

INFORME AMBIENTAL



PLAN REGULADOR COMUNAL DE OLIVAR

INDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DEL PLAN	7
	2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN REGULADOR COMUNAL	9
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL	9
3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....	11
	3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA COMUNA.....	11
	3.1.1 Aspectos Biofísicos del Territorio	12
	3.1.2 Relación con el Entorno Regional	15
	3.1.3 Conformación Social: Aspectos Demográficos, Identidad Local y Patrimonio Histórico y Cultural.....	17
	3.1.4 Aspectos Económicos y Productivos.....	18
	3.1.5 Disponibilidad de Servicios Básicos e Infraestructura Vial	22
	3.2 TEMÁTICAS AMBIENTALES CLAVES DEL TERRITORIO.....	26
	3.2.1 Erosión de los Suelos	26
	3.2.2 Riesgos por Fenómenos Naturales.....	28
	3.2.3 Calidad del Aire	29
	3.2.4 Externalidades de las Actividades Productivas.....	32
	3.2.5 Espacio Público: Déficit de Áreas Verdes y Presencia de Microbasurales	34
	3.2.6 Gestión Ambiental Local.....	35
	3.3 PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES A CONSIDERAR EN LA PLANIFICACIÓN	36
4	PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	39
	4.1 METODOLOGÍA DE LA EAE	39
	4.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS EN LA EAE	40
	4.3 PLAN DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA DE LA EAE	43
5	CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN	53
	5.1 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD	53
	5.2 OBJETIVOS AMBIENTALES	55
6	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN.....	57
	6.1 OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO	57

6.2 COHERENCIA DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN	60
6.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO DEL PLAN	62
6.4 DESCRIPCIÓN, POTENCIALIDADES Y RIESGOS DE LA OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO SELECCIONADA	64
7 PLAN DE SEGUIMIENTO	68
7.1 SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN	68
7.2 INDICADORES DE RIESGOS DEL PLAN.....	69
7.3 INDICADORES DE EFICACIA DEL PLAN	71
7.4 INDICADORES DE REDISEÑO	74
8 ANEXOS	75
ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS JORNADAS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN	75
ANEXO 2. LISTAS DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN.....	77
9 BIBLIOGRAFÍA	93

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación de la comuna en la región.....	11
Imagen 2. Ubicación de localidades del territorio comunal	14
Imagen 3. Vialidad de acceso a las localidades urbanas de la comuna de Olivar.	16
Imagen 4. Producciones frutícolas distribuidas en la comuna de Olivar	20
Imagen 5. Actividad agroindustrial en la comuna de Olivar	21
Imagen 6. Principal vialidad estructurante al interior de Olivar Alto	23
Imagen 7. Principal vialidad estructurante al interior de la localidad Lo Conti	24
Imagen 8. Principal vialidad estructurante al interior de la localidad Gultro	25
Imagen 9. Distribución espacial de la capacidad de uso de suelo en Olivar	27
Imagen 10. Zona saturada por MP10 en la Región de O'Higgins	30
Imagen 11. Gráfico de la evolución anual (2008 – 2009) de MP10 en la Región de O'Higgins	32
Imagen 12. Distribución de fumigaciones permitidas	33
Imagen 13. Proceso de EAE	39
Imagen 14. Método semáforo	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capacidad de uso de los suelos de la comuna	18
Tabla 2. Características y distribución de las clases de suelo presentes en la comuna	19
Tabla 3. Resumen de riesgos por remoción de masas presentes en la comuna	28
Tabla 4. Resumen de riesgos naturales por inundación presentes en la comuna	29
Tabla 5. Promedio de MP10 anual determinado en la Región de O´Higgins.....	30
Tabla 6. Fuentes de emisión de material particulado en la Región de O´Higgins, año 2006	31
Tabla 7. Problemáticas ambientales del área urbana	38
Tabla 8. Políticas y normas consultadas	40
Tabla 9. Estrategias e instrumentos consultados	41
Tabla 10. Agentes considerados en el Plan de Participación y Consulta de la EAE	43
Tabla 11. Resumen de actividades del Proceso de Participación y Consulta	44
Tabla 12. Observaciones de carácter general emitidas en Reunión 1 e incorporación en la EAE	45
Tabla 13. Consulta a OAE e información solicitada	48
Tabla 14. Resumen de Respuestas a Oficio de Consulta	50
Tabla 15. Observación de Taller 1 e incorporación al proceso de EAE.....	51
Tabla 16. Matriz de coherencia entre Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales del Plan	56
Tabla 17. Opciones estratégicas de desarrollo	58
Tabla 18. Matriz de coherencia de las Opciones Estratégicas de Desarrollo con respecto a los Criterios de Sustentabilidad del Plan	60
Tabla 19. Matriz de coherencia de las Opciones Estratégicas de Desarrollo con respecto a los Objetivos Ambientales del Plan	61
Tabla 20. Matriz de evaluación ambiental de las Opciones Estratégicas de Desarrollo.....	63
Tabla 21. Síntesis ambiental de la Propuesta	65
Tabla 22. Superficies de zonificación de la propuesta del Plan	67
Tabla 23. Seguimiento de las variables ambientales del Plan	69
Tabla 24. Criterios e Indicadores de Riesgos	70
Tabla 25. Criterios e Indicadores de Eficacia	72
Tabla 26. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan.....	74

1 INTRODUCCIÓN

La Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante EAE) corresponde al proceso mediante el cual se incorpora la dimensión ambiental a los Instrumentos de Planificación Territorial, con la finalidad de obtener instrumentos de planificación con una visión sustentable del territorio de acuerdo a las exigencias de la legislación ambiental vigente desde el año 2010 establecidas en la Ley N° 20.417. En consecuencia, esta herramienta resulta atingente para la actualización del Plan Regulador de Olivar (en adelante PRC Olivar) en virtud de la necesidad de contar con un instrumento que incorpore el crecimiento residencial actual resguardando el medio natural que sustenta la vocación productiva del territorio y su dinámica interna – externa, todo en función del bienestar de la población local.

Olivar es una comuna pequeña que se localiza en torno a la ruta 5 inmediatamente al sur de la ciudad de Rancagua y acoge el 1,58% de la población regional (CENSO 2002). Se caracteriza por tener como principal vocación productiva la agricultura gracias a la alta capacidad agrícola de sus suelos, y poseer una importante zona industrial consolidada en la localidad de Gultro – Lo Conti.

La población urbana representa un 48,7% del total comunal (CENSO 2002) y se distribuye en la localidades urbanas de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti. La localidad de Olivar Alto constituye la cabecera. Se trata de una ciudad pequeña con una imagen tradicional de fachadas continuas, usos de suelo poco diversos y baja ocupación del suelo. Todo ello favorecido por la lejanía a las rutas 5 sur y H-10, siendo su principal acceso la ruta H-40. Por su parte, las localidades de Gultro y Lo Conti (que para esta planificación son consideradas como una unidad territorial) es un área urbana fuertemente presionada por diversos elementos tales como: la presencia de la ruta 5 sur y la línea férrea que separa las localidades que dividen las localidades y presentan escasos puntos de comunicación vial; una amplia zona industrial en torno a la ruta 5 sur de acuerdo al *Plan Regulador Intercomunal de Rancagua* vigente¹ (en adelante PRIR 2001); y una alta densidad poblacional.

