	1,8	1,0	0,2	0,7		3,7
TOTAL	179,5	97,5	17,8	71,8	50,3	416,8

Fuente: Elaboración URBE

4. FUNDAMENTACIÓN DEL ÁREA PRODUCTIVA AGRICOLA DE LA PROVINCIA DE LIMARÍ.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONANTES.

Se refiere a aquellas áreas que poseen, por sus cualidades naturales, fragilidad ante cualquier intervención no medida, impidiendo que estas cualidades se preserven en un futuro. Mantener la sustentabilidad de estas áreas es de suma importancia debido a que son el corazón de la base productiva agrícola de la Provincia, por lo que además de ser áreas que poseen un alto valor natural, poseen un alto valor como recurso activo en la Provincia, no reemplazable.

En la Intercomuna las condicionantes son (Figura 4.7):

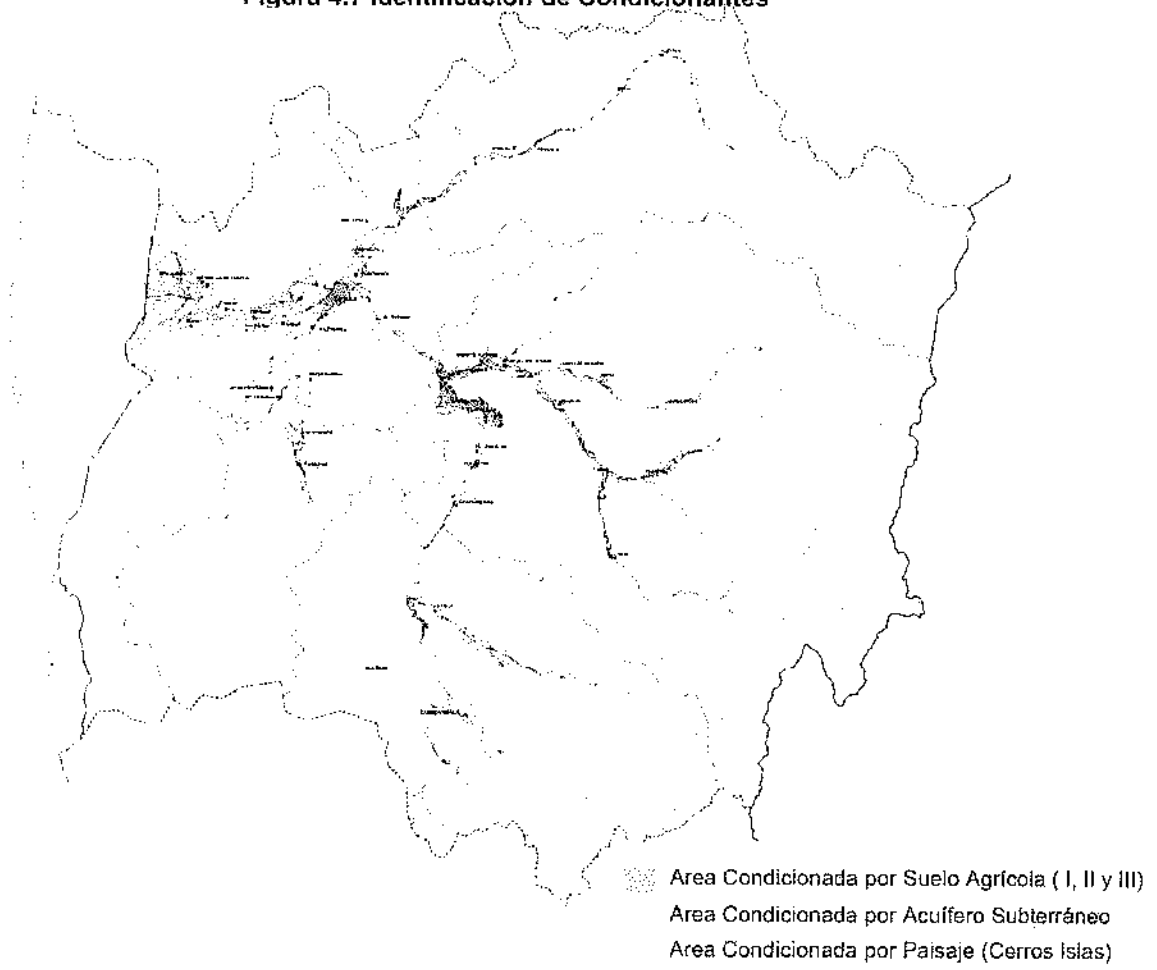
a) Condicionantes por suelos agrícolas I, II, y III.

Los suelos de mayor valor agrícola de Clases I, II, y III son escasos en la provincia de Limarí; estos se encuentran en su mayoría cultivados. La necesidad de protección hace necesario seguir privilegiando su uso agrícola, restringiéndolo a cualquier otro uso que pudiese provocar contaminación, erosión u otro tipo de consecuencia negativa, que impida la perdurabilidad de sus características naturales propias hacia el futuro.

a) Condicionantes por Acuíferos Subterráneos.

La presencia de recursos hídricos subterráneos en torno a los sistemas hídricos del río Grande, Huatulame, Limarí y Estero Punitaqui, hacen necesaria su protección y conservación, por ser una reserva importante para las actividades agrícolas del valle y principalmente de la población rural. Por lo cual, es necesario establecer condiciones especiales a las actividades que potencialmente puedan contaminar el recurso, tales como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas servidas, industrias contaminantes u otras.

Figura 4.7 Identificación de Condicionantes



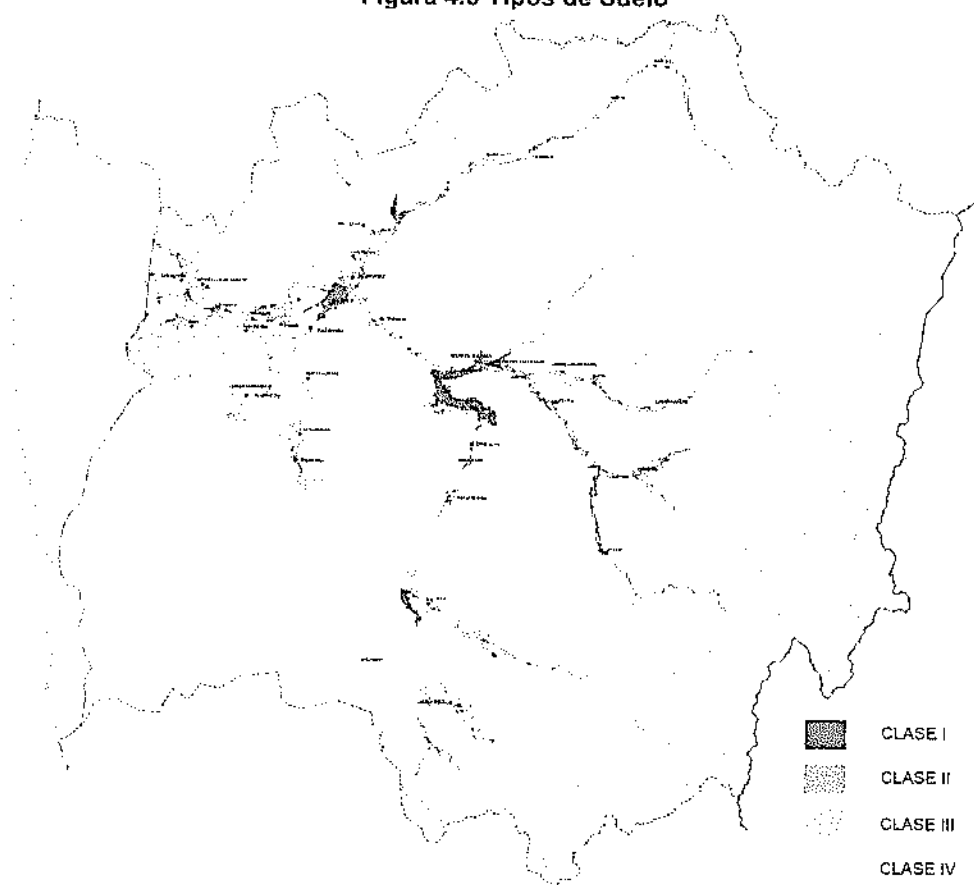
4.2. SUELO AGRICOLA.

a) Tipos de Suelo con Aptitud Agrícola.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, los tipos de suelo con mejor aptitud agrícola (suelos I, II, III y IV; este último se suma aun cuando su aptitud es mucho menor que los tres anteriores, sin embargo para el territorio provincial es de similar importancia. Este hecho lo comprueba el que se encuentre ampliamente cultivado en la mayor parte de su extensión) cubren una superficie de 31.817,98 hás. equivalentes al 2,34% del territorio intercomunal, entendido éste como aquel conformado por las 5 comunas que integran el presente Instrumento.

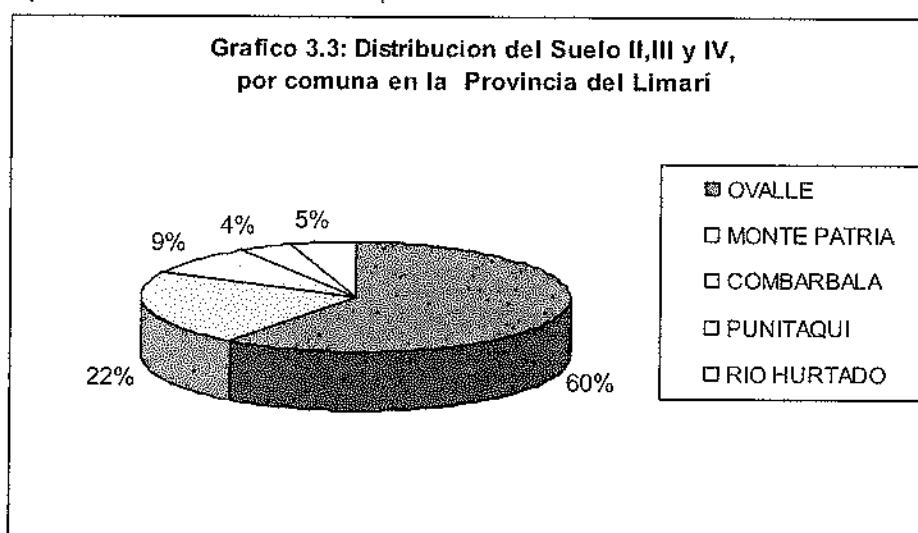
Como es lógico, la concentración de estos suelos está fuertemente ligada a la estructura hídrica del territorio (Figura 4.8).

Figura 4.8 Tipos de Suelo



De las cinco comunas que componen el área en estudio, solo la comuna de Monte Patria presenta suelos de Clase I, con 269 hás. Ovalle concentra la mayor parte de las clases de suelo con aptitud agrícola, con un 60% de los suelos clase II, III y IV de la Provincia, siguiéndole con casi un tercio menos de este porcentaje la comuna de Monte Patria.

En lo que respecta a las comunas de Combarbalá, Río Hurtado y Punitaqui, estas concentran suelos de aptitud agrícola en un porcentaje muy inferior y similar entre si, en comparación a las comunas de Ovalle y Monte Patria (Grafico 3.3). Es justamente la escasez de estas clases de suelo en estas comunas (junto a su geografía) lo que limita el desarrollo agrícola productivo más allá del tipo de subsistencia, esto no implica que tenga menos importancia a nivel intercomunal. Todo lo contrario. Su relevancia radica justamente en este suelo como medio de subsistencia para las localidades rurales precordilleranas.



Dentro de las 31.817, 98 hás. que concentran las clases de suelo I, II, III y IV, los de tipo III y IV son los más abundantes en la provincia, abarcando el 38,5% y 47% respectivamente del total de suelo con aptitud agrícola, mientras que los suelos tipo II alcanza sólo un 12,2%. En lo que respecta al suelo clase I, en la Provincia existe una sola comuna que posee este tipo de suelo, Monte Patria, el que a nivel provincial participa solo en un 2,1% del total de las clases de suelo con aptitud agrícola (cuadro 4.11).

En el cuadro 4.11, se puede ver en detalle la participación de cada uno de las clases de suelo con aptitud agrícola a nivel comunal. Claramente se puede ver que la comuna más favorecida es Ovalle, mientras que la comuna de Punitaqui, además de tener muy poco suelo con aptitud agrícola, estos son sólo clases III y IV.

Cuadro 4.11 Tipo de clases de suelo con aptitud agrícola por comuna

COMUNA	CLASES DE SUELO				TOTAL
	I	II	III	IV	
OVALLE		3181,63	11995,09	3776,70	18953,42 Hás
MONTE PATRIA	269,09	620,73	3051,93	3227,82	7169,57
COMBARBALA		721,83	616,76	1475,37	2813,96
PUNITAQUI			1058,64	274,51	1333,15
RIO HURTADO		236,63	236,00	1075,25	1547,88

Cifras expresadas en Hectareas.

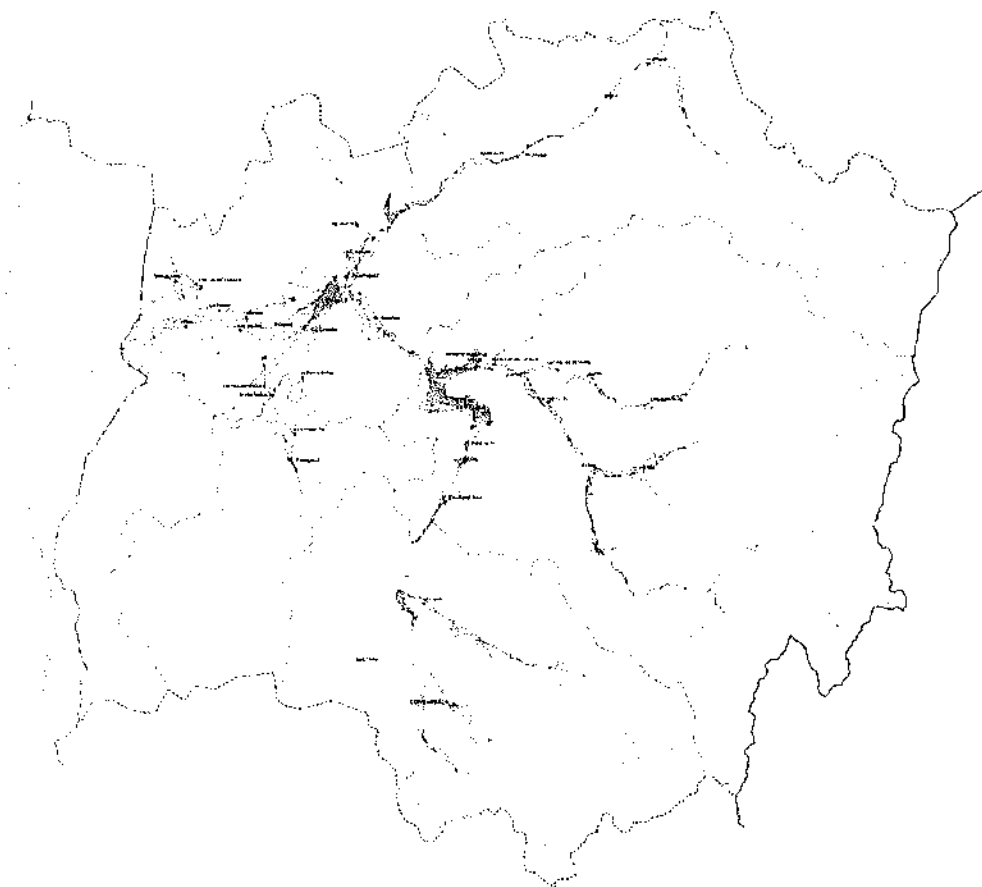
b) Superficie Regada.

Corresponde a aquellas zonas de valle de los principales cursos fluviales de la Provincia del Limarí, en los cuales se ha desarrollado gran parte de la infraestructura de riego (embalses, canales, acequias, pozos de captación de aguas subterráneas, etc) (Figura 4.9).

Estos terrenos a su vez tienen altas condiciones para el desarrollo agrícola (por ejemplo, bajas pendientes, capacidad de uso de suelo I, II, III y IV), aunque existían limitaciones en cuanto a disponibilidad de agua, ahora pueden ser cultivados durante todo año, gracias a que la infraestructura de riego se pudo utilizar en forma permanente.

Otra característica de esta superficie regada es que se emplazan en las terrazas subactuales de los principales cursos fluviales, en cotas superiores al actual de sus cauces.

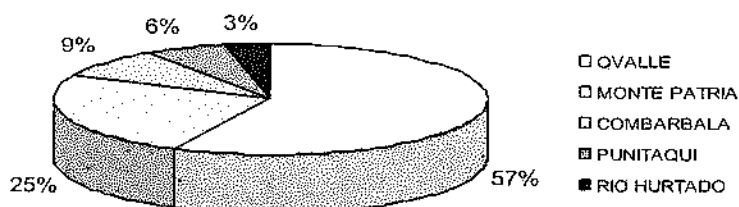
Figura 4.9 Superficie Regada



Actualmente, la superficie regada de la Intercomuna asciende a 45.356,06 hás. equivalentes al 3,34% del territorio provincial, y al 54,18% de la superficie cultivada (punto que se verá a continuación).

Cuadro 4.12 Superficie Regada por Comuna y Grafico 4.4 Participación Superficie Regada Comunal en la Provincia.

COMUNA	SUPERFICIE REGADA
OVALLE	25955,07
MONTE PATRIA	11149,25
COMBARBALA	3912,31
PUNITAQUI	2770,06
RIO HURTADO	1569,37
TOTAL	45356,06



La superficie regable en su distribución comunal sigue una estructura similar a la de las clases de suelo con aptitud agrícola (cuadro 4.12 y Grafico 4.4). Esto se debe a que las estructuras de regadío se implementan en aquellos suelos con mejor calidad agrícola. Por tanto, en lo que respecta a superficie regada, Ovalle es la que posee mayor extensión; le sigue Monte Patria y muy distanciadamente y en orden Combarbalá, Punitaqui y Río Hurtado.