En resumen, las áreas urbanas a planificar correspondientes a Olivar Alto y Gultro – Lo Conti se caracterizan por presentar:

- Desfase de 25 años un respecto al límite urbano vigente.
- Sectores de conservación histórica en Olivar Alto.
- Superficies con escaso desarrollo residencial en Olivar Alto.
- Una amplia zona industrial consolidada contigua a zonas habitacionales en Gultro – Lo Conti.
- Alta demanda de vivienda social en Gultro – Lo Conti.

¹ De acuerdo a lo señalado por la DDU 227 en su artículo 3.2.3.1.1 en la letra a) límite urbano. Donde se menciona el ajuste imperativo de los límites en caso de existir un instrumento de planificación superior, en este caso PRI Rancagua.

- Deficiente conectividad interna en ambas localidades.

En base a lo anterior, la Actualización del PRC Olivar contempla la planificación de ambas localidades con su respectiva EAE, estableciéndose para ello las consideraciones ambientales que guiaron la planificación. Dichas consideraciones contemplan la definición de los *Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales* del Plan en base a los antecedentes de la comuna y al proceso de Participación con las autoridades locales y regionales, sus respectivos equipos técnicos y la comunidad interesada. Todo el proceso permitió evaluar las *Opciones Estratégicas de Desarrollo* propuestas para la comuna identificando aquella que de mejor manera incorpora las consideraciones ambientales de la planificación. La opción seleccionada constituye el proyecto de PRC de Olivar para el cual se establece un Plan de Seguimiento que permita evaluar su ejecución en cuanto al cumplimiento de los Objetivos de Plan y Ambientales, las medidas de mitigación de riesgos identificados para la planificación y la necesidad de ajustes y/o rediseño.

Así, el presente Informe Ambiental da cuenta del Proceso de EAE, conteniendo lo siguiente:

- ✓ Síntesis de los contenidos y objetivos principales del Plan Regulador Comunal de Olivar
- ✓ Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales del Plan.
- ✓ Diagnóstico Ambiental Estratégico del Plan (DAE).
- ✓ Síntesis del proceso participativo e instrumentos considerados en la EAE.
- ✓ Descripción de las opciones estratégicas de desarrollo propuestas.
- ✓ Evaluación Ambiental Estratégica de la Opciones Estratégicas de Desarrollo.
- ✓ Plan de Seguimiento del cumplimiento de los Objetivos de Plan y Ambientales, de las medidas de mitigación de riesgos identificados para la planificación y de la necesidad de ajustes y/o rediseño.

2 RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DEL PLAN

El presente Plan Regulador Comunal de Olivar viene a actualizar el instrumento vigente desde 17 septiembre de 1990, para Olivar Alto y desde 24 de septiembre de 1990 para Gultro y Lo Conti -fecha de publicación en el Diario Oficial- y se rige bajo el instrumento de planificación territorial mayor correspondiente al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua vigente desde el 2001.

El propósito del Plan es ordenar el territorio urbano en función de las problemáticas actuales, potenciales y futuras, de la actividad económica local, del resguardo de los recursos naturales y de la calidad de vida de las personas; variables que se sintetizaron en los **Factores Críticos de Decisión** que junto a la legislación vigente condicionaron las normas urbanísticas establecidas por el PRC, el cual - como sabemos y es menester de este documento-, fue sometido a un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, que generó opciones de desarrollo con visiones distintas a las consideraciones iniciales de actualización solo normativa, enriqueciendo la planificación y otorgando a las comunas y a sus gobiernos locales una mirada mucho más amplia y estratégica de sus territorios.

Así, esta actualización además de normar el área urbana brindando a las localidades normas urbanísticas acordes a las características locales presentes y futuras, hace crecer su **Límite Urbano** con un considerable incremento de 161% pasando de 114,63 a 299 hectáreas en Olivar Alto, y de 225% en Gultro – Lo Conti pasando de 100,24 a 326 hectáreas. Los Límites Urbanos definidos en el presente PRC corresponden a la primera área de extensión urbana definida en el PRIR 2001, por tanto el crecimiento del área urbana es una condición que el Plan acata y que tiene mérito de ser discutida en el ámbito de acción del instrumento superior PRIR.

El **crecimiento del área urbana** de este Plan, por un lado regulariza el crecimiento fuera del área urbana definida al 1990, especialmente en Gultro – Lo Conti, y por otro lado deja paños de reserva para el crecimiento urbano sobretodo de su cabecera comunal la localidad de Olivar Alto.

La **zonificación** propuesta promueve mayoritariamente el uso residencial en el área urbana, la cual va graduando la intensidad del uso de suelo (**densidad bruta**) hacia los límites sur y poniente en Olivar Alto y Gultro – Lo Conti respectivamente. Las zonas residenciales tienen características de uso mixtas incorporando con ello el modo de vida de las localidades que se reconoce como grandes zonas homogéneas, en donde conviven distintos usos. No obstante lo anterior, se definen zonas de usos específicos, cómo el deportivo y sanitario, pero sin duda lo peculiar de esta comuna es la presencia de una amplia zona industrial en Gultro – Lo Conti, definida por el PRIR 2001. Como respuesta a ello se define establecen normas urbanísticas de amortiguación a los efectos indeseados de la actividad industrial al interior del área urbana.

La planificación propuesta tiene como propósito afinar la correcta ordenación del territorio urbano en función de las problemáticas actuales y potenciales, la actividad económica local, la relación de la comuna con el entorno intercomunal y la calidad de vida de las personas. Para ello la planificación estableció **Factores Críticos de Decisión** que condicionaron las normas urbanísticas establecidas por el PRC. Estos son factores son:

- **Capacidad agrícola de los suelos entorno al área urbana** que condicionan la expansión de la urbanización, sobre todo considerando la figura de potencia agroalimentaria de la región establecida la Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020. En este contexto, la propuesta de PRC se ajusta a lo establecido en el instrumento de planificación superior, PRIR 2001, que define los límites de las áreas urbanas comunales en las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti. No obstante, las características de los suelos y la vocación agrícola de la comuna fue considerada transversalmente en la planificación a fin de establecer normas urbanísticas que fomenten la incorporación de vivienda dentro de los límites urbanos (densificación) evitando la habitabilidad en suelo rural mediante urbanizaciones islas.
- **Presencia de la ruta 5 sur y línea férrea** que actúan como barreras físicas entre Gultro y Lo Conti. Estas infraestructuras dificultan la vinculación entre ambas localidades al contar con escasos puntos de conexión, siendo esta la mayor condicionante con respecto a la planificación. Para la línea férrea el Plan establece una faja de protección de 20 m a cada lado de la línea como área restringida al desarrollo urbano (establecimiento de construcciones definitivas, salvo las necesarias para el propio funcionamiento del ferrocarril.
- **Zona industrial al interior del área urbana de Gultro – Lo Conti** establecida por el Plan Regulador Intercomunal vigente (PRIR 2001)². Esta zona se encuentra adyacente a zonas habitacionales consolidadas por lo cual el Plan solo puede establecer consideraciones urbanísticas a fin de aminorar los conflictos ambientales y sociales que este tipo de situaciones genera, respetando lo existente.