En este caso, si bien Río Hurtado tiene mayor superficie con aptitud agrícola que Punitaqui, posee menor superficie regada; en este caso se debe considerar que la comuna de Río Hurtado sufre actualmente un proceso de desertificación provocada por el alto nivel de erosión en sus laderas y escasez de agua, lo que se agrava aún más si se comparan las características geográficas entre la comuna de Punitaqui y Río Hurtado.

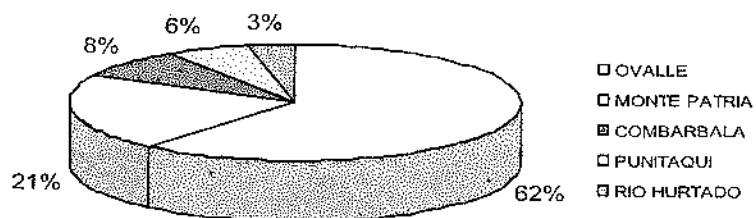
c) Superficie Cultivada.

Corresponde a aquellas zonas regadas y aquellas zonas que, en la actualidad, se encuentran cultivadas, pero que no dependen de infraestructura de riego, por lo que se incluyen áreas de terrazas fluviales subactuales y terrazas actuales, los cuales son alimentadas por aguas subterráneas o por métodos de inundación (Figura 4.10).

Estas superficies se caracterizan por presentar en su mayor parte cultivos de consumo local.

Cuadro 4.13 Superficie Cultivada por Comuna y Grafico 4.5 % Participación Superficie Cultivada Comunal en la Provincia.

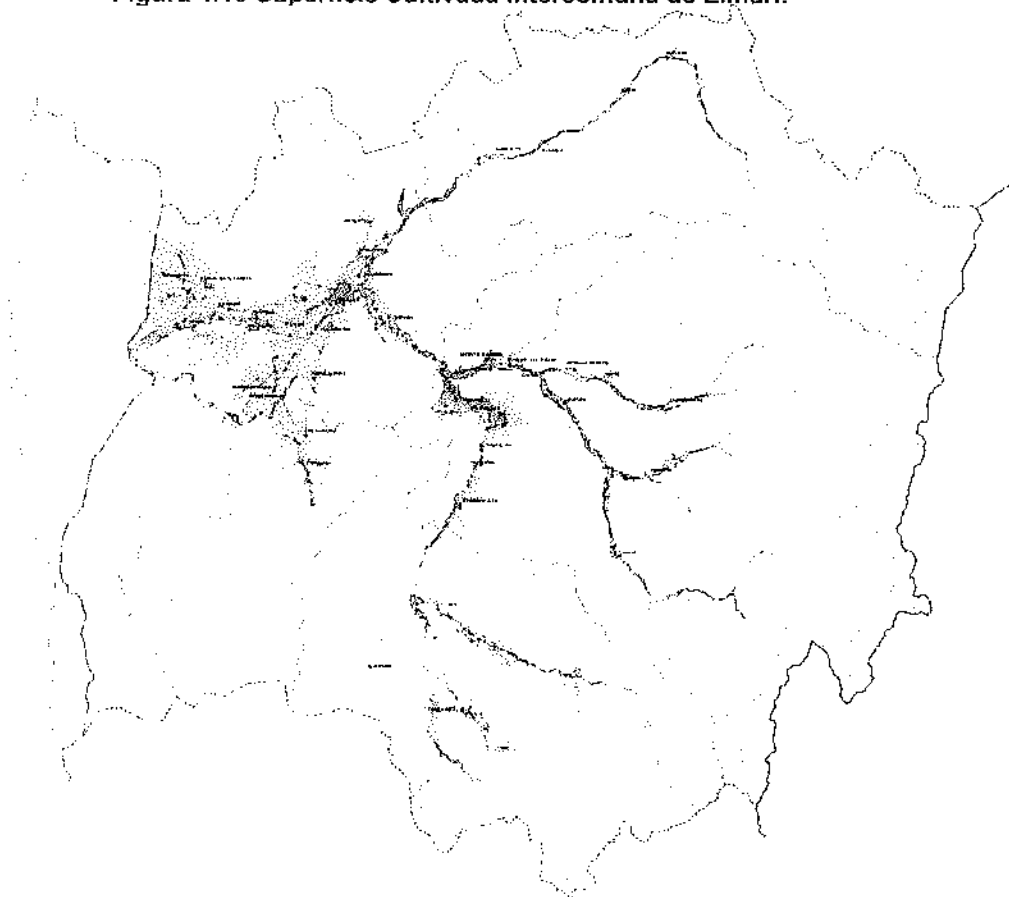
COMUNA	SUPERFICIE CULTIVADA
OVALLE	51202,58
MONTE PATRIA	17915,11
COMBARBALA	6863,96
PUNTAQUI	4933,73
RIO HURTADO	2797,39
TOTAL	83712,77



La superficie cultivada corresponde al 6,17% del territorio provincial, superando en 3 puntos porcentuales a la superficie regada. Esto debido a que esta última no considera aquellos regadíos no tecnificados.

La estructura de distribución comunal de los cultivos tiene su mayor concentración en la comuna de Ovalle, siguiéndole Monte Patria con un tercio porcentual más abajo, para luego seguir más distanciadamente con las comunas de Combarbalá, Punitaqui y Río Hurtado (cuadro 4.13 y Grafico 4.5).

Figura 4.10 Superficie Cultivada Intercomuna de Limari.

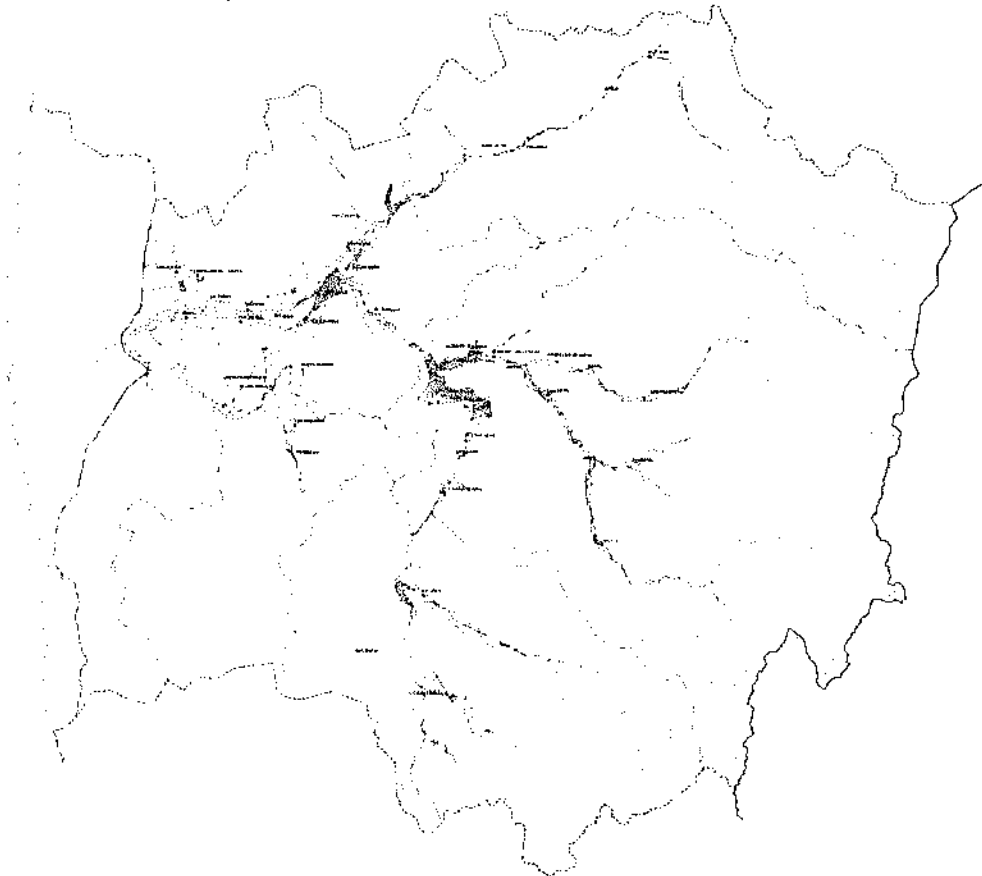


d) Superficies Cultivadas y Potencialmente Cultivables.

Corresponde a las zonas cultivadas con infraestructura de riego, cultivos regados por medios naturales, las clases de suelo con aptitud agrícola y aquellas zonas que presentan condiciones idóneas para el desarrollo agrícola en función a los siguientes criterios:

- Laderas cuyas pendientes sean inferiores a 10° , considerando el concepto de sustentabilidad, ya que a mayor pendiente se presenta un mayor arrastre de sedimentos y, por consiguiente, potencial sedimentación de los cursos de agua.
- Potencial desarrollo de infraestructura de riego, considerando la diferencia altimétrica de 100 metros entre lugares potencialmente agrícolas y la infraestructura misma, lo que permite el desplazamiento de las aguas que por tales canales de riego requiere de una pendiente mínima de 2° promedio.
- Superficie que, por métodos de extracción de agua en pozos subterráneos, pueden desarrollar agricultura, tanto de consumo local como de exportación.

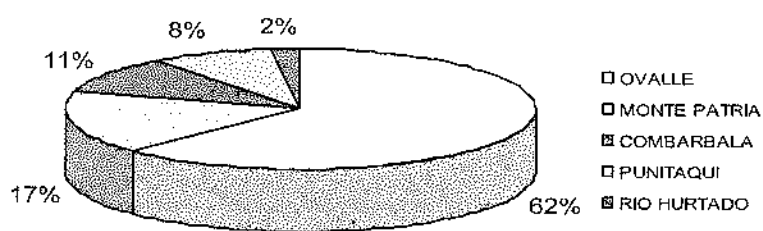
Figura 4.11 Superficie Potencialmente Cultivable Provincia de Limarí



La superficie potencialmente agrícola equivale al 10,3 % de la superficie territorial provincial, y su distribución entre las comunas que componen la Intercomuna es de un 62% para la comuna de Ovalle; en segundo lugar, casi tres veces menor, se encuentra la comuna de Monte Patria con un 17%, para luego continuar con las comunas de Combarbalá y Punitaqui, con un 11 y 8% respectivamente. La comuna de Río Hurtado posee un porcentaje de participación casi nulo de 2%.

Cuadro 4.14 Superficie Potencialmente Cultivada por Comuna y Grafico 4.6 % Participación Superficie Potencialmente Cultivada Comunal en la Provincia.

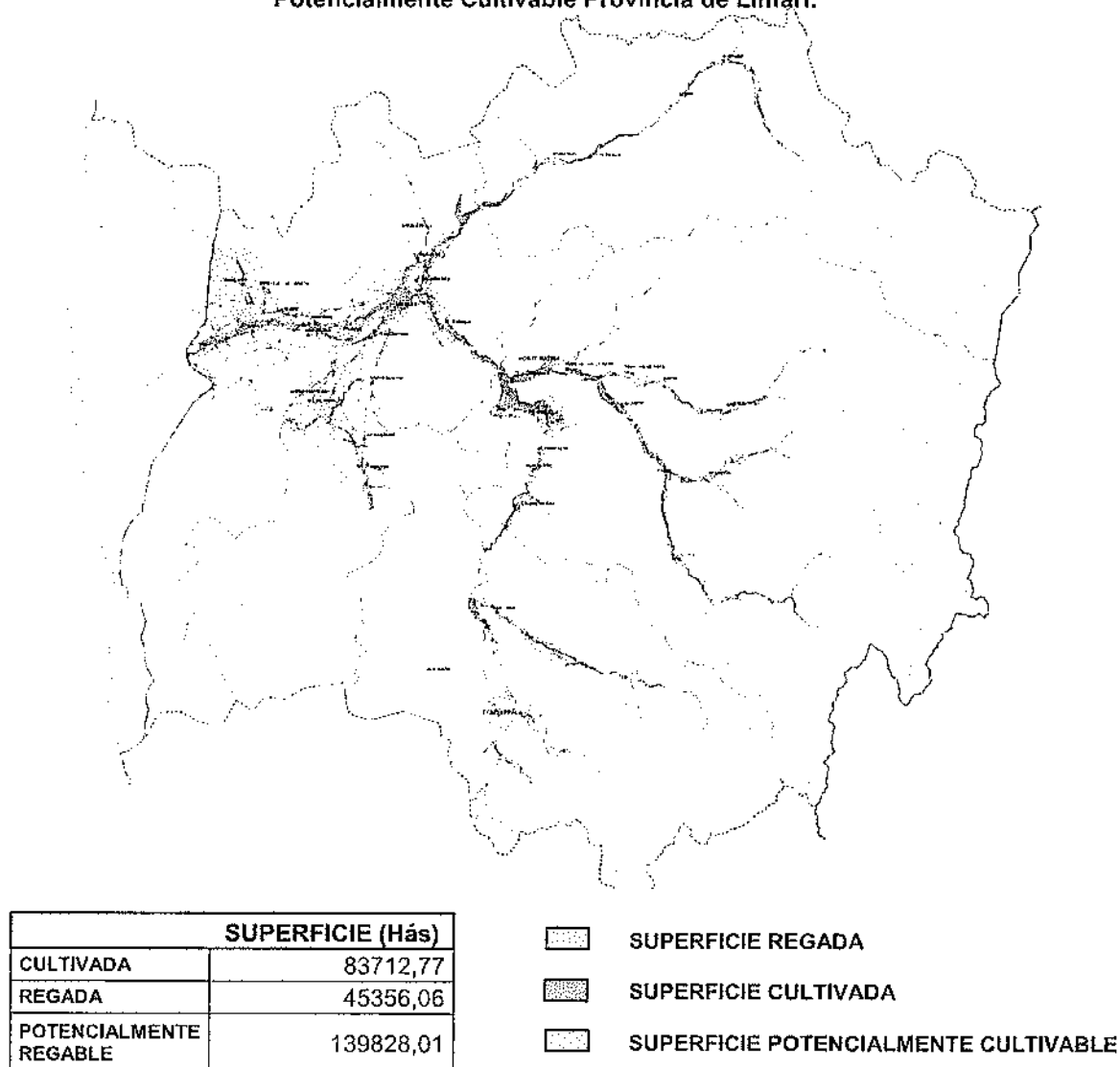
COMUNA	SUPERFICIE POTENCIALMENTE REGABLE
OVALLE	87366,33
MONTE PATRIA	23557,05
COMBARBALA	14707,98
PUNITAQUI	11388,94
RIO HURTADO	2807,71
TOTAL	139828,01



4.3 SINTESIS

Si comparamos la superficie cultivada actual con la posibilidad de alcanzar la extensión potencialmente agrícola, la superficie de producción agrícola aumentaría en un 40% con respecto a la actual. La principal variable para poder alcanzar este desarrollo tiene que ver con la inversión en tecnología de riego, que como fue planteado dentro de los parámetros de la superficie potencialmente agrícola, no generaría grandes costos (no existen mayores dificultades de las que ya existen en la actualidad y son áreas que cuentan con recurso hídrico).

Figura 4.12 Superficie Regada, Cultivada y Potencialmente Cultivable Provincia de Limarí.



A nivel comunal el crecimiento del territorio agrícola cultivado a potencialmente cultivable es el siguiente:

COMUNA	SUPERFICIE CULTIVADA (Há)	SUPERFICIE POTENCIALMENTE CULTIVABLE (A) Há	SUPERFICIE AGRICOLA ADICIONAL (B) Há	CRECIMIENTO PORCENTUAL (C) *
OVALLE	51202,58	87366,33	36163,75	41,39
MONTE PATRIA	17915,11	23557,05	5641,94	23,95
COMBARBALA	6863,96	14707,98	7844,02	53,33
PUNITAQUI	4933,73	11388,94	6455,21	56,68
RIO HURTADO	2797,39	2807,71	10,32	0,37
TOTAL	83712,77	139828,01	56115,24	40,13

* $C=B \times 100/A$

Como se puede apreciar, la comuna con mayor superficie cultivada y que a su vez cuantitativamente más aumenta su superficie agrícola es Ovalle, aún cuando su crecimiento porcentual no es el mayor entre las comunas. En este último caso se encuentra la Comuna de Punitaqui, cuya superficie cultivable adicional representa un 17,8% de la superficie que aumenta Ovalle, sin embargo a nivel comunal duplicaría su capacidad agrícola.

Las Comunas de Ovalle, Combarbalá y Punitaqui presentan grandes posibilidades de extender su desarrollo productivo actual a condición de invertir en infraestructura de riego.

La comuna con menor crecimiento de su área agrícola es Río Hurtado. Su posibilidad de desarrollo a través del recurso infraestructura de riego sustentable es nula, por tanto deberá concentrar sus esfuerzos en dar valor agregado a la producción actual, además de reorientar sus esfuerzos a otros recursos existentes y nuevos mercados, como el turismo, por ejemplo.

En el caso de Monte Patria, si bien el aumento de superficie agrícola a nivel intercomunal no es muy significativo, posee mayores posibilidades de ser concreta con respecto a Combarbalá y Punitaqui. Esto se debe principalmente a que es la segunda comuna que cuenta con el más amplio sistema de regadío e inversión para la producción agrícola.

Cabe considerar que dentro de esta superficie agrícola, ya sea cultivada o potencialmente cultivable, se deberán acoger las demandas por área urbana y de extensión urbana, comercio y servicios; e Industria. La demanda de suelo por todos estos usos equivale al 0,5% de la actual superficie cultivada.

Para el caso de la demanda por área urbana y extensión urbana, a nivel intercomunal, los actuales instrumentos de planificación comunal vigentes de Monte Patria y los que están en estudio (Punitaqui, Combarbalá, Ovalle y Río Hurtado) cubren con esta demanda. Sólo el caso de la ciudad de Ovalle tiene la salvedad de ampliar su superficie urbana por condiciones de crecimiento que le son propias y distintivas con el resto de las localidades. Por tanto, la superficie demanda por estos usos es tan ínfima en comparación con la agrícolamente productiva, que el problema no radica en la escasez de suelo, si no el modo de compatibilizar y localizar dichos usos en aquellas zonas más frágiles como los suelos agrícolas I, II, III y IV, y el acuífero.

5. ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN PROPUESTAS

5.1 INTRODUCCION.

En base a los resultados del Diagnóstico y la información presentada en los capítulos previos de la presente Memoria Explicativa, se generaron dos alternativas para el ordenamiento territorial de la Intercomuna del Limarí.

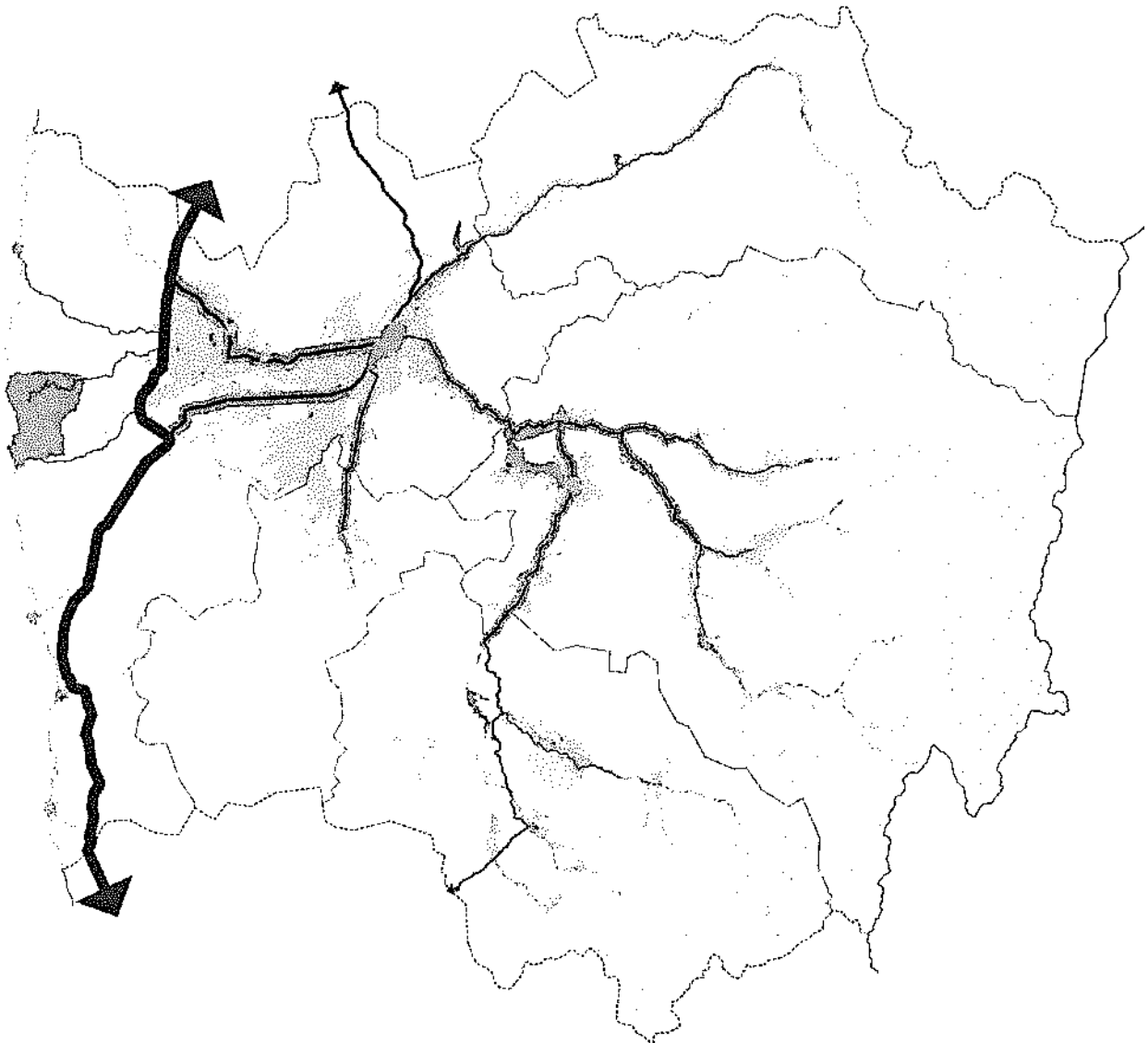
Alternativas que fueron presentadas en tres talleres, con los Servicios Provinciales y Sectoriales, Municipalidades (Alcalde, Concejo Comunal, Dirección de Obras Municipales, Asesor Urbanista y SECPLAN), y asociaciones privadas, tales como los Regadistas del Embalse Recoleta, Camara de Comercio, Asociaciones productivas, entre otros.









A los participantes se les expusieron los resultados del Diagnóstico y los antecedentes para la construcción de las alternativas. Posteriormente, se explicaron las dos alternativas de estructuración territorial, y se les solicitó responder en forma individual un cuestionario donde se pidió expresar los aspectos positivos y negativos de cada alternativa. Finalmente, se realizó un plenario, donde algunos de los participantes expusieron sus puntos de vista y se debatió respecto de cuál sería la alternativa más adecuada para la Intercomuna.

En todos los talleres tuvo mayor aceptación la **segunda alternativa**, sin embargo se rescataron varios elementos de la primera alternativa, generándose **una alternativa de consenso**, sobre la cual se desarrolló la propuesta de Anteproyecto, que a su vez sirvió de base a la propuesta de Proyecto.

A continuación se presentan las dos alternativas de estructuración.

5.2 ALTERNATIVA 1



-  CORREDOR AGRO-INDUSTRIAL
-  AREA DE DESARROLLO AGRICOLA ACTUAL
-  AREA DE DESARROLLO AGRICOLA DE SUBSISTENCIA
-  AREA URBANA VIGENTE
-  AREA DE EXTENSION URBANA
-  AREA DE RIESGO NATURAL POR INUNDACION
-  AREA DE CONSERVACION (SNASPE)
-  DESARROLLO TURISTICO COSTERO PUNTUAL

La primera alternativa representa la mantención de las tendencias actuales de desarrollo de la intercomuna. Esto se realiza a través de la **conservación y reforzamiento** de la malla vial existente y actual jerarquización de los centros poblados, en donde las cabeceras comunales absorben el crecimiento comunal, mientras que la ciudad de Ovalle asimila el crecimiento provincial, teniendo como consecuencia de su crecimiento la conurbación de las localidades existentes y la utilización de suelo agrícola productivo afedaño.

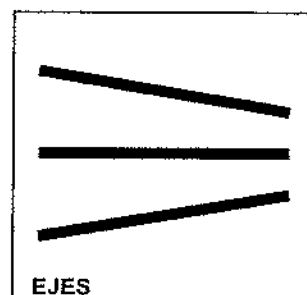
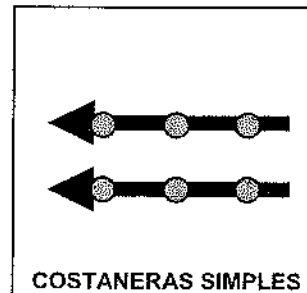
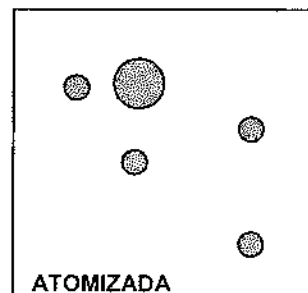
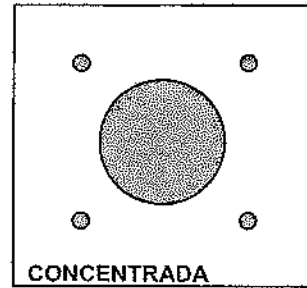
De este modo, esta alternativa mantiene el **crecimiento en extensión de las principales entidades urbanas** de la Intercomuna.

Este sistema concéntrico mantiene la **estructura radial de conectividades** hacia la capital provincial, la ciudad de Ovalle. De este modo, la Alternativa 1 no propone nuevas vialidades sino la mejoría e implementación de la malla vial existente.

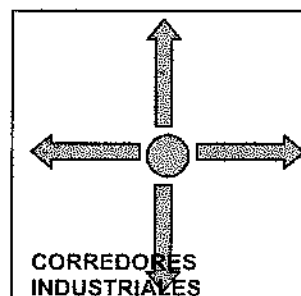
Esta alternativa contempla el desarrollo de los sectores agrícolas ya existentes, sin considerar escenarios optimistas de desarrollo en cuanto a la extensión de las áreas de desarrollo agrícola hacia nuevos sectores físicos.

Hacia el frente costero norte se mantiene el desarrollo de puntos reconociendo las caletas existentes: Talcaruca, Río Limarí, Talquilla, Punta Talca y Sierra Maltén. Estos se encuentran desvinculados entre sí y aumentan en crecimiento en torno a sí mismos. Complementariamente, esta alternativa contempla el **desarrollo puntual del Borde Costero**, para nuevos desarrollos de equipamiento turístico.

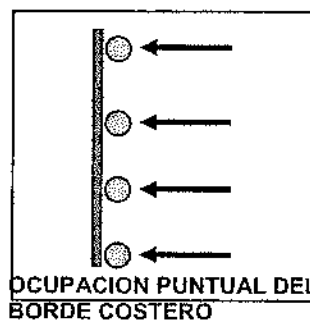
CONCEPTOS PRINCIPALES DE ALTERNATIVA 1



Esta alternativa no cuenta con un sector determinado para el área productiva; este más bien se asocia a la malla vial a través del modelo de **corredores productivos**, considerándose la mejor forma de asociarse a las áreas productivas (superficies cultivadas), parte fundamental del sistema económico de la Provincia. Además, se permite la rápida asociación entre las localidades (mano de obra) y los diferentes puntos de producción dentro de las superficies de cultivo.

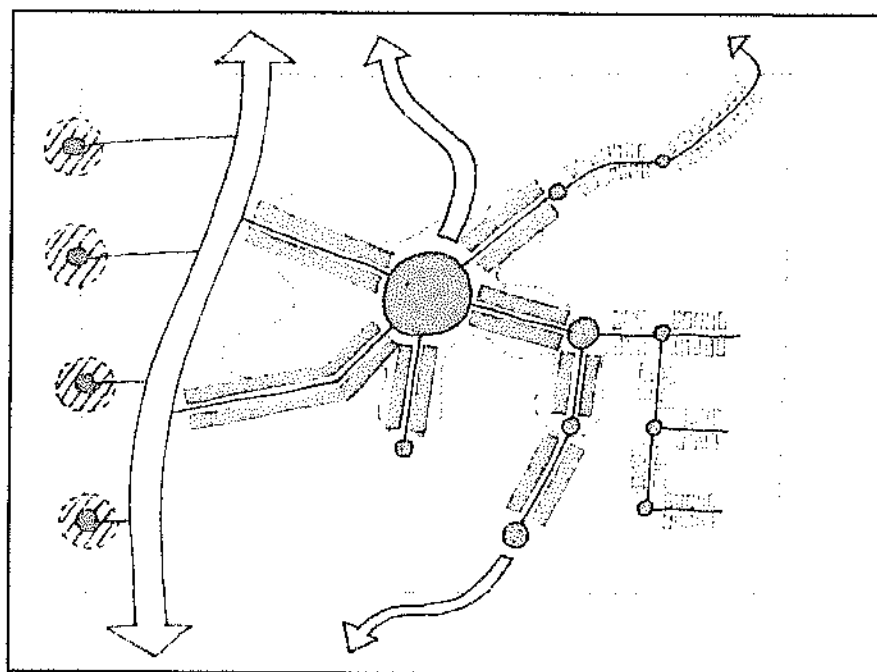


La idea de los **corredores productivos** responde a su vez a liberar en el interior de las superficies cultivadas de la mayor parte de los puntos industriales productivos y que estos se asocien a la malla vial como una forma de optimizar los recursos de infraestructura vial y los tiempos en que la producción sale al mercado.

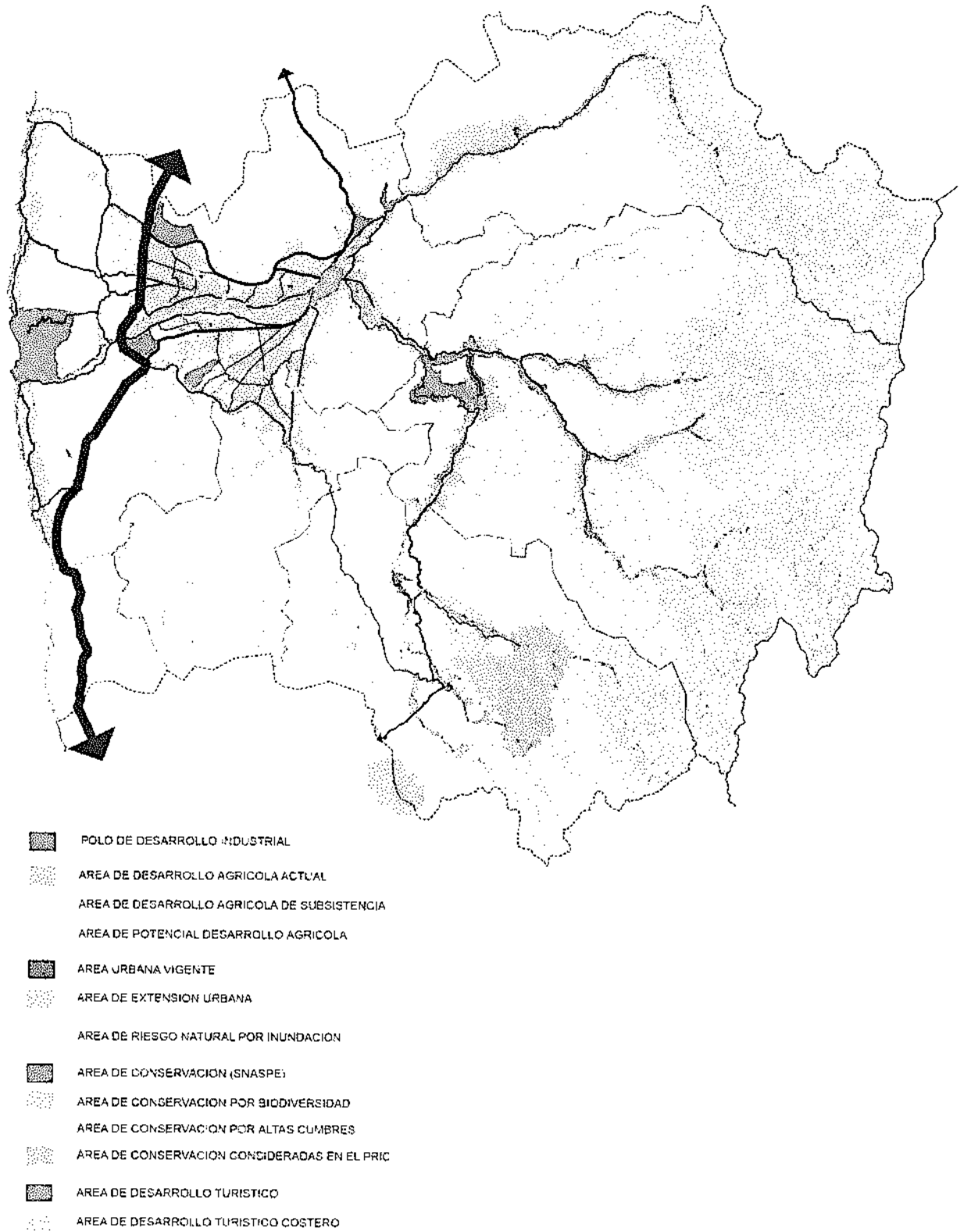


Cabe destacar que esta alternativa se basa en un **Modelo Tendencial de Desarrollo**, es decir; cómo se seguiría desarrollando el sistema territorial de la Provincia de mantenerse las condiciones actuales.

SINTESIS ALTERNATIVA 1



5.3 ALTERNATIVA 2



La segunda alternativa lleva a la Intercomuna al máximo desarrollo del territorio de una manera sustentable con el medio natural. Esto se realiza a través del fortalecimiento de la malla vial existente a través de dos instancias:

- Mejorando el estándar vial de la malla actual.
- Mejorando su cobertura por medio de la creación de nuevas conectividades complementarias a la malla vial existente.

En esta alternativa la reestructuración y mejoramiento de la malla vial permite un reforzamiento de la jerarquía actual de asentamientos humanos (cabeceras comunales y capital provincial) en cuanto a su oferta y demanda de equipamiento y servicios. Por otra parte, adiciona e incentiva el crecimiento de diversas localidades rurales, permitiendo la **desconcentración de los principales centros urbanos**.

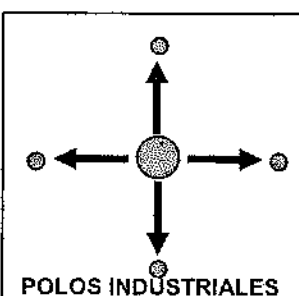
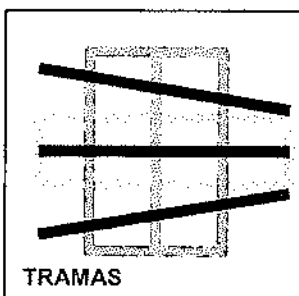
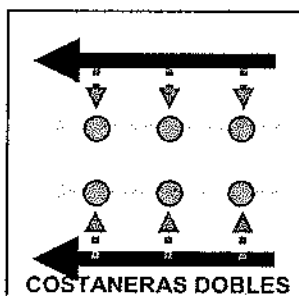
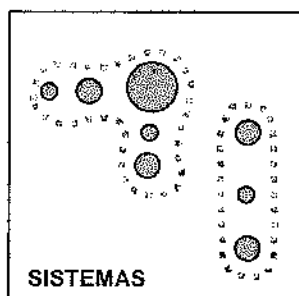
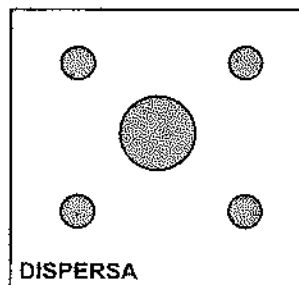
En esta línea, la extensión urbana futura de Ovalle se propone principalmente hacia el norte, (sector Huamalata y al otro lado de la quebrada del Ingenio), en suelos de menores condiciones agrícolas y la distribución de la demanda hacia las localidades satélites a su alrededor.