Con los antecedentes expuestos y los factores críticos considerados, el proyecto de Plan Regulador Comunal para Olivar comprende los siguientes alcances generales:

- ✓ Propone usos de suelo de tipo mixto, reconociendo y ajustándose a las actividades y demandas de viviendas existentes.
- ✓ Establece consideraciones para la presencia de la zona industrial consolidada colindante a zonas habitacionales en Gultro – Lo Conti.
- ✓ Propone una vialidad que de conectividad interna a las localidades urbanas, incorpora vías proyectadas, aperturas y ensanche de algunas de las existentes.
- ✓ Propende al resguardo de la población urbana frente a peligros de inundación detectados en el Estudio Fundado de Riesgos que contiene.

² De acuerdo a lo señalado por la DDU 227 en su artículo 3.2.3.1.1 en la letra a) límite urbano. Donde se menciona el ajuste imperativo de los límites en caso de existir un instrumento de planificación superior, en este caso PRI Rancagua.

- ✓ Incorpora un Estudio de Factibilidad Sanitaria a fin de asegurar el abastecimiento de toda el área urbana.
- ✓ Promueve la preservación del patrimonio histórico local mediante el establecimiento de Zonas de Conservación Histórica y Edificaciones de Interés Patrimonial en la localidad de Olivar Alto.

2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN REGULADOR COMUNAL

Contar con un Plan Regulador Comunal para Olivar actualizado y formalizado cuyas decisiones urbanísticas consideren el crecimiento experimentado por las ciudades, especialmente Gultro – Lo Conti, y contemplen los diferentes intereses sociales, urbanos, económicos, patrimoniales, ambientales, y plasmen los intereses colectivos, tales como: la mejoría de las condiciones de vida del conjunto de la población; adecuación del sistema urbano a un máximo desarrollo de los factores productivos, considerando la zona industrial de Gultro – Lo Conti; redistribuir de manera equilibrada el crecimiento de la población considerando las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti como complementarias; compatibilizar las distintas actividades en el espacio habilitado y generar una calidad morfológica que agregue valor al conjunto; integración espacial y funcional de la ciudad; evitar la dispersión y el sobredimensionamiento de las áreas pobladas; mantener y favorecer el carácter público del espacio urbano, su infraestructura y equipamiento; generar áreas verdes y parques urbanos de manera que se constituyan en espacios de integración social y esparcimiento y; proteger y fortalecer el medio natural, el patrimonio arquitectónico y cultural, y la identidad de cada ciudad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL

- Mejorar la conectividad al interior del área urbana por medio de la propuesta de generación tramas viales continuas en los distintos sectores del área urbana consolidada y el área urbanizable, en ambas localidades.
- Ajustar las densidades de las áreas de expansión de acuerdo con la situación existente en el entorno de cada fragmento urbano, las densidades tendenciales de los últimos proyectos urbanos aprobados y las propuestas de acuerdo con la imagen urbana deseada para cada localidad, es decir, Olivar Alto en su rol residencial – patrimonial y Gultro – Lo Conti en su rol industrial – residencial.
- Lograr un equilibrio entre la oferta de equipamiento y la demanda mejorando la oferta vial, promoviendo zonas mixtas y destinando espacio para áreas verdes asociadas principalmente a la vialidad.

- Compatibilizar el crecimiento urbano con las condiciones de riesgos naturales y antrópicos presentes en el área urbana, estableciendo las condiciones normativas que permitan evitar y/o mitigar los riesgos presentes en algunas áreas, permitiendo el desarrollo urbano en las zonas aledañas en las mejores condiciones ambientales posibles.
- Factibilizar el crecimiento urbano en función de la dotación de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvia, proporcionando los antecedentes técnicos que permitan resolver los problemas en cuanto a infraestructura sanitaria en los sectores más críticos de la comuna, y en las áreas aún no urbanizadas.
- Valorizar el patrimonio histórico y cultural de Olivar Alto mediante el reconocimiento a través de las facultades entregadas al PRC para la determinación de Zonas e Inmuebles de Conservación Histórica.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA COMUNA

La comuna de Olivar se localiza en el centro – norte de la Región de O´Higgins, específicamente en la Provincia de Cachapoal. Limita al norte con las comunas de Rancagua y Doñihue, al oeste con la comuna de Coinco, al sur con la comuna de Requinoa y al este con la comuna de Rancagua. Se trata de una comuna pequeña de 46,9 Km² que alberga una población de 12.335 habitantes (CENSO 2002), un 1,58% de la población regional. Las áreas urbanas dentro de la comuna están dadas por las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti que en su conjunto ocupan un 13% del territorio comunal y albergan el 64% población comunal.

Imagen 1. Ubicación de la comuna en la región



Fuente: Adaptado de Instituto Geográfico Militar

3.1.1 Aspectos Biofísicos del Territorio

Emplazada en la zona central de país, la comuna de Olivar presenta un *Clima Mediterráneo* (templado - cálido) con lluvias invernales y estación seca prolongada de 7 a 8 meses (clasificación de Humberto Fuenzalida en CORFO, 1950). A nivel local los eventos meteorológicos se alteran territorialmente por la influencia del relieve de las serranías de la Cordillera de la Costa en Doñihue que obstaculizan el flujo de los vientos occidentales marinos. Durante los meses de verano la dirección predominante del viento es suroeste y sur con velocidades promedio de 8,2 Km/h; en tanto que en invierno dominan los vientos con dirección suroeste, noreste y norte con velocidades promedio de 7,4 Km/h. Los vientos norte y noreste se asocian principalmente a perturbaciones frontales y fenómenos de precipitaciones, las que alcanzan valores máximos de 361,7 mm entre los meses de mayo y agosto, con un 80,5% del total de precipitación anual. En cuanto a la temperatura, la máxima promedio anual es de 21,5°C y la mínima promedio anual es de 7,1°C; siendo la temperatura media anual de 14,3°C, mientras que la amplitud térmica promedio anual alcanza los 14,4°C (Estación Meteorológica Graneros).

La geomorfología comunal corresponde a la **Depresión Intermedia** que se presenta como una cuenca abierta en una porción al sur del Río Cachapoal. Su topografía es plana, levemente inclinada en sentido NE-SW (pendientes inferiores al 5 %) y con una altitud promedio de 480 m. Dentro de la morfología territorial se identifican unidades menores de relieve dados por *Conos de Deyección* y un *Cerro Isla*. Los **Conos de Deyección** son acumulaciones de material sedimentario no consolidado enclavados en las desembocaduras de ríos y quebradas mayores. Su presencia se asocia a la ladera de exposición norte del cerro Las Petacas (727 m de altitud), frente a la localidad de Olivar Bajo en el límite surponiente de la comuna. Los sistemas de quebradas labrados en la ladera norte del cerro Las Petacas, forman conos aluviales vinculados a pequeños fondos de cauces que en general son de carácter intermitente, pero torrenciales cuando son activados por eventos de lluvias intensas. Por su parte, el **Cerro Isla** corresponde al cerro Las Petacas.