De este modo, las distintas localidades y asentamientos, en conjunto con su territorio agrícola-productivo, funcionan como un **sistema estructurado y jerarquizado**.

Esta alternativa cuenta con sectores definidos dentro del territorio para el área productiva, la que se asocia a la vialidad de salida de la Intercomuna (ruta 5 y ruta 43CH). Estas áreas se consideran como **puntos de producción industrial, fuera del área preferentemente agrícola, y conectados con las rutas a puertos de embarque**.

Cabe considerar que esta alternativa no solo procura resguardar el suelo cultivado existente, si no que también **aquel potencialmente cultivable**. Es por ello la desconcentración de las áreas urbanas, la localización puntual de la industria, y por sobretodo la reestructuración y mejora de la

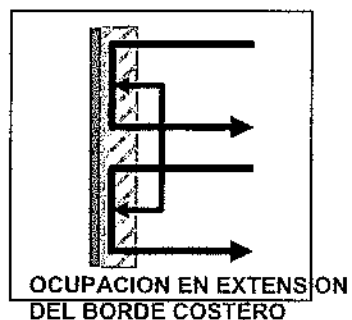
CONCEPTOS PRINCIPALES DE ALTERNATIVA 2



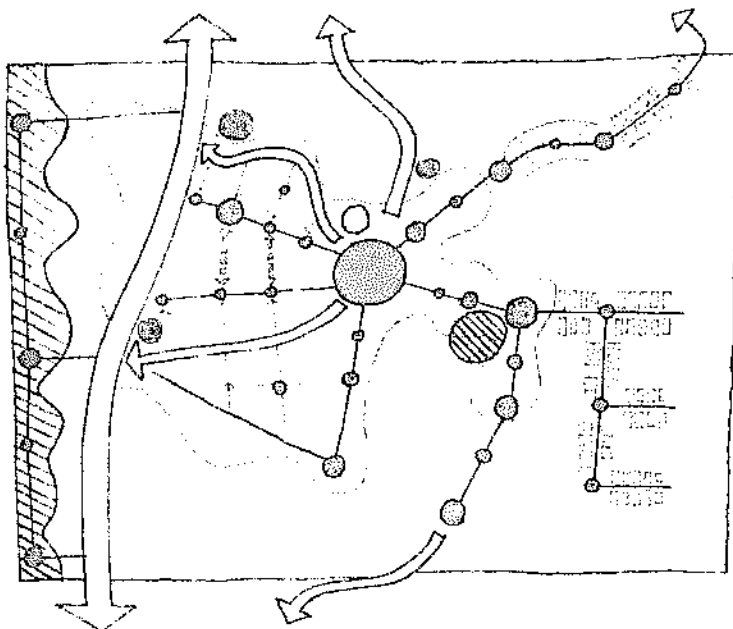
mallas vial en pos de una **maximización del desarrollo agrícola del territorio.**

Hacia el frente costero norte se fomenta el desarrollo de un **borde costero turístico continuo**, abriéndose así un frente costero, estructurado por sus conectividades norte-sur.

Dentro de los ámbitos de conservación natural, la alternativa considera de suma importancia la protección y resguardo de las altas cumbres, no sólo por su valor de paisaje y ecosistemas, si no por la reserva del recurso hídrico, fundamental para el desarrollo productivo y social de la Provincia.



SINTESIS ALTERNATIVA 2

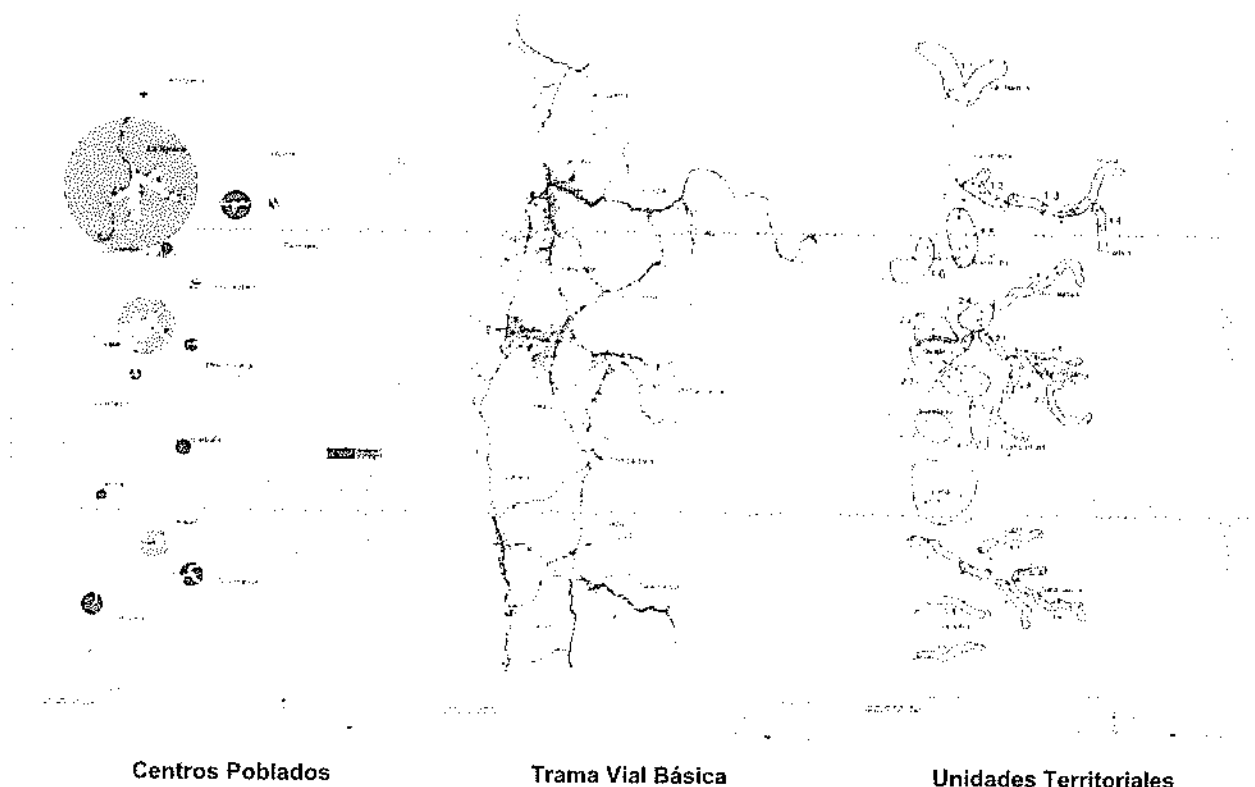


6.1 EL PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Y LA ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO, REGIÓN DE COQUIMBO, EN EL PROCESO DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DEL LIMARÍ

El Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Coquimbo, vigente desde el año 2006, es el instrumento de mayor jerarquía en la región. Este entrega los lineamientos para el desarrollo regional, a partir de los roles del territorio y sus centros poblados, así como la relación entre éstos y el territorio que los sustenta.

El Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Limarí se inserta entonces en el ordenamiento regional que establece el PRDU Región de Coquimbo y es plenamente coincidente con los elementos que otorgan la estructura territorial a la Región de Coquimbo, específicamente en la Provincia de Limarí.

Tal como se explicará a continuación, el Estudio para la elaboración del PRI Limarí ha contemplado los centros poblados, la conectividad y las unidades territoriales que establece el PRDU, traduciéndose lo anterior en una zonificación totalmente compatible con el instrumento de mayor jerarquía.

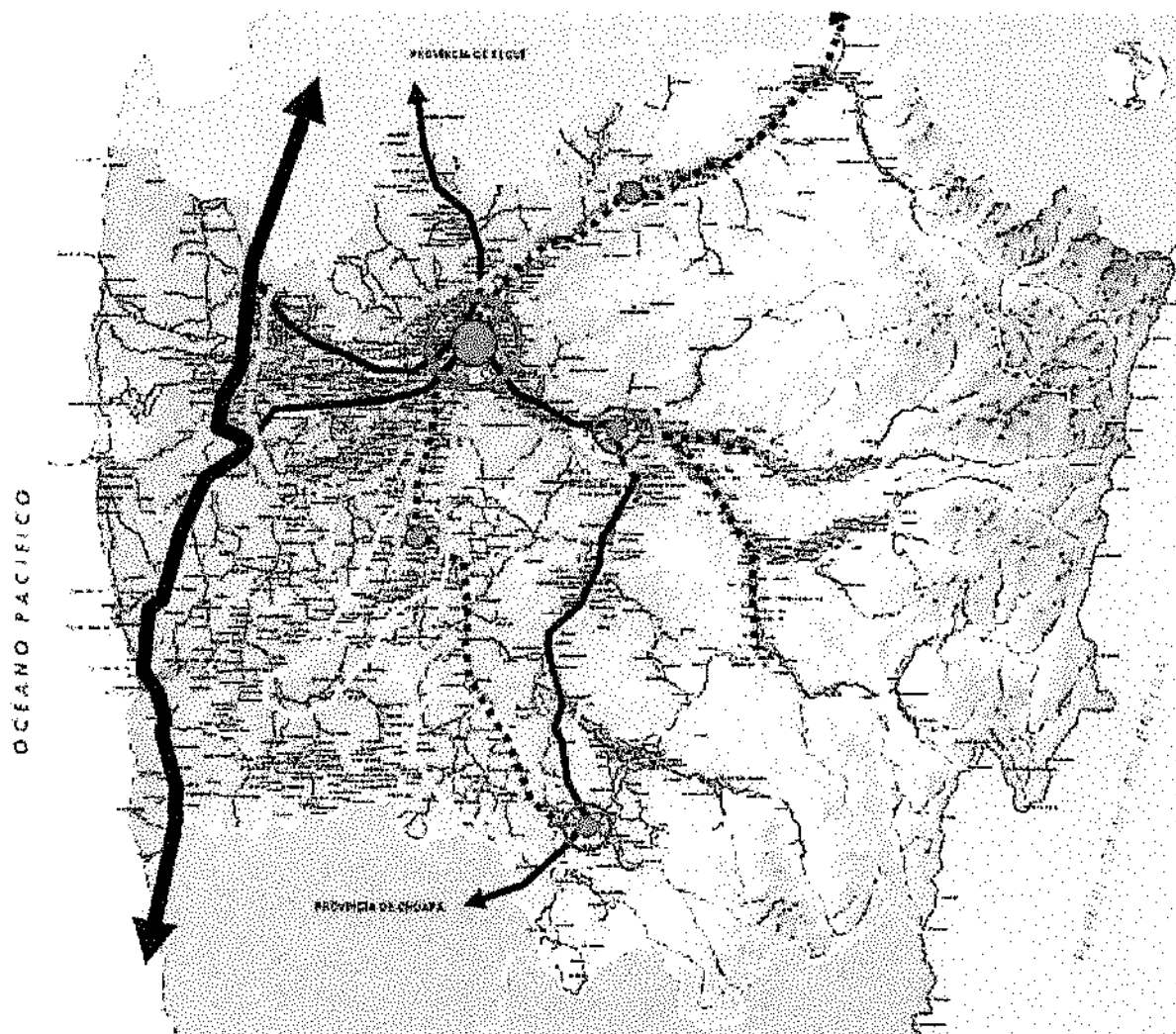


Zonificación PRDU Región de Coquimbo



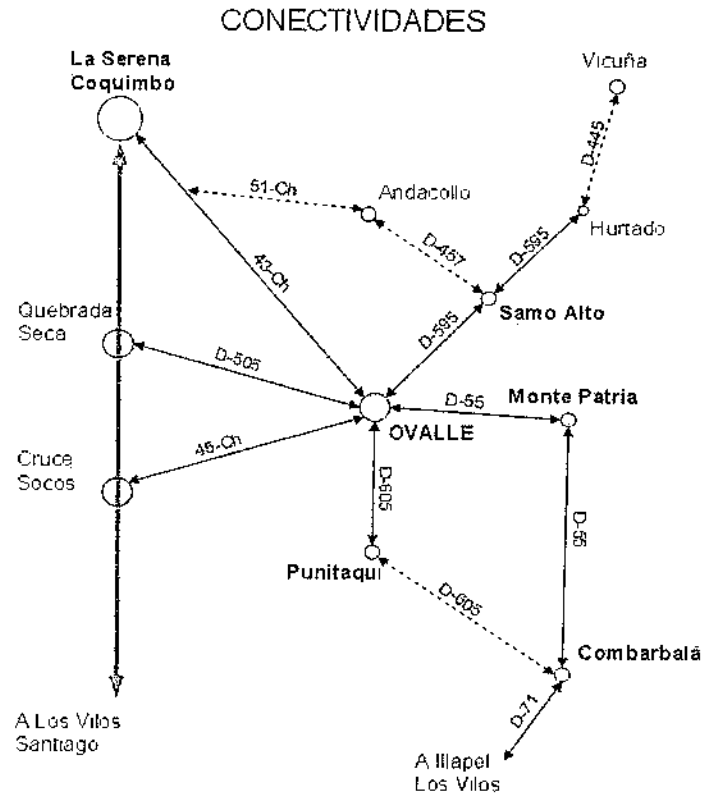
En lo general, el PRI Limarí refuerza la principal actividad económica y de sustento social, que corresponde a la **actividad agrícola**, tal como lo establece el Plan Regional. Es así como la normativa está orientada a proteger los suelos de valor agrícola, a proteger el recurso agua y a disminuir cualquier fuente contaminante que pudiera afectar tanto a los suelos como al agua directamente. De la misma manera, los asentamientos humanos se emplazan, en la medida de lo posible, en suelos de menor valor agrícola, entendiendo entonces que es la actividad agrícola el motor de la Provincia.

En cuanto a **Centros Poblados**, ya desde la primera etapa de Diagnóstico del PRI Limarí se reconocía la jerarquía de la ciudad de Ovalle, como centro urbano principal de la Provincia. Además, se jerarquizaron las cabeceras comunales y se estableció el sistema de centralidades de la Provincia, así como sus áreas de influencia, tal como se grafica en la siguiente imagen:



Como se observa en la imagen anterior, esto es coincidente con los centros urbanos reconocidos en el Plan Regional de Desarrollo Urbano.

En cuanto a las **Conectividades** de la Provincia, se trabajó en base al siguiente esquema:

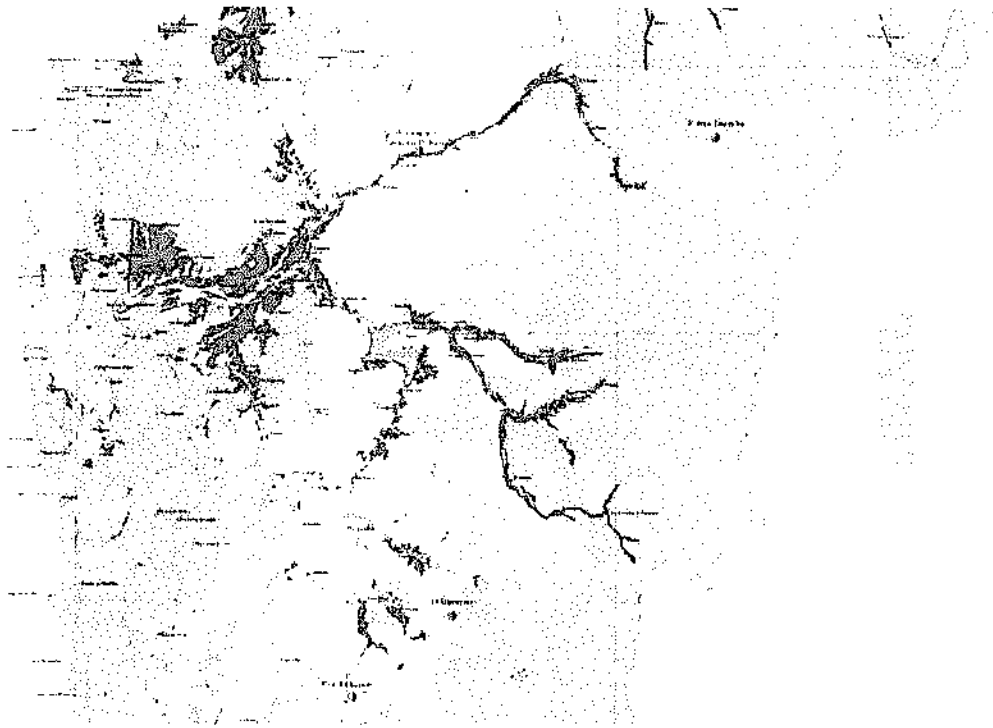


La propuesta de Proyecto del Plan Intercomunal fortalece las conectividades intraprovinciales tanto hacia el sur, con Canela, como hacia el norte, con Vicuña, Andacollo y Coquimbo. Lo anterior se entiende que es complementario a la fuerte relación que existe a través del corredor de la ruta 5, entre La Serena – Coquimbo y Los Vilos – Santiago, que sin duda también se encuentra reconocido en la propuesta de Proyecto.