En cuanto a los **recursos hídricos** el único sistema hidrológico superficial de la comuna es el río Cachapoal, el que forma parte de la cuenca hidrográfica del río Rapel y drena un área de 6.370 Km² con un caudal promedio de 69,3 m³/s. El río Cachapoal nace a los pies de las cumbres Pico del Barroso (5.113 m.s.n.m.) y Nevado de los Piuquenes (4.460 m.s.n.m.) donde es alimentado por varias lenguas de glaciares. El río recorre el límite norte de la comuna en una extensión aproximada de 15 Km de longitud, donde posee un ancho promedio de 150 m y sus aguas son utilizadas intensamente en el riego mediante sistemas de canales que irrigan los campos de cultivos, aun cuando se encuentra contaminado por concentraciones de cobres 10 o más veces por sobre lo permisible. Dicha contaminación proviene de la lixiviación natural del mineral en El Teniente e implica un menor rendimiento de las labranzas de la comuna, y en algunas situaciones, la muerte de los cultivos. Si bien el río recorre un importante tramo de la comuna, presenta una distancia considerable a los principales centros poblados: Olivar Alto, Olivar Bajo y Gultro – Lo Conti.

Geológicamente, la comuna se asienta sobre llanos de sedimentación fluvial labrados por el río Cachapoal que favorecen el desarrollo de suelos aluviales aptos para sustentar una economía

agrícola. En efecto, de acuerdo a estudios de CIREN (1996) las series de suelos presentes en la comuna cuentan con condiciones para el desarrollo de la actividad agrícola. Las principales series de suelos en términos de distribución comunal son:

Serie Olivar (OLV): corresponde al 20 % de la superficie comunal y se ubican en la parte central de la comuna conformando los terrenos las localidades El Encanto, Olivar Alto, Santa Eugenia, Santa María y El Almendral. Son suelos que se han formado por depósitos del río Cachapoal y se encuentran compuestos por limos sobre gravas con matriz limosa, arcillosa o arenosa de composición mixta. Presentan textura gruesa a moderadamente gruesa y permeable, con un color pardo grisáceo oscuro y una profundidad de 100 cm. Esta serie genera suelos de capacidad de uso I, II y IVs, los cuales son adecuados para todos los cultivos de hortalizas, cereales, frutales y viñas.

Serie Cachapoal (CCH): abarca el 14% de la superficie comunal encontrándose inmediatamente contiguos a la ribera sur del río homónimo, en las localidades rurales de Los Bajos, La Esperanza, Guadalupe y La Alpargata. También se han identificado en el extremo surponiente de la comuna (localidades de Las Petacas y Cuarta Hijueta) y en los sectores de Lo Conti, Gultro y Yungay. Estos suelos están constituidos por limos y arenas de composición mixta, dispuestas sobre gravas con matriz arenosa que generan capacidades de uso IIIs, IVs y VIIs limitando los cultivos que se pueden producir en ellos a la producción de frutales (manzanos y almendros) y viñedos.

Serie Rancagua (RNG): corresponde al 19 % de la superficie comunal en su extremo suroeste, en las localidades El Crucero, Olivar Bajo y sus alrededores. La serie congrega suelos de origen aluvial, profundos (120 cm), y con capacidades de uso I y IIw que los hacen son aptos para cualquier cultivo incluyendo hortalizas, cereales, frutales y viñas.

Serie O'Higgins (HGS): abarca el 14 % al sur y al norte de la comuna. Son suelos de origen aluvial compuestos fundamentalmente por limos y arcillas de composición mixta asentados sobre fases de gravas con matriz arcillosa y arenosa. Poseen una profundidad de 130 cm y capacidad de uso I permitiendo todo tipo de cultivo, sin limitaciones ni riesgos de erosión.

3.1.2 Relación con el Entorno Regional

Localizada a 13 Km de Rancagua –capital regional de O`Higgins–, la comuna de Olivar se encuentra inmersa en la **zona de Corredor Central** definida por el **Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)** y el **Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)** en base a sus vocaciones productivas y rol territorial. Esta zona comprende una columna en torno a la ruta 5 (ruta nacional que atraviesa de norte a sur la región) que se extiende desde el sector precordillerano hasta el inicio del valle al poniente. Su rol territorial estratégico se basa en el desarrollo de tres vocaciones productivas preferentes de primer, segundo y tercer orden económico. Como principal actividad regional se encuentra la agricultura; en segundo orden de importancia se presentan los servicios (comerciales, financieros e institucionales); y en tercer lugar se presenta la actividad turística de intereses especiales asociada a la vitivinicultura, al patrimonio histórico regional y a las manifestaciones de la tradición huasa y la cultura campesina.

La **Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2010** considera a la comuna de Olivar como una **Unidad de Desarrollo Estratégico junto a otras siete comunas incluida la capital regional**, cuyo objetivo al año 2020 es la compatibilización de diversas actividades productivas en el territorio, logrando un desarrollo sustentable de la unidad mediante una eficiente gestión de los recursos naturales (suelo, agua, aire), y donde exista una conurbación en torno a la cabecera regional con alto estándar de calidad de vida urbana. Respecto a esto último cabe mencionar que el **PROT** define a la ciudad de Olivar como un **centro comunal subodato** en función de la cobertura de: agua potable provista por empresa sanitaria, agua potable rural, alcantarillado público, electricidad provista por red y alumbrado público; y provisión de equipamiento y servicios a escala vecinal, comunal, intercomunal y regional.

Además de los roles y estrategias de desarrollo, un factor relevante al momento de establecer la relación de la comuna con el entorno regional es la **conectividad**. Las principales vías de conexión intercomunal de Olivar son la ruta 5 sur en sentido norte – sur y la ruta H-40 en sentido oriente – poniente. Esta última ha sido incorporada al desarrollo urbano a partir de la entrada en vigencia del PRIR 2001. Otra ruta que estructura gran parte del territorio comunal pero tiene un flujo menor es la H-400. En Gultro – Lo Conti la vía férrea y la Ruta 5 Sur constituyen una barrera en la conectividad interna al separar ambas localidades con un sólo un cruce habilitado. Al respecto, existe un proyecto de *Mejoramiento de Interconexión Gultro – Lo Conti* (seleccionado a los fondos sectoriales 2014) que contempla la construcción de un paso desnivelado cuya ejecución está proyectada para 2014 – 2016, según el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 del Ministerio de Obras Públicas.

Imagen 3. Vialidad de acceso a las localidades urbanas de la comuna de Olivar.



Fuente: Google Earth

3.1.3 Conformación Social: Aspectos Demográficos, Identidad Local y Patrimonio Histórico y Cultural

La comuna de Olivar presenta una población de 12.335 habitantes (CENSO 2002), un 2,2% de la población de la provincia de Cachapoal, con una variación intercensal de 8,85% para el periodo 1992 – 2002, registrando un crecimiento poblacional menor que el experimentado a nivel provincial, regional y nacional. Esta situación se explica por un proceso migratorio desde la comuna hacia el resto de la región y/o del país producto de la baja capacidad de comuna para generar empleo, sobre todo fuera del ámbito agrícola. Así, entre los años 1992 y 2002 se presentó una disminución de personas empleadas en la comuna. La población urbana en la comuna alcanza a un 64%, lo que muestra una clara tendencia hacia la urbanización de la población. Si bien Olivar Alto es la cabecera comunal, concentra solo el 27,9% del total de población urbana; mientras que las localidades de Gultro y Lo Conti concentran el resto de la población urbana como consecuencia de su rol de receptora de vivienda social favorecido por su proximidad a Rancagua.