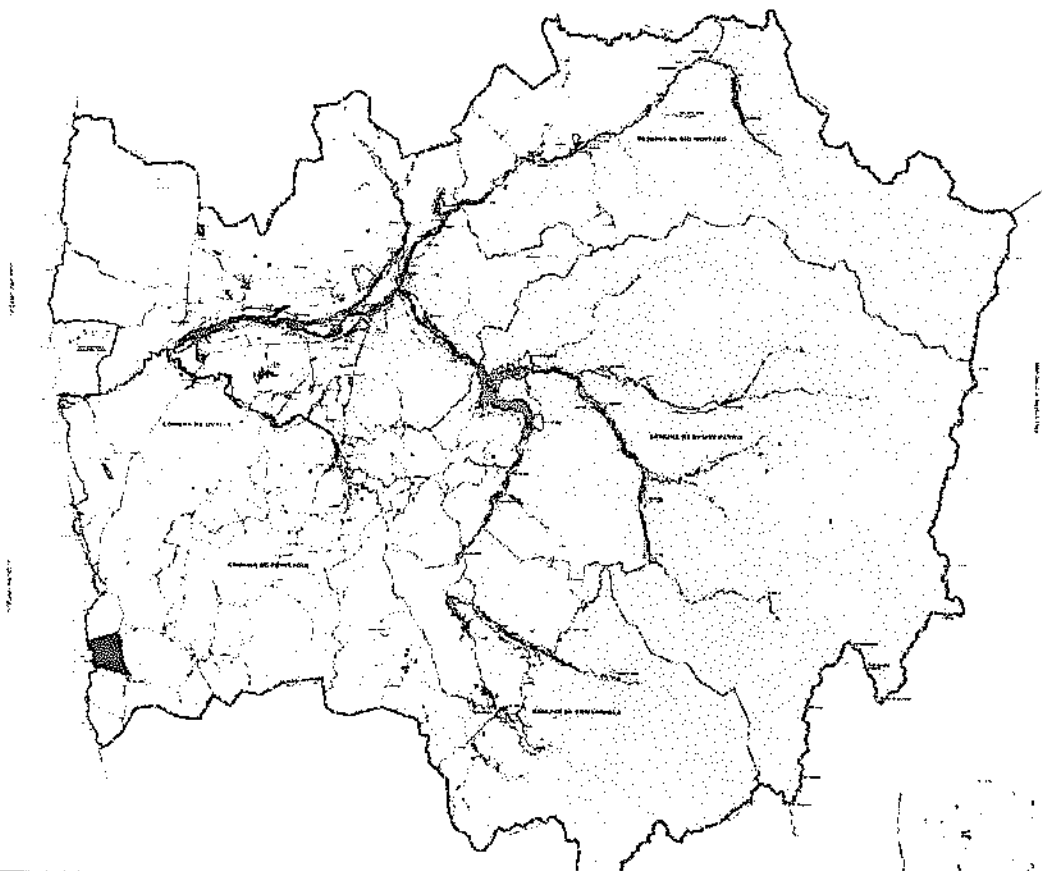
En torno al Río Limarí se duplican los pares viales planteados por el Plan Regional, de manera que puedan funcionar con distintos roles, uno desplazador y otro emplazador. Por otra parte, se genera un arco al sur poniente del Estero Punitaquí.

En la siguiente página se presenta la propuesta de Proyecto para el Plan Regulador Intercomunal de Limarí, en conjunto con una imagen de la zonificación del PRDU. Como se podrá observar en dichas imágenes, **el Plan Regulador Intercomunal presenta en un mayor grado de detalle lo ya planteado en el Plan Regional de Desarrollo Urbano vigente, y es por lo tanto plenamente compatible con dicho instrumento.**

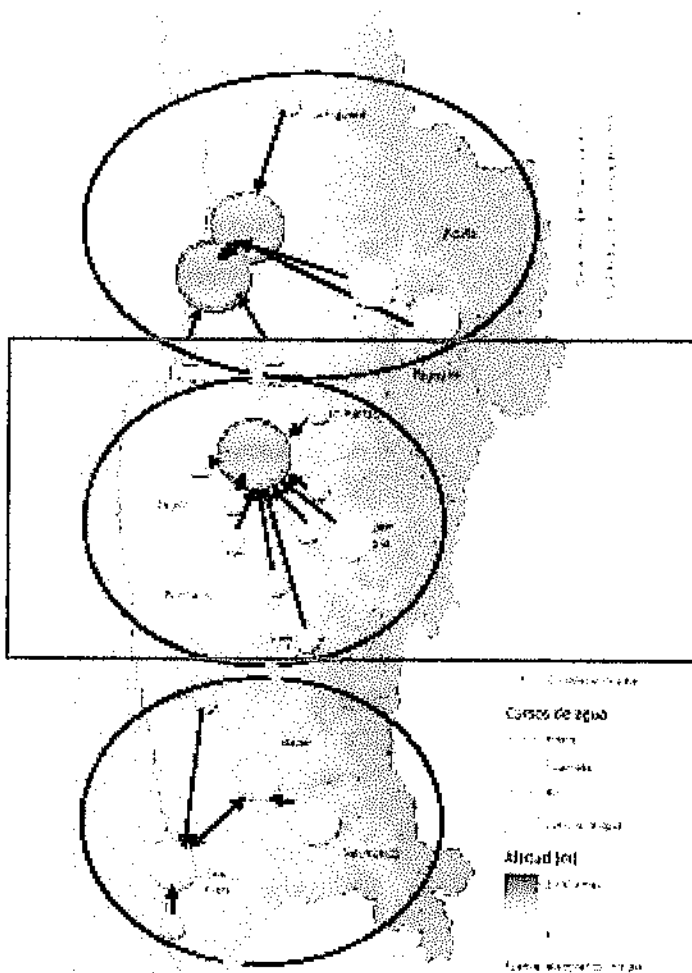
Zonificación Provincia Limarí



Zonificación Plan Regulador Intercomunal de Limarí



6.2 LA ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO, REGION DE COQUIMBO AL 2020, EN EL PROCESO DEL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DEL LIMARÍ



La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD)¹ impulsada por el Gobierno Regional de Coquimbo, define a la Provincia de Limarí como un "Sistema Unipolar Ovalle Limarí", en donde predominan las actividades rurales:

- Un espacio de valles, donde domina la agricultura agro exportadora, denominado "espacio rural bajo riego".
- Un espacio rural inter fluvial, donde prevalece la actividad agropecuaria y la minería, denominado "espacio rural de secano interior", el que se subdivide en varios tipos, según CONAF (2004):
 - El secano interior (con leves limitaciones de relieve).
 - El secano interior pre-andino (con serias limitaciones de relieve).
 - El secano andino (excluido de actividades silvoagropecuarias por relieve).

Este sistema caracterizado por la actividad agrícola está llamado a convertirse en un verdadero polo innovador en esta materia, capaz de contribuir a un desarrollo endógeno de las comunas de

Monte Patria, Punitaqui, Río Hurtado y Combarbalá, transformándose en una alternativa a la concentración poblaciones de la conurbación La Serena – Coquimbo.

Monte Patria por su parte² está considerado dentro de la ERD como polos urbanos de atracción secundaria, de equilibrio del sistema urbano regional destinados a servir adecuadamente a la población que habita en ellos y en su área de influencia.

Combarbalá, Punitaqui y Río Hurtado³, más Allá de su dependencia a los polos de atracción principales, deben transformarse en La plataforma de prestación de servicios a los habitantes

¹ Corresponde a una síntesis de la Estrategia Regional de Desarrollo Urbano 2020, en lo que respecta a lineamientos para la Provincia del Limarí y sus centros poblados.

² Además de las ciudades de Vicuña, Illapel, Salamanca y los Vilos.

³ Además de los centros poblados de Andacollo, La Higuera y Paihuano.

del mundo rural. Del mismo modo, las localidades de Chañaral alta, El Palqui, Sotaquí, La Chimba y Cerrillos⁴, deberán consolidar su condición de centros de actividades y servicios.

ESCENARIO 2020

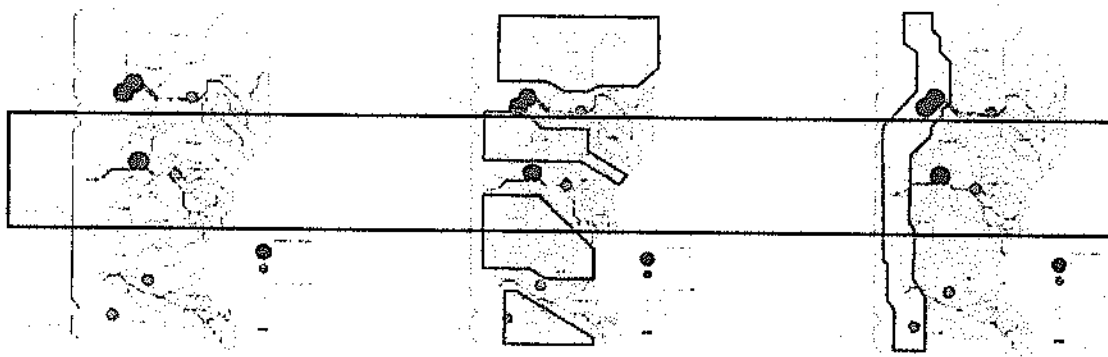
Sistema Unipolar Ovalle Limarí

1. El Sistema unipolar Ovalle – Limarí, al 2020, presentará un crecimiento estable, en torno al 1.16%.
2. Continuará manifestándose con mayor fuerza el éxodo rural y el decrecimiento del crecimiento vegetativo de la población, particularmente en las comunas de Combarbalá (-18.16%) y Río Hurtado (-14.61%).
- 3.- No obstante lo anterior, al 2020, Ovalle debería crecer un 16.32%, Punitaqui un 8.75% y Monte Patria un 3.53%.

LINEAMIENTOS

Que se asocian a la visión del Plan regulador Intercomunal de la Provincia de Limarí: orientados a: Lograr un mayor equilibrio y sustentabilidad del territorio regional:

- LINEAMIENTO N° 1:
Un Crecimiento equilibrado del sistema urbano regional con calidad de vida e integración social.
Favorecer un desarrollo Armónico y equitativo de las ciudades de la Región.
- LINEAMIENTO N° 2:
Un espacio rural con mayores oportunidades para sus habitantes.
 1. Mejorar las condiciones de vida del Espacio rural del secoano.
 2. Apoyar y promover el desarrollo de los polos secundarios en el espacio rural bajo riego y en los territorios estratégicos del espacio rural de la Región.
- LINEAMIENTO N° 3:
Una zona costera más equilibrada y armónica.
Mejorar la integración de la Zona Costera como factor de desarrollo regional.



⁴ Además de las localidades de Tongoy y Pichidanguí.

7. PROPUESTA DE PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DE LA PROVINCIA DE LIMARI

7.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del Proyecto para el PRI Limarí es:

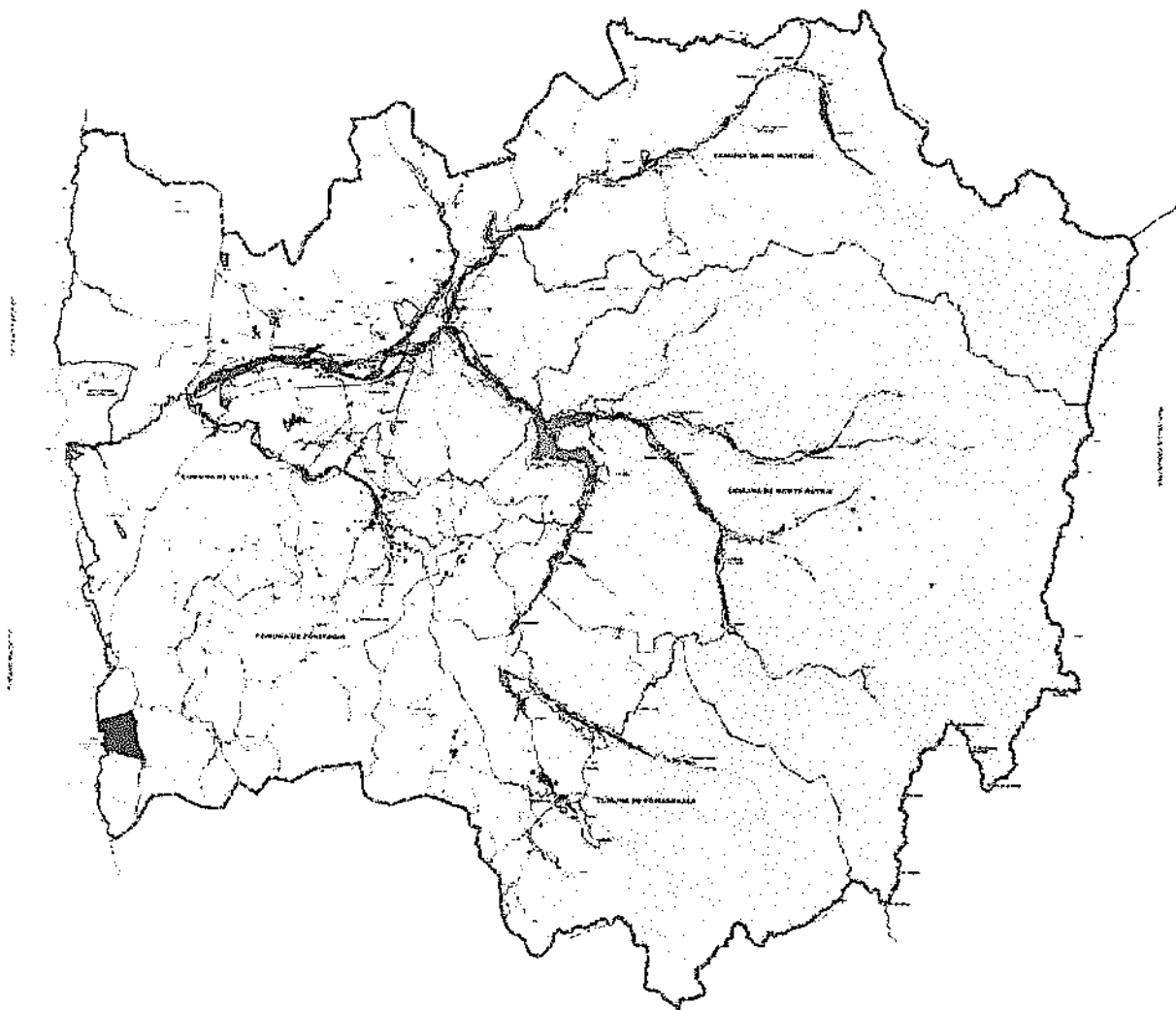
Regular el desarrollo físico de la Intercomuna, garantizando la articulación entre los elementos que estructuran a las comunas de Ovalle, Monte Patria, Combarbalá, Punitaqui y Río Hurtado, velando por la coherencia entre sus distintas partes, y entregando un marco de referencia estable para evaluar y concretar inversiones de interés para la comunidad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Aprovechar y potenciar el territorio intercomunal, en concordancia con el desarrollo de actividades económico-productivas y atributos que conforman su base de sustento, evitando incompatibilidades entre ellas y en especial con el medio agrícola en que se inserta el territorio de planificación.
2. Prever las necesidades de espacio y localización más adecuados, entregando normas para la compatibilización de distintos usos de suelo.
3. Concordar las especificidades locales con las necesidades de desarrollo intercomunal, en términos de densidad, equipamiento, vialidad, áreas de protección, macroinfraestructura sanitaria, entre otros.
4. Contribuir al funcionamiento eficiente del sistema intercomunal.
5. Lograr una inserción armónica de los asentamientos humanos en su medio ambiente.
6. Generar y localizar áreas destinadas al desarrollo de actividades productivas, evitando los impactos y externalidades negativas que estas puedan producir tanto en los asentamientos humanos cercanos, como en los suelos agrícolas preferenciales y su recurso hídrico.
7. Estructurar un sistema vial jerarquizado que mejore la accesibilidad entre los distintos subsistemas de la Intercomuna, que presente alternativas frente a las vías actuales, y optimice el funcionamiento del sistema de asentamientos y el área productiva agrícola.
8. Identificar y establecer condiciones especiales a las áreas que presenten riesgos naturales, tales como remoción en masa o inundación
9. Identificar y acotar las áreas con mejores aptitudes agrícolas y las de valor hídrico por presencia del acuífero, considerando la futura expansión urbana y actividades contaminantes.

10. Incorporar Usos de Suelo Actividades Productivas e infraestructura necesaria para el crecimiento de nuevos sectores productivos, relacionados con la reconversión agrícola e implementación de nuevas tecnologías y mercados.
11. Lograr una coexistencia armónica entre la actividad agrícola, minera, turística y los asentamientos humanos.
12. Minimizar las fricciones existentes entre la expansión urbana y los suelos con potencial agrícola, y la expansión agrícola con los asentamientos humanos.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



7.2.1 Sistemas

El Proyecto del PRI Limarí propone la conformación de un **sistema integrado y complementario**, basado en la articulación de los distintos subsistemas que en la actualidad conforman unidades territoriales independientes entre sí, pero principalmente distante dependientes de la Comuna de Ovalle como centro Provincial, promoviendo y reforzando entonces una vinculación entre ellos y aprovechando los potenciales que cada uno de estos presenta.

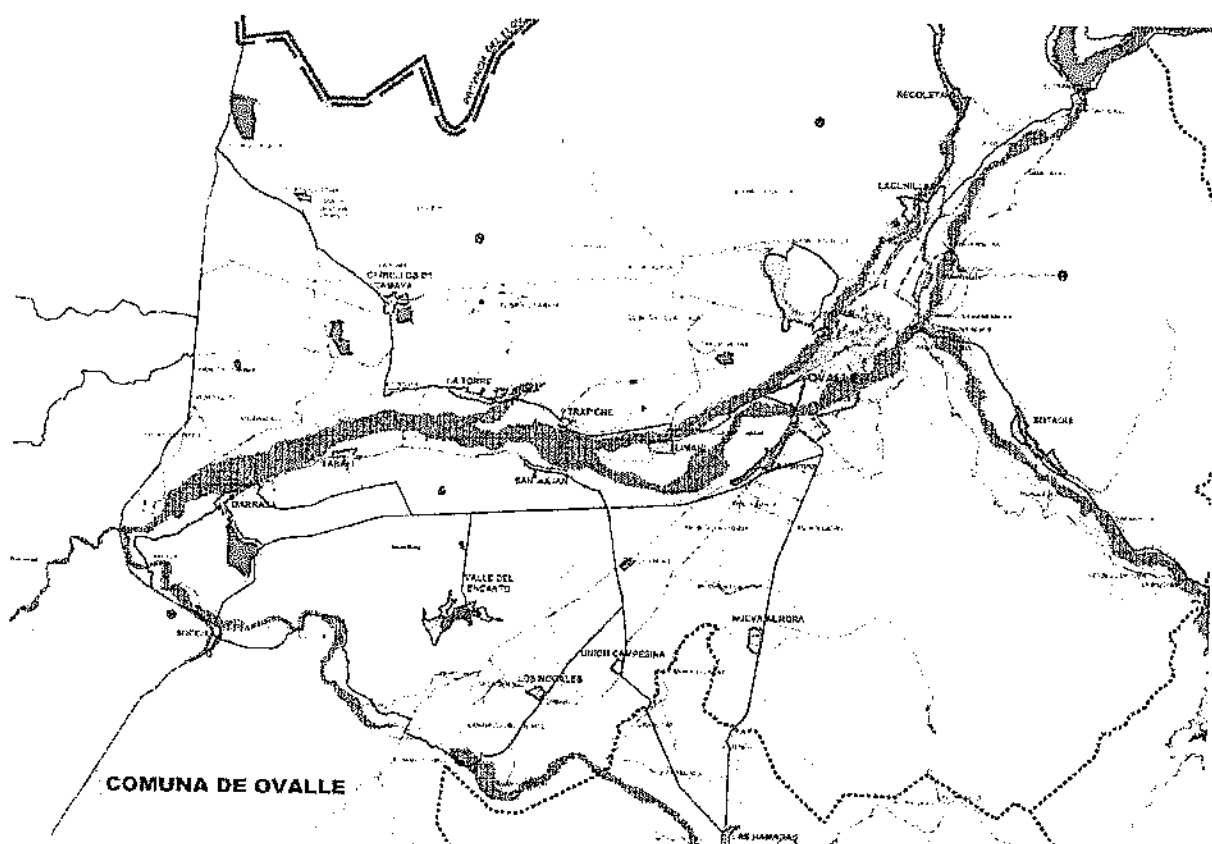
La propuesta pone énfasis en el desarrollo productivo de la provincia, a través de una propuesta sostenible en el tiempo. Por una parte se resguarda el sistema productivo agrícola (específicamente el recurso agua y suelos) de modo de no alterar el desarrollo económico y social de la provincia, y por otra se reconocen e identifican - como parte del sistema - los centros poblados de la provincia que requieren incorporar suelo urbano, para satisfacer demandas básicas para su crecimiento y desarrollo.