La comuna de Olivar se caracteriza por una **identidad marcadamente rural** por su vocación agrícola con un 60 % de los suelos productivos. De acuerdo al PLADECO 2008 – 2012, la comuna presenta una visión de *“una comuna integrada, de tradiciones agrícolas y campestres, que ofrece tranquilidad para la localización de residencias particulares y recintos educacionales”*.

Esta visión es coherente con el roles de Olivar Alto, y no tanto con Gultro – Lo Conti que tiene un carácter industrial. Olivar Alto está configurada en torno a una calle principal (Manuel Olegario Soto) donde se ubican gran parte de los equipamientos y servicios públicos de la comuna. En este eje en sentido dirección oriente – poniente se identifican tres sectores fácilmente reconocibles: el sector oriente de reciente urbanización; el sector central que acoge las construcciones patrimoniales y el centro cívico de la localidad; y el sector poniente. Entre estos últimos existe un sector no urbanizado de uso agrícola. En general en la localidad predomina el uso del suelo residencial, que paulatinamente va adquiriendo una tendencia hacia la generación de actividades complementarias (almacenes o bazares) asociados a las viviendas. Por su parte, Gultro – Lo Conti está constituido por dos localidades separadas por la línea férrea y la ruta 5 sur, las que generan barreras funcionales para la conectividad entre ambas localidades. Si bien se trata de localidades fuertemente pobladas para la escala comunal, no cuentan con un centro reconocible ni una estructura jerárquica predominando el uso habitacional e industrial. La zona industrial en torno a la ruta 5 sur, además alberga comercio y servicios (bencineras, talleres mecánicos, materiales de construcción, comercio y servicios a la agricultura, agroindustrias, etc).

El **patrimonio cultural** de la comuna está relacionado a la identidad rural que lo caracteriza y las manifestaciones religiosas. En Olivar Alto, se mantienen tradiciones como entierros masivos y procesionales. Dentro de las fiestas típicas, cobran relevancia las Fiestas Patrias y las tradiciones ligadas a la actividad agrícola y a la devoción de la virgen. En términos constructivos, en Olivar Alto se aprecia una arquitectura vernacular de principios del siglo XIX, con construcciones en adobe donde destacan edificaciones religiosas del 1800, tanto en Olivar Alto y Bajo, que cobran relevancia en las fiestas en honor a la Virgen de las Mercedes los 24 de septiembre de cada año. Las edificaciones con

valor patrimonial identificadas en Olivar Alto por el ***Inventario de Patrimonio Cultural Inmueble de Chile*** del Ministerio de Obras Públicas son: Iglesia del Carmen; Casa Pilar; el ex fundo San Manuel; el entorno de la Plaza de Armas y la calle José Hipólito Salas donde se encuentra construcciones de comienzo del siglo XX como la Municipalidad, teatro, reten de carabineros y, casas señoriales como la de la familia Díaz de Valdés de fines del siglo XIX. Mientras que en Olivar Bajo se encuentra el Fundo El Chaval y, para la localidad de Santa Elena se destaca el ex Molino Santa Elena construido por Don Otto Kustmann a fines de 1890. Gultro – Lo Conti no presente elementos patrimoniales relevantes.

3.1.4 Aspectos Económicos y Productivos

La comuna de Olivar al igual que gran parte de las comunas del Valle Central de la VI región presenta una especialización productiva basada en la actividad agrícola (principalmente en la fruticultura de exportación) y la agroindustria asociada (agroindustria, plantas de embalaje y cámaras de frío). Junto con ello, se presentan importantes instalaciones de carácter industrial, coherente a la zonificación establecida por el PRIR.

3.1.4.1 Agricultura

Los suelos de la comuna presentan buena capacidad de uso del agrícola con 63 % de los suelos sin o con moderadas limitaciones para los cultivos como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 1. Capacidad de uso de los suelos de la comuna

CLASES DE CAPACIDAD DE USO	ÁREA (HA)	% COMUNAL
Clase I: Arable, sin limitaciones	1.219	26
Clase II: Arable con ligeras limitaciones	1.126	24
Clase III: Arable con moderadas limitaciones	610	13
Clase IV: Arable con severas limitaciones	516	11
Clase VII: No arable, aptitud preferentemente forestal	281	6
Sin Suelo	938	20
TOTAL	4.690	100

Fuente: Mapa Básico de Suelo y Capacidad de Uso: Olivar. CIREN, 1992.

Tabla 2. Características y distribución de las clases de suelo presentes en la comuna

CLASE	CARACTERÍSTICAS	DISTRIBUCIÓN COMUNAL
I	Se asientan sobre topografías casi planas, desarrollando gran profundidad. Son bien drenados y tienen una muy alta calidad agronómica.	Se ubican en la sección central y poniente de la comuna involucrando los terrenos rurales circundantes a las localidades de Olivar Alto, El Encanto, Olivar Bajo y Santa Eugenia. Sobre estos suelos se disponen parronales, viñedos, nectarines y manzanas.
II	Suelos planos con ligeras pendientes (hasta 3%), moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, con texturas favorables que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la clase I.	Se sitúan en los terrenos ubicados en el extremo surponiente de la comuna, en los alrededores de la localidad de El Crucero (Serie Rancagua).
III	Suelos con moderadas limitaciones en su uso referidas a una topografía ligeramente ondulada y profundidades moderadas, con estructuras y texturas desfavorables que requieren de prácticas moderadas de conservación y manejo.	Se emplazan en terrenos ubicados en el extremo suroeste de la comuna, al norte de las localidades de Olivar Alto y Olivar Bajo y al sur de Gultro y Lo Conti. Se identifican cultivos de cerezas, duraznos, almendros, parronales y chacras.
IV	Suelos poco profundos, muy delgados, de texturas muy arenosa o arcillosa, estructuras y drenaje muy pobres con escasa retención de agua. Tienen una gran pedregosidad. Presentan riesgos de erosión por prácticas de riego inapropiadas y a veces riesgo por inundación.	Se ubican al noroeste y noreste de la localidad de Lo Conti, en los alrededores de los sectores La Esperanza y Curepto.
VIIIs	Suelos con severas limitaciones, inadecuados para cultivos agrícolas. Su uso se reserva para el pastoreo y los cultivos forestales nativos e introducidos con valor comercial.	Se desarrollan en las terrazas aluviales contiguas al cauce del río Cachapoal (sector de La Alpargata y al noreste de Gultro).
N.C.	Sectores rocosos y abruptos, glaciares, tranques, pantanos y zonas urbanas.	Asociadas particularmente a la caja del río Cachapoal y áreas urbanas.

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental Anteproyecto Plan Regulador Comunal Olivar

El sector agrícola juega un rol central en la generación de empleo a nivel comunal. En efecto, el paisaje natural de la comuna se ha visto modificado por el paisaje agrícola característico del valle central de Chile donde los cultivos de riego se distribuyen sobre gran parte de la comuna.

De acuerdo al Censo Agropecuario y Forestal 2007 en la comuna se identifican 243 explotaciones agropecuarias que utilizan una superficie de 3.137,7 hectáreas, ocupando un 66,9% de la superficie comunal. De las explotaciones agrícola identificadas 150 corresponden a cultivos frutícolas ocupando 2/3 de la superficies destina a la agricultura.

Imagen 4. Producciones frutícolas distribuidas en la comuna de Olivar



Fuente: IDE MINAGRI

3.1.4.2 Actividad industrial y agroindustrial

Dentro de las actividades industriales presentes en la comuna, tres de ellas son consideradas contaminantes (PLADECO 2008 – 2012), entre las cuales destaca la Planta de Transferencia de Cobre de CODELCO ubicada en la localidad de Los Lirios. Se trata de una estación ferroviaria donde se transporta cobre y ácido sulfúrico de la mina El Teniente. Además, en el territorio comunal se presentan fábricas de artículos de hormigón, cemento y yeso; de productos minerales no metálicos y; de productos metálicos para uso estructural. Sin embargo, la mayor parte de las instalaciones industriales corresponden a agroindustrias (procesadoras), cámaras de frío y packing. Entre estas ellas destacan: Urcelay Hnos. LTDA., Avagar S.A, Planta Olivar de SUNAGRO LTDA., Los Almendros de Gultro LTDA., entre otras. En la imagen a continuación se presenta la distribución espacial de algunas instalaciones agroindustriales, cámaras de frío y de embalaje.

Imagen 5. Actividad agroindustrial en la comuna de Olivar



Fuente: IDE MINAGRI

3.1.5 Disponibilidad de Servicios Básicos e Infraestructura Vial

De acuerdo a la *Actualización de Planes de Desarrollo para Olivar* (ESSBIO, 2013), la cobertura de agua potable para la localidad de Olivar Alto al año 2011 era de 98,9%, llegando a un 100% al 2015. La dotación de consumo al año 2012 era de 249,3 L/hab/día incluyendo todos los tipos de usuarios.

Para **Olivar Alto**, la **producción de agua potable** se realiza mediante captaciones subterráneas a través de tres sondajes a profundidades entre 100 y 120 m, con niveles estáticos entre los 66,5 y 67,9 metros y rendimientos entre 5 y 30 L/s, que abastecen a dos plantas elevadoras. El agua elevada pasa por un centro de cloración y fluoruración antes de entrar a la red de distribución. Las instalaciones se ubican en un mismo recinto ubicado en calle Manuel Olegario Soto, al centro de Olivar Alto. En cuanto al **sistema de alcantarillado** se cuenta con 566 uniones domiciliarias que llevan las aguas servidas a una planta elevadora, para luego ser tratadas en una planta de tratamiento de aguas servidas y finalmente ser vertidas al río Cachapoal. En relación a las aguas lluvia, la localidad de Olivar Alto presenta buena pendiente hacia el poniente favoreciendo el escurrimiento superficial de las aguas lluvias en esa dirección.

En el caso de las localidades de **Gultro – Lo Conti** el abastecimiento de agua potable está a cargo de las **Cooperativas de Servicios de Agua Potable Yungay, Gultro – Lo Conti y Los Lirios Ltda.** Esta cooperativa data de abril de 1969 y al año 2002 contaba con 1.783 socios más 147 usuarios, abasteciendo de agua potable a prácticamente la totalidad de las viviendas (José Luis Celedón Sánchez y Equipo, 2006). Su sistema de abastecimiento cuenta con tres pozos de captación antiguos ubicados en Camino Longitudinal Sur S/N en La Isla; Pablo Neruda Nº 119 en Lo Conti y Calle Manuel Rodríguez en Los Lirios, de los cuales solo el último se encuentra en funcionamiento. Con respecto al **sistema de alcantarillado**, cerca de un 6 % de la población de la localidad de Gultro cuenta con red de aguas servidas y disposición por infiltración en el subsuelo. El sector atendido corresponde a un sistema particular a cargo de la Municipalidad de Olivar que provisoriamente descarga a cuatro fosas que infiltran en el subsuelo provocando grandes molestias entre los vecinos, con inundaciones frecuentes que se acentúan en el periodo de lluvias en la zona baja de la ciudad.

En lo referente a la **red vial interna**, la principal estructura vial de la localidad de Olivar Alto está constituida las calles Av. Manuel Olegario Soto y su continuación como José Hipólito Salas en sentido oriente – poniente; y por Av. Santa María (principal estructurante de población Nueva Olivar), Av. Julio Silva y Av. Manzanar en sentido norte – sur. Por su parte, al interior de las localidades de Gultro y Lo Conti se presenta una trama inconexa con mínimas vías estructurantes. En Lo Conti, se presenta una estructura continua y adecuada interiormente, pero con poca conectividad hacia Gultro. Por su parte, en Gultro las principales vías son el Camino a Termas en sentido oriente poniente; y las calles 3, Orocoipo, Yungay y Unión en sentido norte – sur. Todas ellas con escasa continuidad y sin que ninguna llegue directamente al extremo sur de la localidad. Si bien, la gran mayoría de las vías estructurantes de las localidades de Gultro y Lo Conti han sido pavimentadas en el marco de un proyecto integral de saneamiento urbano, su pavimentación dificulta un futuro mejoramiento del perfil de esta vialidad.

Imagen 6. Principal vialidad estructurante al interior de Olivar Alto



Fuente: Google Earth 2015

Imagen 7. Principal vialidad estructurante al interior de la localidad Lo Conti



Fuente: Google Earth 2015

Imagen 8. Principal vialidad estructurante al interior de la localidad Gultro



Fuente: Google Earth 2015

3.2 TEMÁTICAS AMBIENTALES CLAVES DEL TERRITORIO

Del análisis de la información territorial de segundas fuentes y el proceso de participación se establecieron las temáticas ambientales claves del territorio.

3.2.1 Erosión de los Suelos

La erosión de los suelos en la comuna se produce por **factores naturales y antrópicos**. La comuna de Olivar se emplaza mayoritariamente en topografías con pendientes muy suaves a moderadamente suaves (inferiores al 5 %) cuyos terrenos son frecuentemente cultivados, situación que implica que la capacidad de erosión, desbaste y arrastre de las precipitaciones intensas sea moderada. En consecuencia, **la erodabilidad potencial de los suelos es reducida** con muy baja fragilidad frente a fenómenos meteorológicos intensos y ocasionales. Los procesos de erosión que pueden surgir derivan de malas prácticas agrícolas y de conservación tales como: quemas, monocultivos, compactación, subsidencia de los horizontes orgánicos, contaminación por agroquímicos, acidificación y salinización por fertilización química. Sumado a la reducción y contaminación de los recursos hídricos. Los suelos del piedemonte del cerro Las Petacas con pendientes por sobre el 15 % y suelos poco profundos presentan una mayor fragilidad que se ve acrecentada por la desaparición de la cubierta vegetal generando procesos de erosión lineal (regueras y cárcavas) y aumentando la pedregosidad superficial.