De este modo se generan distintos sistemas y subsistemas de asentamientos humanos, que conviven armónicamente con la explotación agrícola del valle y sus respectivas actividades complementarias.

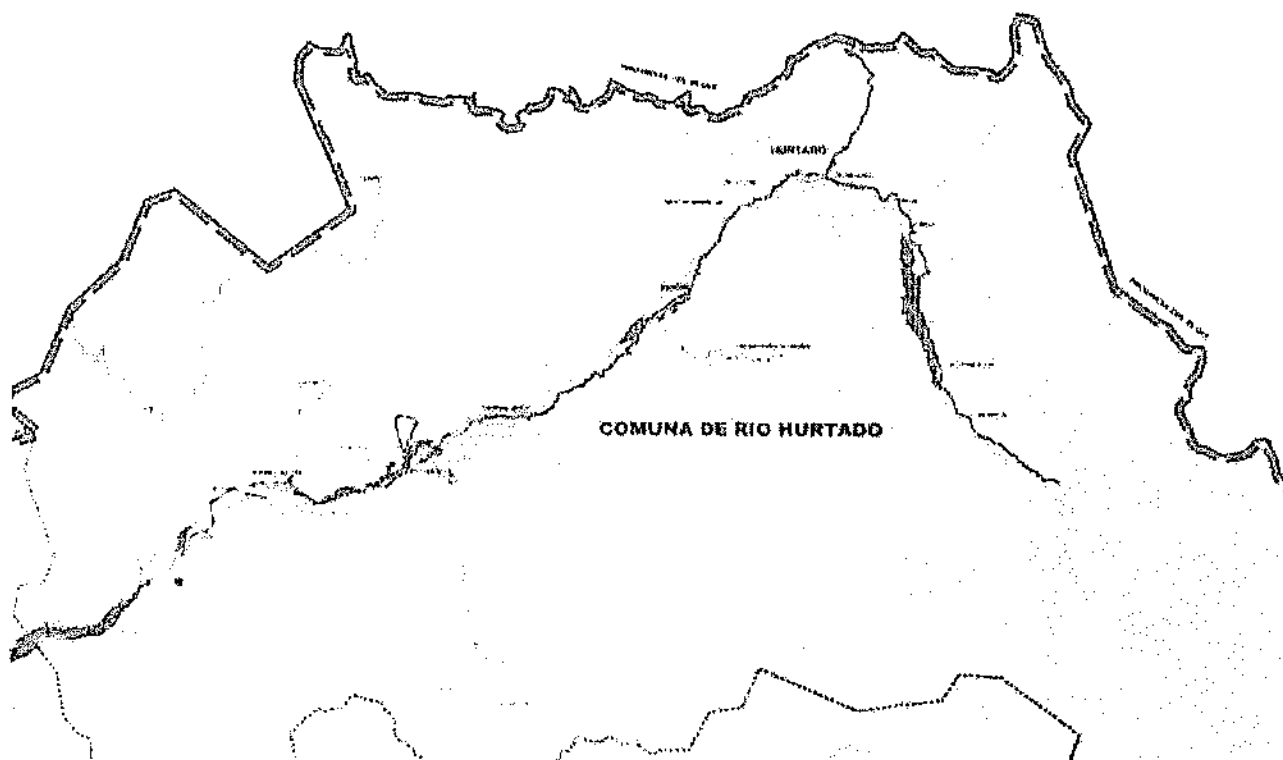
Los subsistemas de la Intercomuna son los siguientes:

- Subsistema Limarí
- Subsistema Río Hurtado
- Subsistema Huatulame - Combarbalá
- Subsistema Río Grande
- Subsistema Borde Costero

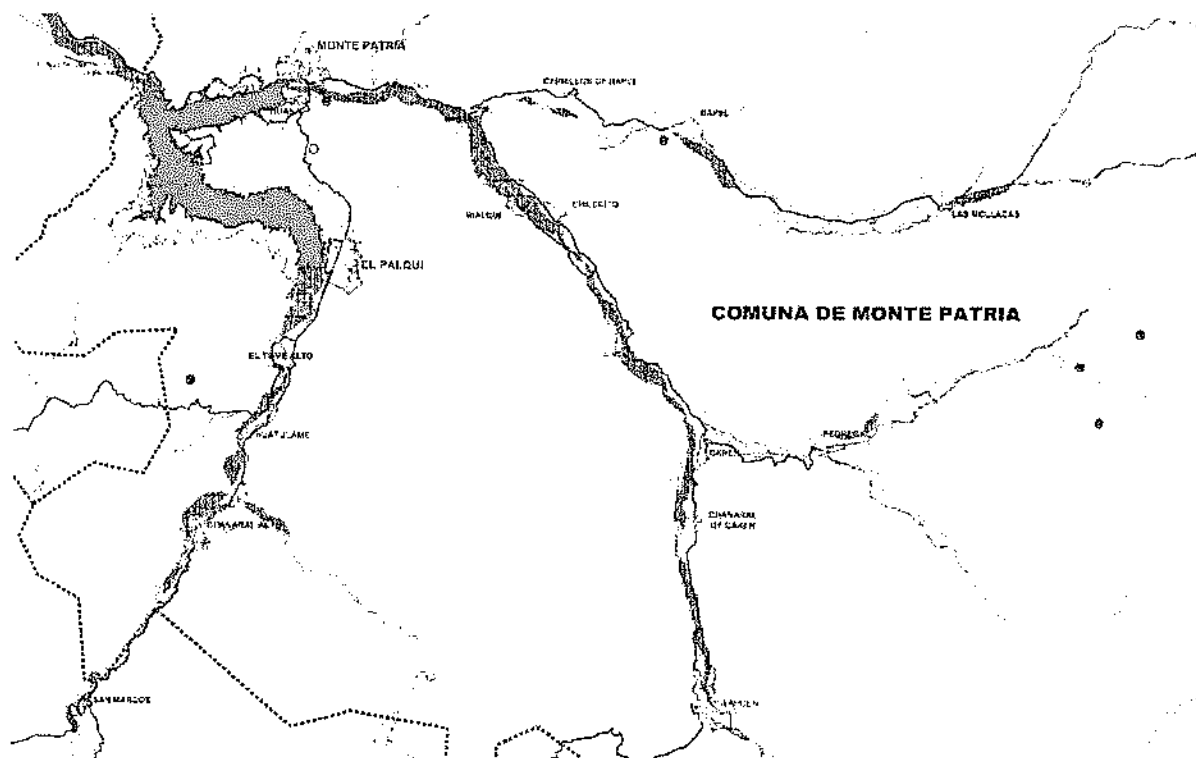
El **Subsistema Limarí** esta compuesto por los sistemas de asentamientos humanos estructurados en ambas riberas del Río Limarí, siendo su principal centralidad la ciudad de Ovalle. Este subsistema se estructura en las conectividades entre la capital provincial (Ovalle), hacia la Ruta 5 (por Quebrada Seca y Socos), y hacia Punitaqui, generando una malla vial ordenadora y jerarquizada. Esta estructura articula las distintas subcentralidades de menor jerarquía del subsistema con Ovalle, las conectividades interregionales y entre sí. Este subsistema, dadas sus condiciones climáticas, agrológicas, hidricas, de conectividad, equipamiento, servicios y ubicación, concentra la mayoría de las actividades agrícolas, agroindustriales y complementarias del sistema intercomunal, planteándose como el subsistema principal de la Provincia.



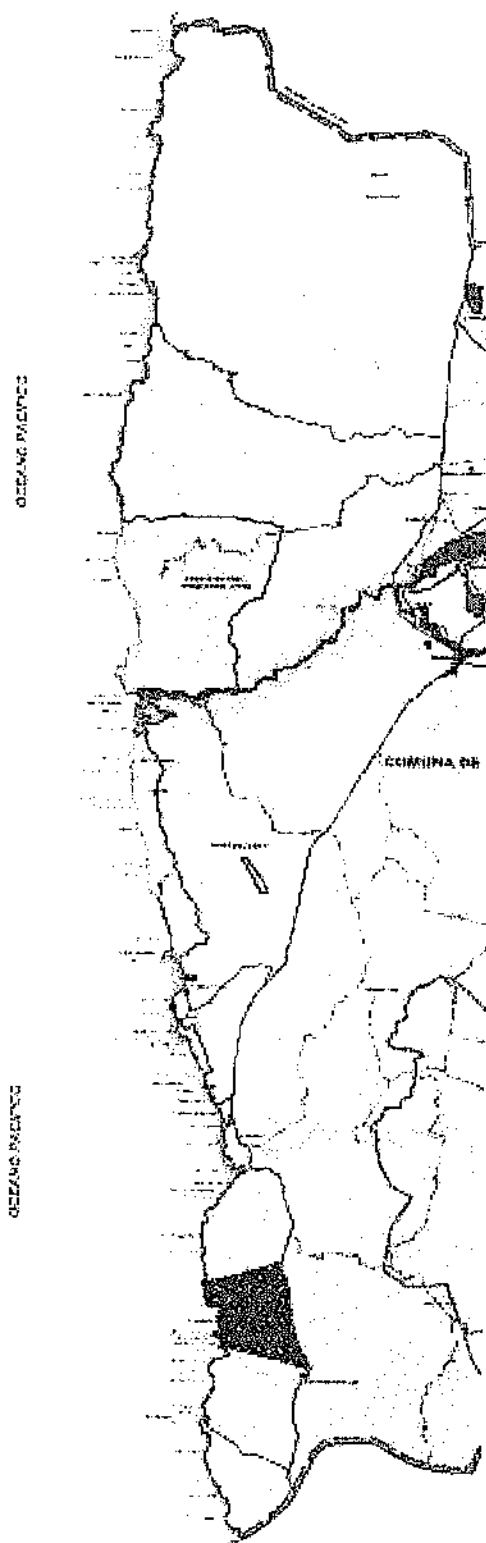
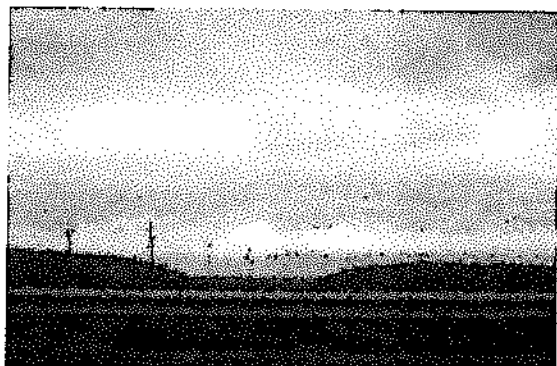
El **Subsistema Río Hurtado** comprende la comuna del mismo nombre y al sistema de asentamientos humanos que se estructura en torno a su río principal. Este sistema se plantea como un corredor de centralidades rurales, con vocación turística y agrícola no industrializada. Por otra parte, el sector poniente de este subsistema se plantea como una opción residencial "dormitorio" de la ciudad de Ovalle, desarrollado en parcelaciones agrícolas de entorno rural.



El **Subsistema Río Grande** esta compuesto por los sistemas de asentamientos humanos estructurados en torno al río Grande y los tributarios Rapel y Mostazal, siendo su principal centralidad la localidad de Monte Patria. Este sistema se plantea como áreas de vocación mixta. Por una parte, el desarrollo agrícola industrializado, artesanal y de subsistencia con sus respectivas condiciones e infraestructura, y la actividad turística relacionada por el medio natural cordillerano donde se emplaza. Cabe señalar que este sistema actúa como un bolsón fitosanitario, propicio para determinados desarrollos agrícolas.



El **Subsistema Borde Costero** comprende la totalidad del frente costero. La Propuesta establece para esta extensión la posibilidad de generar distintos desarrollos puntuales asociados al turismo y a la generación de energía (especialmente la Eólica), además de algunas otras actividades productivas tales como la mediana minería y la pesca artesanal. Del mismo modo, genera condiciones a modo de preservar el medio natural y su entorno paisajístico.



7.2.2 Actividades Productivas

La propuesta plantea la generación de dos tipos de áreas destinadas a actividades productivas, principalmente agroindustriales.

La primera de ellas corresponde a la generación de parques industriales para la Provincia del Limarí fuera de los centros poblados y áreas de desarrollo agrícola preferencial, no generando fricciones con las actividades residenciales ni contaminación en el suelo agrícola y su acuífero. Por otra parte, estos parques industriales se encuentran conectados a las principales vías de embarque portuario (Coquimbo, Valparaíso, San Antonio) y aéreo (La Serena y eventualmente Tongoy). El Proyecto establece tres de estos parques agroindustriales.

El segundo tipo de área destinada a la actividad productiva se ubica al norte de la localidad de Combarbalá. Esta zona también está destinada a acoger la actividad agroindustrial, como también talleres artesanales e industrializados, relacionados con el trabajo en minería no metálica, en particular la combarbalita.

Todas las áreas destinadas a actividades productivas propuestas en el PRI Limarí contemplan el desarrollo de actividades clasificadas como molestas, con los resguardos ambientales pertinentes.

7.3 ESTRUCTURACIÓN NORMATIVA, AREAS Y ZONAS

- Área Urbana
- Área de Extensión Urbana
 - Zonas de Extensión Urbana
 - Zonas de Infraestructura de Impacto Intercomunal
 - Zonas de Actividades Productivas de Impacto Intercomunal
- Área Restringida al Desarrollo Urbano
 - Áreas de Riesgo de Nivel Intercomunal
 - Zonas no Edificables de Nivel Intercomunal
- Áreas de Protección del Recurso de Valor Natural y Patrimonial Cultural
- Área Verde intercomunal
- Área Rural

A continuación se explican en detalle las áreas y zonas que componen la propuesta del PRI Limarí.

7.3.1 AREA URBANA

El área urbana está destinada a acoger la concentración de actividades urbanas. En el caso de la Intercomuna, se mantiene la vigencia de las áreas urbanas establecidas por los Planes Reguladores Comunales y Límites Urbanos, las cuales se encuentran graficadas como **(AU)** en los Planos del PRI Limarí. Las áreas urbanas por comuna son:

Comuna de Ovalle:

- Res. N°21 (GORE) del 20.01.2004, D.O. 25.06.2004, correspondiente al Plan Regulador Comunal de Ovalle y Huamalata.
- Decreto N°6032 (INTERIOR) del 11.12.1939, D.O. 31.01.1940, correspondiente al Límite Urbano de Sotaqui, Comuna de Ovalle.

Comuna de Monte Patria:

- Res. N°12 (GORE) del 07.03.2006, D.O. 09.09.2006, correspondiente al Plan Regulador Comunal de Monte Patria, que incluye las localidades de: Monte Patria; El Palqui; Chañaral Alto; Huatulame; Rapel; Las Mollacas; Chilecito; Mialqui; Carén; Chañaral de Carén; Pedregal y Tulahuén.

Comuna de Combarbalá:

- Decreto N°538 (MINVU) del 07.08.1978, D.O. 30.08.1978, correspondiente al Límite Urbano de Combarbalá.

Comuna de Punitaqui:

- Decreto N°2229 (INTERIOR) del 20.04.1942, D.O. 30.04.1942, correspondiente al Límite Urbano de Punitaqui.

7.3.2 AREA DE EXTENSIÓN URBANA

Las áreas de extensión urbana proporcionan la reserva de espacio para la futura expansión de cada centro urbano. Mientras estas áreas no se incorporen al área urbana, mantienen su característica de área de reserva.

En este caso, cada comuna decide, a través de su respectivo Instrumento de Planificación Comunal, el momento propicio para incorporar los territorios de reserva (áreas de extensión urbana) a su área urbana, acorde con sus necesidades de crecimiento y objetivos comunales. Las normas específicas son establecidas en los instrumentos de nivel comunal, sin perjuicio de que este instrumento lo puede establecer en su carácter de transitorio.

Dentro del Área Urbana Intercomunal, las áreas de extensión urbana se estructuran en ocho tipos de Zonas, cada una con su respectiva descripción:

Zona de Extensión Urbana 1	(ZEU - 1)
Zona de Extensión Urbana 2	(ZEU - 2)
Zona de Extensión Urbana 3	(ZEU - 3)
Zona de Extensión Urbana 4	(ZEU - 4)
Zona de Extensión Urbana 5	(ZEU - 5)
Zona de Extensión Urbana 6	(ZEU - 6)
Zona de Extensión Urbana 7	(ZEU - 7)
Zona de Extensión Urbana 8	(ZEU - 8)

Zona de Extensión Urbana 1 (ZEU-1): Corresponden a los territorios destinados a absorber los crecimientos periféricos de la capital provincial, la ciudad de Ovalle. corresponde a los sectores: Nororiente, Sol del Pacífico, Suroriente y Surponiente en la Comuna de Ovalle y a la localidad de Huana en la Comuna de Monte Patria. La densidad bruta máxima para esta zona es de 220 hab/Há. Los usos principales propuestos son: Residencial; Equipamiento de todas las clases con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Actividad Productiva Inofensiva; Infraestructura de Transporte destinada a edificaciones y/o instalaciones de terminales de locomoción colectiva urbana y Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas; Espacio público y Área verde.

Zona de Extensión Urbana 2 (ZEU-2): Corresponde a los territorios vinculados a los desarrollos de asentamientos rurales. Estos corresponden a localidades de las comunas de Ovalle, Punitaqui y Combarbalá, abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de la facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

La propuesta del Intercomunal contempla, en términos estructurales, la consolidación de asentamientos intermedios en el sistema de centros poblados del Limarí. La densidad bruta máxima para esta zona es de 220 hab/há.

Los usos principales propuestos son: Residencial, Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Actividades productivas Inofensivas, incluyendo además la actividad de Taller Mecánico; Infraestructura de Transporte; Espacio público y Área verde.

La localización de las ZEU-2 es graficada en los planos y corresponde a las siguientes localidades:

Comuna de Ovalle

- Santa Cristina
- Cerrillos de Tamaya
- Tabalí
- La Torre – La Placa
- Barraza
- San Julián
- Limarí
- La Chimba
- Nueva Aurora
- Lagunillas
- Recoleta
- Huamalata
- Sotaqui

Comuna de Punitaqui

- Punitaqui
- El Higueral
- Las Ramadas

Comuna de Combarbalá

- Combarbalá

Zona de Extensión Urbana 3 (ZEU-3): Corresponde a los territorios vinculados al principal asentamiento de la Comuna de Río Hurtado, sin que cuente con Instrumento de Planificación Territorial vigente. De este modo el PRIL establece para estas localidades normas supletorias, hasta la entrada en vigencia de dicho instrumento.

La densidad bruta máxima para esta zona es de 150 hab/há.

Los usos principales propuestos son: Residencial; Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; actividades productivas Inofensiva, incluyendo además la actividad de Taller Mecánico; Infraestructura de Transporte y Sanitaria; Espacio público y Área verde.

Esta área corresponde a la localidad de Samo Alto

Zona de Extensión Urbana 4 (ZEU-4): Corresponde a los territorios reconocidos como villorrios agrícolas de la Intercomuna y que están dotados de beneficios como equipamiento, accesibilidad, factibilidad de servicios sanitarios y alejados de los centros urbanos, pero que han ido adquiriendo relaciones de dependencia con ellos, abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de la facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Los usos principales propuestos son: Residencial, Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; actividades productivas Inofensivas, incluyendo además la actividad de Taller Mecánico; Infraestructura de Transporte y Sanitaria; Espacio público y Área verde.

La densidad bruta máxima para esta zona es de 60 hab/há.

Las localidades reconocidas como Villorrio Agrícola por el PRIL son:

Comuna de Ovalle

- La Sossa
- El Trapiche
- Los Nogales
- Camarico Viejo
- Unión Campesina

Comuna de Monte Patria

- Juntas
- Tomé Alto
- Cerrillos de Rapel

Comuna de Combarbalá

- La Ligua
- Cogotí
- El Codito
- Ramadilla
- La Isla
- San Marcos

Comuna de Río Hurtado

- Pichasca
- Hurtado
- Seron
- La Puntilla

Zona de Extensión Urbana 5 (ZEU-5): Corresponde a la centralidad de equipamiento y servicios proyectada para el sector aledaño a la Ruta 5, en la localidad de Socos. Esta corresponde a una zona de concentración de programas de interés relacionados con la conectividad interregional (Ruta 5) y con proporcionar equipamiento y servicios a su área de influencia próxima e intermedia, tales como los desarrollos futuros en el borde costero de la Provincia.

Los usos principales propuestos son: Residencial; Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Actividad Productiva Inofensiva, incluyendo además la actividad de Taller Mecánico; Infraestructura de Transporte destinada a edificaciones y/o instalaciones de terminales de locomoción colectiva urbana; y Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas; Espacio Público y Área Verde, abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de la facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Esta zona es de carácter mixto, por lo que adicionalmente permite el emplazamiento de vivienda con una densidad de 60 Hab/Há.

Zona de Extensión Urbana 6 (ZEU-6): Corresponden a territorios ubicados al norte y poniente del Embalse La Paloma, Comuna de Monte Patria, el área norte del Embalse Recoleta, en la Comuna de Ovalle y al área sur del Embalse Cogotí, en la Comuna de Combarbalá. Son terrenos que, dadas las condiciones físico-ambientales, paisajísticas, pendientes y soleamiento favorable, pueden desarrollarse tanto residencialmente como en equipamiento turístico, abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de lo facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Los usos principales en este tipo de áreas son: Residencial, Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Espacio Público y Área Verde.

La densidad bruta máxima para esta zona es de 90 Hab/há.

Zona de Extensión Urbana 7 (ZEU-7): Corresponden a las Caletas Pesqueras oficialmente reconocidas de la Provincia de Limarí, Comuna de Ovalle, las que se encuentran en concordancia con la Nómima Oficial de Caleta de Pescadores contenidas en el D.S N°240/1998 y su correspondiente modificación D.S N°237/2009 de la Subsecretaría de Marina:

- Caleta Totoral
- Caleta Talcaruca
- Caleta Limarí
- Caleta Talquilla
- Caleta Talca
- Caleta La Cebada
- Caleta Sierra

Los usos principales propuestos son: Residencial; Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Actividad Productiva Inofensiva, incluyendo además la actividad de Taller Mecánico; Infraestructura Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas; Espacio Público; Área Verde., abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de lo facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

La densidad bruta máxima para esta zona es de 120 Hab/Há.

Zona de Extensión Urbana 8 (ZEU-8): Corresponden a territorios con potencialidad de desarrollo turístico, con parcelaciones de baja densidad, ubicados en el borde costero de la Comuna de Ovalle, entre el sector de Caleta Limarí y Talquilla, y hacia el Sur frente a Caleta Talca.

Son terrenos que, dadas sus condiciones geográficas y paisajísticas, favorecen la instalación de los siguientes usos de suelo: Residencial; Equipamiento de clase: comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, salud, seguridad y servicios. Con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles; Infraestructura Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas; Espacio Público y Área Verde, abordados transitoriamente por este Instrumento en virtud de lo facultad contemplada en el Artículo 2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

La densidad bruta máxima para esta zona es de 120 Hab/Há.

7.3.3 Zonas de Infraestructura de Impacto Intercomunal

Zona de Infraestructura Energética (ZIE): Corresponde a la infraestructura Energética existente en el territorio del Plan, Parque Eólico Monterredondo, en la Comuna de Ovalle.

Los usos de suelo permitidos, corresponden a Infraestructura Energética

Zona de Infraestructura Sanitaria (ZIS): Corresponde a los vertederos de residuos sólidos existentes en las comunas de Ovalle, Punitaqui, Combarbalá, Punitaqui y Rio Hurtado.

7.3.4 Zonas de Actividades Productivas de Impacto Intercomunal

Comprenden aquellos territorios destinados a acoger el emplazamiento de actividades productivas, de acuerdo a las proyecciones económicas y planificación establecida para el territorio intercomunal. Se proponen de dos tipos:

7.3.4.1 Zona de Extensión Urbana Productiva Molesta 1 (ZEU-PM-1): Considera las actividades productivas calificadas como molestas e inofensivas de impacto intercomunal. Estas se emplazan fuera del territorio preferencialmente agrícola de la Provincia, adyacentes a vías estructurantes interprovinciales que conectan a puertos de embarque, tales como la Ruta 5 y la Ruta 45 CH.

7.3.4.2 Zona de Extensión Urbana Productiva Molesta 2 (ZEU PM-2): Considera las actividades productivas de carácter industrial inofensivas y molestas. Esta zona se emplaza al norte de la localidad de Combarbalá y está destinada a las actividades derivadas de la agroindustria y de la minería no metálica.

7.3.5 Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano de Nivel Intercomunal

7.3.5.1 Áreas de Riesgo de Nivel Intercomunal: Corresponden a aquellos territorios dentro del Límite del Plan, en que existen probabilidades de que se produzcan eventos que signifiquen daño o pérdida, a las personas o a los bienes, por los siguientes efectos:

Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas (ZR – RM)

Se presentan en laderas de la Cordillera de la Costa, Cordillera de Los Andes, Montaña Media y en sectores del valle, donde el río ha provocado una erosión lineal, generando unidades escarpadas. Poseen una inclinación igual o superior a 15° en relación a la horizontal, caracterizadas por la baja densidad de la cobertura vegetal. Estas condiciones de las laderas ante eventos sísmicos y de precipitaciones, pueden detonar procesos de remoción en masa. La ocupación de estas zonas queda restringida a estudios de riesgo específicos que permitan su habitabilidad de acuerdo a lo que señala la OGUC. No obstante, se prohíbe la instalación de infraestructura sanitaria, tranques de relave y la construcción de todo tipo en laderas con inclinación sobre los 35°.

Área de Riesgo por Inundaciones (ZR – I): Corresponde a las áreas de inundación que se emplazan bajo los embalses La Paloma, Recoleta, y Cogotí, y las áreas adyacentes a los Cursos Fluviales (ZR-CF), que por sus condiciones naturales, son ocupadas en forma esporádica, por las aguas corrientes. En la

Provincia del Limarí, ésta zona presenta una franja variable en su ancho, en torno a los ríos Limarí, Hurtado y Grande, aguas debajo de los embalses "La Paloma", "Recoleta" y "Cogotí", incluyendo el "Estero Punitaqui" y la "Quebrada El Ingenio".

Área de Riesgo por Relaves Mineros (ZR-RV): corresponde a los 43 relaves mineros existentes en la Provincia, y graficados en el Plan. Las actividades mineras que generen y deban depositar relaves como parte del proceso extractivo, deberán cumplir con lo señalado en el Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relave (D.S. N° 248, 2007) de SERNAGEOMIN.

7.3.5.2 Zonas no Edificables de Nivel Intercomunal

Están destinadas a proteger y dar seguridad a las personas respecto de la infraestructura de nivel intercomunal y para asegurar el resguardo y funcionamiento de éstos.

Zona de Restricción de Vías Férreas (ZR-VF): Corresponde a la franja de resguardo de la línea férrea, de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Ferrocarriles.

Zona de Restricción de Redes o Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica (ZR-TE): Corresponde al trazado de Redes o Líneas de alta Tensión Eléctrica.

7.3.6 Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural y Patrimonial Cultural

Corresponden a los componentes ambientales que constituyen el patrimonio natural y cultural de la Intercomuna del Limarí, que es necesario proteger y conservar, estimulando el desarrollo de actividades que no impacten negativamente y que se traduzcan en una mejora de las condiciones ambientales del territorio.

En estas áreas se han reconocido todos los territorios de valor natural y patrimonial cultural, protegidos por el ordenamiento jurídico vigente.

7.3.6.1 Área de Protección del recurso de valor Natural (ZP-VN)

Corresponde a las Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE)

- Monumento Natural Pichasca (D.S. 123/1985, del Ministerio de Agricultura), Comuna de Río Hurtado
- Parque Nacional Bosque Fray Jorge (D.S. 867/1981 del Ministerio de Bienes Nacionales), Comuna de Ovalle, que incluye el sector Punta del Viento.

7.3.6.2 Área de Protección del recurso de valor Patrimonial Cultural (ZP-PC)

Corresponde a los Monumentos Nacionales:

Categoría Monumento Histórico:

Subcategoría: **Equipamiento de Culto y Devoción:**

- Iglesia del niño Dios de Sotaqui (D.S. 1079/2006 del Ministerio de Educación), Comuna de Ovalle
- Iglesia San Antonio de Barraza (D.S. 1025/1977 del Ministerio de Educación), Comuna de Ovalle

Subcategoría: **Sitio Arqueológico declarado Monumento Histórico:**

- Valle del Encanto (D.S. 158/1973), Comuna de Ovalle.
- Bosque petrificado al norte de Pichasca y yacimiento de huesos de dinosaurio (D.S. 7365/1969 del Ministerio de Educación), comuna de Río Hurtado

Categoría Zona Típica:

- Zona Típica Poblado de Barraza (D.S. 128/2011, del Ministerio de Educación), Comuna de Ovalle.

7.3.7 Área Verde intercomunal

La propuesta considera en la estructuración del territorio un sistema de áreas verdes intercomunales, constituido por espacios de propiedad pública o privada, destinados al uso público, con fines de esparcimiento y mantención de los componentes naturales, en una proporción que permita un equilibrio entre el desarrollo urbano y el área de paisaje, con enriquecimiento del entorno y la calidad de vida de los asentamientos.

Estas Áreas Verdes Intercomunales son tres; la caja de la desembocadura del Río Limarí y Borde Costero de la Comuna de Ovalle, los alrededores del Monumento Histórico Valle del Encanto y un cerro isla existente al otro lado de la quebrada del Ingenio en Ovalle.

La desembocadura del Río Limarí apunta a conservar los valores ambientales, escénicos y paisajísticos del lugar, integrándolo al sistema de áreas verdes de la provincia como lugar de esparcimiento. Cabe destacar que este lugar es uno de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad definidos por la CONAMA Región de Coquimbo.

En cuanto a los alrededores del Valle del Encanto, se estableció un área verde en torno al sitio arqueológico definiendo una unidad espacial completa y homogénea, evitando usos no armónicos con el Monumento ni elementos discordantes con el entorno paisajístico.

Cabe señalar que estas áreas verdes intercomunales no corresponden a una afectación de "Parque Intercomunal", según lo establece el Artículo 59 de la L.G.U.C.

7.3.8 Área Rural

7.3.8.1 Definición de Áreas de Riesgo de Nivel Intercomunal:

- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas (ZR – RM)
- Área de Riesgo por Inundaciones (ZR – I)
- Área de Riesgo por Relaves Mineros (ZR-RV)

7.3.8.2 Definición de Zonas No Edificables de Nivel Intercomunal:

- Zona de Restricción de Vías Férreas (ZR-VF)
- Zona de Restricción de Redes o Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica (ZR-TE)

7.3.8.3. Usos de Suelo, para los efectos de la aplicación del Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

1. Área Rural 1 (AR-1) Corresponde a aquellos territorios identificados con condiciones especiales de Vulnerabilidad del Acuífero Subterráneo y con Potencial de Desarrollo Agrícola se establecen los siguientes usos de suelo, para los efectos de la aplicación del Artículo 55:

- Actividades Productivas calificadas como inofensivas y molestas
- Equipamiento de clase: científico, comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento y salud.
- Residencial del tipo Hospedaje.

2. Área Rural (AR) Corresponde al resto del territorio de la Provincia del Limarí, cuyas desfavorables condiciones agrícolas de suelo, topografía, aridez y erosión, resultan en áreas de menor interés para el desarrollo silvoagropecuario. La autorización de subdivisiones y construcciones se ajustarán en su aplicación al Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

7.4 SÍNTESIS DE LA PROPUESTA

7.4.1 Superficies

El PRI Limarí propone un total de 10.131,23 há hectáreas urbanas, lo cual representa el 0,74% del total de la Provincia, para usos de suelo residencial y de equipamiento, sobre ello se incorpora un 0,41% correspondientes a 5.559,12 Há, para usos de suelo Infraestructura y Actividad Productiva (inofensiva y molesta) y se reconoce un 0,98% del territorio existente de la provincia con protección (valor natural y patrimonial – cultural), correspondientes a 13.338,08 Há. Las que se desagregan de la siguiente forma, constituyendo un total de 29.028,44 Há. de la superficie Urbana intercomunal (2,14% de la provincia).

SUPERFICIES TOTALES Y SUBTOTALES POR ZONA PARA LA INTERCOMUNA Y POR COMUNA

ZONA	INTERCOMUNA	OVALLE	MONTE PATRIA	PUNITAQUI	RIO HURTADO	COMBARBALA
AU	3.284,95	1.777,66	1.272,36	140,85		94,08
SUBTOTAL	3.284,95	1.777,66	1.272,36	140,85		94,08
ZEU1	1.399,03	1.323,18	75,85			
ZEU2	1.737,91	826,19		124,38		787,34
ZEU3	52,47				52,47	
ZEU4	490,86	86,84	150,97		121,70	131,35
ZEU5	69,29	69,29				
ZEU6	764,50	373,74	298,44			92,32
ZEU7	121,33	121,33				
ZEU8	2.210,89	2.210,89				
SUBTOTAL	6.846,28	5.011,46	525,26	124,38	174,17	1.011,01
ZIE	2.714,30	2.714,30				
ZEUPM1	340,30	340,30				
ZEUPM2	2.504,52					2.504,52
SUBTOTAL	5.559,12	3.054,60				2.504,52
ZPVN	9.959,00	9.959,00				
ZPPC	276,57	148,57			128,00	
ZAV	3.102,51	3.102,51				
SUBTOTAL	13.338,08	13.210,08			128,00	
TOTAL	29.028,44	23.053,80	1.797,62	265,23	302,17	3.609,61

Las Zonas Urbanas (ZU) son reguladas por los instrumentos de planificación local (PRC) vigentes, mientras que para el resto de las zonas indicadas en la tabla anterior, las condiciones son establecidas por el presente instrumento intercomunal. Cabe señalar que en el caso de las zonas de extensión urbana (ZEU-1 al ZEU-8), estas reconocen las diversas propuestas de los instrumentos comunales (en actualización).

7.4.2 Densidades

Conforme a lo establecido en el artículo 2.1.7, letra f), el Plan Regulador Intercomunal debe fijar las **densidades promedio y/o densidades máximas** para los centros urbanos, preferentemente diferenciados por comuna o sectores de ésta. El objetivo de lo anterior es que puedan establecerse directrices en cuanto a la intensidad de ocupación de los suelos urbanos, lo cual debe ser recogido en los respectivos planes reguladores comunales.