La **urbanización** en sí lleva implícita la erosión de los suelos producto del **sellado superficial** generado por las edificaciones (construcciones y caminos), impidiendo la infiltración de las aguas lluvias. En el caso de Olivar, las localidades urbanas se emplazan en suelos de alta capacidad agrícola (Clases I, II y III) por lo que la urbanización genera una pérdida de suelos productivos. En consecuencia, el crecimiento urbano es incompatible con el resguardo del suelo agrícola de la comuna, sobre todo considerando que la **Estrategia Regional de Desarrollo 2020** establece como imagen objeto que la región se consolide como potencia agroalimentaria. No obstante, la comuna requiere de áreas urbanas adecuadas para acoger el requerimiento de viviendas (661 nuevas viviendas según DITEC MINVU en base al Censo 2002), situación que responde en parte a la cercanía de la comuna a la ciudad de Rancagua. En vista de ello, resulta conveniente establecer ciudades densas y homogéneas que propicien la consolidación de las áreas urbanas, desincentivando el establecimiento de urbanizaciones dispersas en el área rural. Cabe destacar que los límites urbanos establecidos para la comuna fueron determinados por el instrumento de jerarquía superior PRIR 2001 y que la ciudad de Olivar Alto presenta una menor presión poblacional que la experimentada por Gultro – Lo Conti, favoreciendo el resguardo de los suelos de clase I.

Imagen 9. Distribución espacial de la capacidad de uso de suelo en Olivar



Fuente. IDE - MINAGRI

3.2.2 Riesgos por Fenómenos Naturales

Los **riesgos naturales** en la comuna están dados por fenómenos de **remoción en masa** (erosión en laderas de cerros) e **inundaciones** generadas por los cursos de aguas.

Los **riesgos por remoción en masa** responden a procesos geomorfológicos vinculados a coladas de barro, deslizamientos de suelo, desprendimientos rocosos, flujos de detritos y escorrentía superficial difusa, como se detalla en la tabla a continuación.

Tabla 3. Resumen de riesgos por remoción de masas presentes en la comuna

NIVEL DE RIESGO	UBICACIÓN COMUNAL
Muy Alto	Se emplazan en los conos de deyección con exposición norte de los sistemas de quebradas del cerro Las Petacas, en el extremo suroeste del territorio comunal, en zonas con escasa vegetación (inferior a 30 %) y en topografías con pendientes comprendidas entre 33 y 55%.
Alto	Se concentran en los sectores altos de la vertiente norte del cerro Las Petacas donde son comunes los desprendimientos rocosos generados por la acción gravitatoria en pendientes entre 33 y 55%. Los desprendimientos se generan en rocas fracturadas emplazadas sobre cornisas o laderas.
Medio	Se presentan en la caja del río Cachapoal y la terraza aluvial reciente situada adyacente a la ribera sur producto de aluvionales e inundaciones en eventos torrenciales. En la terraza aluvial que se extiende entre la localidad de Los Bajos y Guadalupe se identifican procesos de socavamiento de laderas, provocados por la erosión hídrica del río. La fuerza de roce del agua y los rodados transportados por el caudal del río Cachapoal generan la devastación de la ribera sur.

Fuente. Elaboración propia en base a Estudios de Riesgos del Anteproyecto del PRC de Olivar

Los **riesgos por inundación** se vinculan fundamentalmente a los desbordes provocados por crecidas del río Cachapoal y de los canales de regadío Olivarino y Gultrano. En Olivar las crecidas invernales del río Cachapoal son las derivadas de eventos pluviales intensos. Al respecto, las precipitaciones medias que recibe la cuenca hidrográfica en la comuna es del orden de los 450 mm, de la cual la mayor parte se pierde por evaporación y evapotranspiración. Mediciones realizadas el año 2000 en el puente de la Ruta 5 Sur demuestran que existen dos crecidas substanciales, siendo la más importante en los meses de Julio, Agosto y Septiembre con 148, 174 y 143 m³/s, respectivamente. En los meses húmedos (entre mayo y agosto) donde se registran los caudales máximos del río Cachapoal también se provocan los desbordes de su cauce y los aumentos de la napas subterráneas, ya que aumenta el escurrimiento superficial y se activan los procesos de infiltración y percolación sobre el suelo. La segunda crecida destacada se registra en Diciembre (115 m³/s) y Enero (95 m³/s).

Tabla 4. Resumen de riesgos naturales por inundación presentes en la comuna

NIVEL DE RIESGO	UBICACIÓN COMUNAL
Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La caja del río Cachapoal es recurrentemente inundable conteniendo aguas de escorrentía en épocas de crecidas. ➤ Al norte de la localidad de Lo Conti se emplaza una población contigua a la carretera 5 Sur e inmediatamente situada al sur del río Cachapoal. Dicho sector se encuentra en una posición topográfica deprimida a una cota similar al río (488 m de altitud). ➤ En el límite norte del poblado, la naciente del canal Olivarino, la línea férrea y la carretera 5 Sur se encuentran a una cota superior de 8 m de altura (496 m de altitud), convirtiéndose en una verdadera represa e impidiendo la escorrentía de las aguas hacia el oriente.
Alto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La terraza aluvial reciente contigua a la caja del río Cachapoal. ➤ Al norte de la localidad de Olivar, entre los sectores de Los Bajos y La Alpargata, el desborde del cauce por crecidas excepcionales ha provocado el socavamiento de algunos tramos y el anegamiento de los sectores rurales adyacentes. ➤ La localidad de El Crucero sufre inundaciones causadas por el rebalse del canal Olivarino, el cual fue trazado y excavado sobre la terraza aluvial del río Cachapoal. La localidad se encuentra a una cota negativa respecto a las riberas del canal de regadío situación que genera el anegamiento de los terrenos. ➤ Al norte de la localidad de Gultro y al oriente de la carretera 5 Sur, en la terraza aluvial del río Cachapoal, existen desbordes ocasionales del río bajo condiciones de eventos pluviales extremos.
Medio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alrededor de 500 m al noreste de la terraza aluvial labrada por el río Cachapoal, desde el camino a Termas de Cauquenes hasta la carretera 5 Sur y la población Las Brisas en Gultro existen captaciones de aguas que generan un estrechamiento del cauce del río Cachapoal y un aumento de la pendiente de fondo, provocando un aumento de la velocidad del caudal y de su capacidad erosiva. El río desborda sus aguas hacia los sectores rurales contiguos encauzando posteriormente su curso por el camino a Termas de Cauquenes hasta la localidad de Gultro, anegando el norte de la planta urbana. ➤ Al norte de la localidad de Olivar, entre los poblados de Guadalupe y Las Alpargatas, se producen rebases del canal Olivarino, el que escurre en un trayecto desde el nororiente hacia el suroeste de la comuna.