Las densidades brutas promedio y máximas para las 5 comunas que conforman la Intercomuna del Limarí, en su proyección al año 2028 son las siguientes:

Densidades Promedio y Máximas		
Comuna	Densidad Promedio	Densidad Máxima
Comuna de Ovalle	47 Hab/Há.	850 Hab/Há.
Comuna de Monte Patria		
Localidad de Monte Patria	17 Hab/Há.	500 Hab/Há.
Localidad de El Palqui	17 Hab/Há.	350 Hab/Há.
Resto de Localidades	17 Hab/Há.	220 Hab/Há.
Comuna de Punitaqui	55 Hab/Há.	220 Hab/Há.
Comuna de Río Hurtado	29 Hab/Há.	150 Hab/Há.
Comuna de Combarbalá	34 Hab/Há.	350 Hab/Há.

La tabla anterior se calculó considerando los siguientes aspectos:

- Las densidades brutas promedio de las áreas AU se calcularon en base a la densidad actual de las áreas urbanas consolidadas¹. Teniendo este dato, se adicionó la población y superficie urbana proyectada en las Areas de Extensión Urbana, que se integran a la intercomuna, descontando las áreas de riesgo y protección, áreas verdes, áreas destinadas a la actividad productiva exclusiva, además de un porcentaje asociado a la urbanización propia de las áreas urbanas destinadas a equipamiento, áreas verdes y vialidad² determinándose de ésta manera la densidad máxima proyectada por comuna.

¹ En base a datos INE (Censo 2002) y su proyección estadística al año 2020, con la población base de las localidades que se integran a la Propuesta Intercomunal.

² Considerando como referente el Artículo 70 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

7.5 ESTRUCTURACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

7.5.1 Objetivos de Sustentabilidad Ambiental

Los objetivos ambientales que guían el Proyecto del PRI del Limarí son los siguientes:

- **Proteger y conservar la calidad ambiental de la Provincia del Limarí**, estimulando el desarrollo de actividades que no impacten negativamente el medio ambiente y la calidad de vida de la población.
- **Promover el desarrollo agrícola desde un enfoque de sustentabilidad**, orientando su crecimiento a aquellos territorios con aptitud natural para esta actividad en cuanto a suelos, disponibilidad y factibilidad de agua de riego y topografía.
- **Proteger los recursos hídricos subterráneos de actividades potencialmente contaminantes**, que aseguren la disponibilidad y calidad de las aguas principalmente para la población rural.
- **Restringir el uso para asentamientos humanos en torno a los relaves por sus riesgos ambientales.**
- **Identificar los vertederos existentes en la Provincia**, con el propósito de restringir la localización de centros poblados en el área próxima a su ubicación.
- **Restringir la ocupación urbana en áreas de riesgos naturales por inundación y de zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.**
- **Proteger el patrimonio natural**, representado por la presencia de flora y fauna nativa, paisaje y recursos hídricos presentes en las SNASPE, planicies costeras, Cordillera de la Costa, Valle del Limarí y Cordillera de los Andes.

7.5.2 Propuesta de Zonificación Sustentable

Uno de los fundamentos principales del Proyecto Plan Regulador Intercomunal del Limarí, es proteger el patrimonio ambiental de la provincia del Limarí, por tratarse de una cuenca hidrográfica de alta fragilidad, con un clima semidesértico, donde el territorio se extiende de mar a cordillera, cruzado por Valles. Esto hace necesario que la planificación territorial responda a las vocaciones naturales que el territorio presenta en sus distintos sectores, y restrinja aquellas actividades que deterioren la calidad ambiental.

Lo anterior desde un enfoque de sustentabilidad, considerando que el valle del Limarí se caracteriza en la actualidad y se proyecta como agroexportador, donde los mercados internacionales exigen cada vez más una producción limpia y libre de contaminación.

Asimismo, se protegen los recursos hídricos superficiales y subterráneos, considerando las condiciones climáticas semidesérticas de la provincia del Limarí, que hacen que el recurso hídrico sea vulnerable a períodos de sequías. Así se establece la zona de restricción por zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas, en la alta cordillera, en donde se almacena el recurso hídrico en estado sólido, e identifica el Area Rural (AR-1), donde se presentan condiciones especiales de Vulnerabilidad del Acuífero Subterráneo y con Potencial de Desarrollo Agrícola³ sobre el cual se establecen los usos de suelo que se permiten para los efectos de la aplicación del Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Por último, se restringe la actividad urbana y principalmente de asentamientos humanos en aquellos territorios que presentan riesgos naturales por inundación, zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas y riesgos antrópicos por presencia de relaves mineros.

También se prohíbe la instalación de actividades de alto riesgo, como las actividades productivas calificadas como insalubre o contaminante y peligrosa, que involucren radioactividad, almacenamiento de explosivos o productos inflamables, como los establecimientos industriales destinados a la fabricación, almacenamiento y/o distribución mayorista de combustibles, químicos, o residuos industriales. Por las siguientes razones:

- Estas actividades pueden emitir y generar compuestos y residuos altamente tóxicos, (por ejemplo metales pesados,) para los suelos, agua y las personas. Estos son de difícil absorción por la naturaleza por lo que pueden permanecer en el ambiente miles de años, y en el caso del agua y aire, pueden ser transportados los contaminantes varios kilómetros.
- El Valle del Limarí, durante el día presenta una baja ventilación, lo cual no favorece la localización de actividades contaminantes. Al respecto, en la actualidad se presenta una muy buena calidad del aire por la ausencia de megafuentes contaminantes.
- La presencia de recursos hídricos subterráneos en torno a los sistemas hídricos del río Grande, Huatulame, Limarí y Estero Punitaqui, presentan una alta vulnerabilidad a su contaminación, por la permeabilidad del suelo y transmisibilidad.

³ criterios ambientales, para los efectos de mantener la actividad agrícola en aquellos suelos cultivados y regados, conservar los mejores suelos agrícolas (clases I, II, III) y expandir la actividad agrícola en suelos de baja pendiente y con factibilidad de riego, evitando así futuros procesos de erosión.

- Gran parte de la superficie de los valles de la provincia del Limarí, por suelos, pendiente, factibilidad de infraestructura de riego y captación de agua subterránea son potencialmente cultivables, la cual debe ser protegida desde un enfoque de sustentabilidad, como base productiva de la provincia, de posibles riesgos de contaminación.

- Los mercados europeos y norteamericanos, exigen altos estándares ambientales en los lugares de origen de los productos importados, entre ellos la inexistencia de fuentes contaminantes y peligrosas.

7.6 ESTRUCTURA VIAL

La red vial estructurante propuesta para la Intercomuna ha considerado las diversas opciones de conectividad del territorio, tanto con el resto de la región como entre las distintas comunas de la provincia. De esta manera, la vialidad estructurante propuesta recoge los principales elementos de diagnóstico y las alternativas de desarrollo territorial, de modo de entregar una estructuración vial clara, coherente y consistente, que sea facilitadora del desarrollo de las distintas actividades económicas y sociales del territorio.

Se ha definido una vialidad estructurante que considera 3 niveles jerárquicos de acuerdo a la funcionalidad de las vías, a su importancia relativa dentro de la red vial y a la zonificación propuesta en el Plan. Se propone así una red vial jerarquizada que permite la integración del territorio, considerando el desarrollo futuro de las actividades productivas y del transporte rodoviario.

En las secciones siguientes se describen los principales aspectos del diagnóstico vial que orientaron la formulación de la presente propuesta vial, la propuesta de vialidad estructurante misma. Dentro de esta última temática, se considera una explicación de las jerarquías viales utilizadas y las principales rutas que articulan la zonificación del territorio.

7.6.1 Principales Elementos del Diagnóstico

En la etapa de Diagnóstico se determinó que los asentamientos humanos y la vialidad estructurante se encuentran organizados en sistema radial centrado en Ovalle, formando una suerte de "cuenca vial". Se postuló la hipótesis de que esta organización del territorio ha limitado la accesibilidad relativa entre los distintos centros poblados de la provincia y entre la centralidad provincial y/o regional. Esta estructura radial tiene la desventaja de concentrar los flujos en pocas vías y zonas de atracción/generación de viajes, con poca flexibilidad de especialización de flujos en la red.

Junto a lo anterior, la Ruta 5 constituye un elemento integrador de norte a sur del territorio intercomunal, pero segrega a la provincia en una componente occidental o costera y una componente oriental o mediterránea. Así, la mayoría de las actividades económicas, sociales, de asentamientos humanos y de transporte se desarrolla en la componente mediterránea del territorio comunal, en donde las interacciones entre comunas con el resto de la región se encuentran centralizadas en Ovalle.

En la zona mediterránea del territorio Intercomunal, la presencia de cursos de agua tales como los ríos Hurtado, Limarí, Río Grande, Los Molles y Cogotí, en conjunto con una topografía intrincada e irregular, parcelan el territorio en distintos valles, que albergan gran parte de los

asentamientos humanos y que determinan la forma del sistema de conectividad vial entre las cabeceras comunales.

En materia de conectividad, se detectaron tres aspectos necesarios de ser considerados para una mejor integración del territorio y un uso más eficiente de la infraestructura:

- a) Conectividad insuficiente entre Combarbalá – Punitaqui – Ruta 5. Actualmente existe conectividad entre Combarbalá y Punitaqui (D-605), sin embargo el estándar no es competitivo respecto de la ruta D-55, a través de Monte Patria. Una nueva alternativa de conexión entre Combarbalá, Punitaqui y Ruta 5 permitiría reducir la carga de flujo entre Monte Patria y Ovalle, y mejorar los tiempos de viaje para los flujos que van hacia el Norte, especialmente La Serena y Coquimbo.
- b) Conectividad insuficiente en el sector poniente de Punitaqui en dirección Norte-Sur. La baja razón de uso de la ruta 5 representa una oportunidad de diversificar los flujos en sentido Norte-Sur, sin pasar por Ovalle. La conectividad de esta zona se relaciona y complementa con lo descrito en a).
- c) Insuficiente articulación vial en el sector poniente de Ovalle, entre las riberas norte y sur del río Limarí. Esta articulación es necesaria dado el carácter productivo de dicha zona y el potencial futuro de desarrollar actividades de tipo agroindustrial. Esta conectividad debería articularse con las mejoras en las conectividades descritas anteriormente a) y b) y con la integración de ambas riberas del río Limarí.

En complemento a lo anterior, existen una serie de relaciones de conectividad que pueden verse sustancialmente mejoradas al interior de la Intercomuna, principalmente en las zonas costeras y precordilleranas. Esto puede lograrse jerarquizando la vialidad existente e incorporando nuevos caminos a una escala intercomunal, consistente con una escala local.

7.6.2 Descripción General de la Propuesta Vial

La propuesta vial mantiene la estructuración de tipo radial identificada en el Diagnóstico, pero refuerza y complementa la conectividad en los distintos puntos de la red, a fin de proporcionar alternativas de conectividad entre las cabeceras comunales y entre áreas más reducidas como el territorio ubicado al poniente de Ovalle en el delta del río Limarí. De este modo, la estructuración vial propuesta se sustenta sobre los siguientes elementos:

- a) Un eje estructurante principal como es la ruta 5 que constituye la principal conectividad norte-sur, en su categoría de desplazadora de flujos. Este eje permite la accesibilidad hacia los puertos de las regiones de Coquimbo y Valparaíso. Constituye la principal ruta de entrada y salida de los flujos productivos del territorio intercomunal. Cabe hacer presente que la Ruta 5, no forma parte de la red vial estructurante del Plan, como vía expresa.
- b) Un eje de conectividad norte - sur, al interior del territorio, que complementa la conectividad de la Ruta 5 y estructura la zona mediterránea de la Provincia. Este eje considera un par vial entre Combarbalá y Ovalle, en el cual la rama oriente discurre por Monte Patria, y la poniente por Punitaqui.

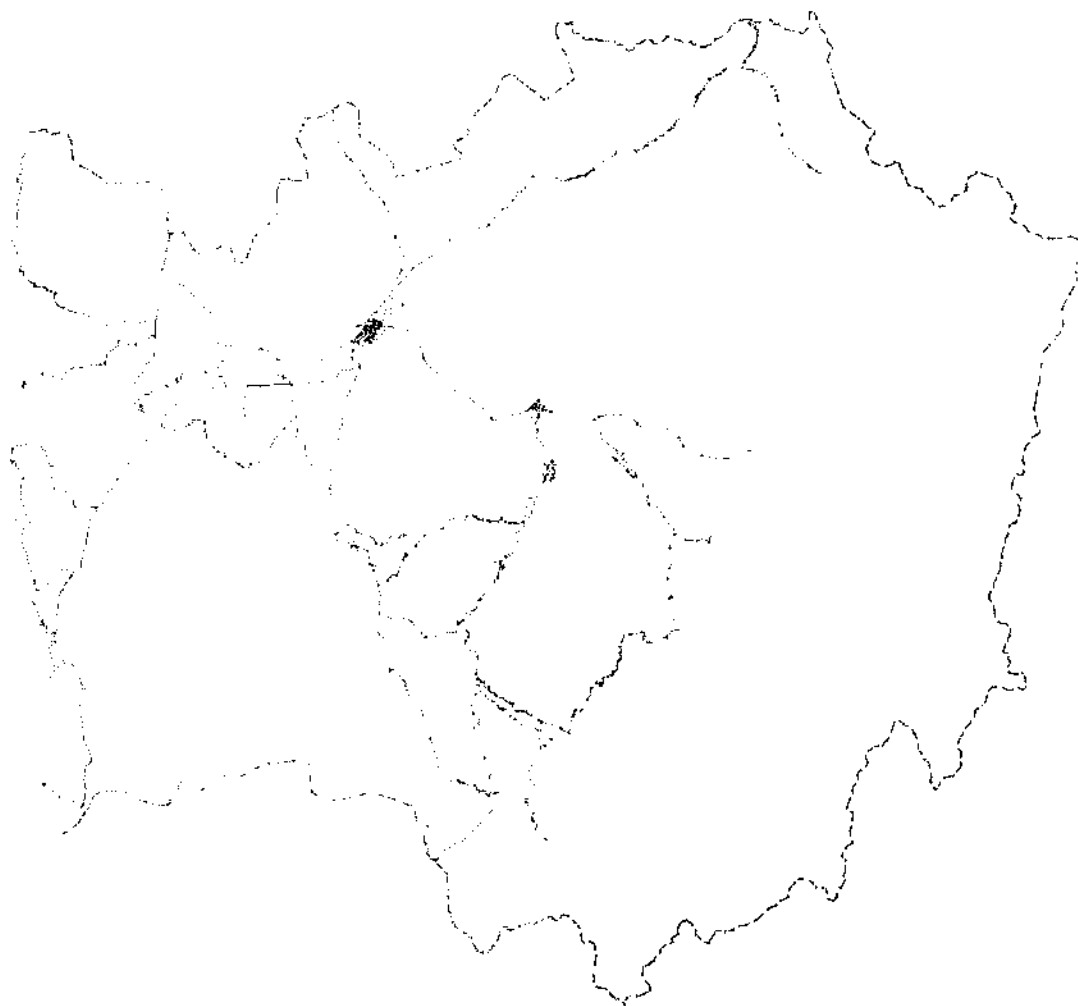
- c) Dos ejes transversales que unen a Ovalle con la Ruta 5.
- El transversal norte que corresponde a un eje proyectado de tipo desplazador, que permite incorporar el potencial aumento de los flujos productivos que se dirigen principalmente al puerto de Coquimbo. Este eje también permite acotar por el norte al sector poniente de Ovalle, que presenta una alta potencialidad futura para el desarrollo de actividad agroindustrial.
 - El transversal sur corresponde a la actual ruta 45-Ch, y en contraparte al transversal norte, que permite el desplazamiento de los flujos productivos hacia el sur, a través de la Ruta 5, al puerto de Valparaíso.
- d) Un eje diagonal poniente, entre Punitaqui y Ruta 5, que constituye una alternativa de conectividad directa desde Punitaqui y Combarbalá hacia la Ruta 5, y permite la salida de los flujos productivos desde las zonas interiores. Este eje permite también acotar por el sur al sector poniente de Ovalle, de gran potencial de desarrollo agroindustrial.
- e) Diversificación y mejoramiento de la conectividad interna en la zona comprendida entre ruta 5, Transversal Norte y Diagonal Poniente. Esta zona corresponde a suelo potencialmente regable y de uso agrícola, que necesita de una conectividad mayor en sentido norte-sur y oriente-poniente considerando un aumento de la actividad agroindustrial en el sector.
- f) Un arco precordillerano, que complementa la conectividad entre Combarbalá y Monte Patria, a través de Tulahuén. Este arco refuerza el concepto de ruta productiva propuesto por el MOP.
- g) Un eje diagonal oriente que permite la conectividad de la comuna de Río Hurtado con la centralidad del territorio, que en conjunto con el eje interior norte-sur, refuerzan el concepto de ruta precordillerana propuesta por el MOP.
- h) Un eje por la ribera sur del río Grande, que cierra el circuito alrededor del embalse la Paloma y se conecta con el eje interior norte-sur. Este eje presenta potencialidad para el desarrollo turístico del sector.

Un arco costero que permite dar conectividad a la zona de costa al sur de la desembocadura del río Limarí, formando un circuito que se inicia y termina en la ruta 5.

7.6.3 Vialidad Estructurante Intercomunal

La estructura vial y su correspondiente jerarquización, se presenta en la figura siguiente. La ruta señalada en color rojo corresponde a la Ruta 5, no afectada en este caso por el presente Plan, la vialidad señalada en color magenta corresponde a la vialidad troncal, propia del Plan Regulador Intercomunal, la que es afectada solo en sus tramos urbanos y la vialidad descrita en amarillo y negro corresponde a vialidad colectora⁴, la que es afectada en sus tramos urbanos como vialidad de carácter supletorio, por ser materia de competencia del Plan Regulador Comunal.

**Esquema Conceptual de Vialidad Estructurante Propuesta
(Plano Indicativo⁵)**



⁴ de carácter supletorio (Artículo 2.1.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) necesaria para dar continuidad a los flujos de la vialidad Troncal

⁵ El plano indicativo presenta la trama vial provincial, sin embargo solo se presenta para contextualizar la estructura vial en el territorio.