Fuente. Elaboración propia en base a Estudios de Riesgos del Anteproyecto del PRC de Olivar

3.2.3 Calidad del Aire

La comuna de Olivar se encuentra en la totalidad de su territorio dentro de la **Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10** al Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, de acuerdo al D.S. N° 7 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (publicado el 3 de febrero de 2009). En la imagen a continuación se muestra pintada de marrón la Zona Saturada por PM10 en la región.

Imagen 10. Zona saturada por MP10 en la Región de O'Higgins



Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental

La declaración de *zona saturada* se fundamenta en los registros obtenidos mediante el monitoreo oficial de MP10 desde el año 2004 según los cuales se constató superación de la norma primaria de MP10 tanto en su métrica diaria como anual. De este último parámetro se constata que tres de las cuatro estaciones de monitoreo presentan valores por sobre la norma de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en todos los años de medición, como se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 5. Promedio de MP10 anual determinado en la Región de O'Higgins

ESTACIÓN	PROMEDIO ANUAL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rancagua	79	77	72	84	65	80	-	84
San Francisco	64	57	63	64	62	64	65	67
Codegua	67	54	61	66	65	58	62	59
Casas de Peuco	46	41	44	48	47	48	43	43

Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental

Las emisiones de material particulado provienen de fuentes estacionarias y móviles del sector industrial y residencial, las quemas agrícolas e incendios forestales y el transporte, como se muestra en la tabla a continuación.

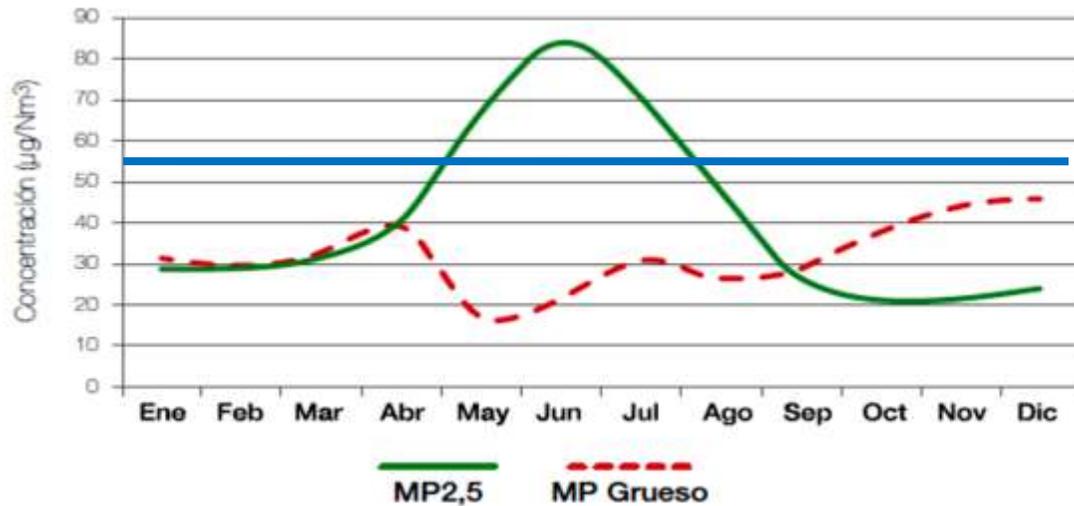
Tabla 6. Fuentes de emisión de material particulado en la Región de O'Higgins, año 2006

CATEGORÍA DE FUENTE	MATERIAL CONTAMINANTE (toneladas/año)						
	PM10	PM2,5	CO	NO _x	COV	SO _x	NH ₃
Industria (otras)	214	159	704	1.186	11	2.138	335
Industria cobre	1.565	1.322	476	2.051	42	116.412	57
Combustión de leña	5.261	5.113	48.275	557	21.700	73	442
Otras residenciales	4	4	18	83	3.492	22	237
Evaporativas comerciales					15.011		
Quemas agrícolas	2.257	2.157	14.584	636	1.320	84	
Incendios forestales	5.505	4.675	52.308	1.925	3.620	582	526
Otras areales	5	4	17	1	41.122		526
Total estacionarias	14.811	13.434	116.382	6.439	86.319	119.312	111.364
Buses licitados	8	7	41	145	13	3	0
Otros buses	64	57	288	1.256	149	31	1
Camiones	134	118	580	1.978	308	68	1
Vehículos livianos	47	26	19.171	2.009	1.244	26	61
Fuera de ruta	67	61	347	376	60	0	0
Total móviles	321	269	20.427	5.764	1.774	127	63
TOTAL	15.123	13.703	136.809	12.203	88.093	119.439	113.023

Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental

Estas presiones se ven potenciadas por características del territorio para influir en las condiciones atmosféricas de la comuna, por la deficiente conectividad interna que favorece la generación de material particulado por fuentes móviles y por la actividad industrial en el caso de Gultro – Lo Conti. En efecto, Olivar se encuentra sin presencia de costa, por lo que no tiene circulación de vientos de tierra a mar y viceversa. La mayor concentración de MP10 se genera en otoño e invierno donde la velocidad del viento es menor, generando que la mayor proporción del MP10 la constituyan las partículas finas del MP 2, 5.

Imagen 11. Gráfico de la evolución anual (2008 - 2009) de MP10 en la Región de O'Higgins



Fuente: Plan de Descontaminación Ambiental

Para dar solución a la problemática ambiental de la zona saturada, y de conformidad a lo establecido en el artículo 44 de la ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S N°94/1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se elaboró el *Plan de Descontaminación Atmosférica* (PDA). Este Plan establece como meta disminuir las concentraciones de MP10 diarias (P98) y anuales hasta un nivel inferior al estado de saturación, es decir, a valores de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente. Para ello, el PDA establece una serie de medidas que dicen relación con la regulación y fiscalización de las fuentes de emisiones de material particulado, junto con compensaciones de emisiones en un 120% para proyectos y actividades nuevas y sus modificaciones que impliquen un aumento sobre la situación base. Así como también con la gestión frente a episodios críticos, un programa de educación y difusión respecto al tema.

3.2.4 Externalidades de las Actividades Productivas

Las actividades productivas suelen tener externalidades o impactos negativos hacia la población y los recursos naturales de los territorios donde ellas se emplazan. Tomando en cuenta que la comuna de Olivar es ampliamente agrícola, existiendo una estrecha relación espacial entre los cultivos y la comunidad, surge el problema de los plaguicidas como prioritario. El **uso inadecuado de pesticidas** en agricultura afecta tanto a la salud de las personas como a los recursos naturales, y entre ellos especialmente al recurso hídrico, como consecuencia de la deposición de agroquímicos sobre la tierra y/o sobre los cursos hídricos superficiales, y su transporte a larga distancia que pueden llegar a contaminar fuentes de agua subterránea cuando las moléculas de estos productos son lixiviadas o

arrastradas por la lluvia. En efecto, uno de los principales problemas ambientales y de salud pública en zonas agrícolas es el uso inadecuado de plaguicidas (definido por la ACHIPIA como cualquier compuesto químico, orgánico o inorgánico, o sustancia natural que se utilice para combatir malezas, enfermedades o plagas potencialmente capaces de causar perjuicio en organismos y objetos). Las principales razones que han desencadenado este problema son el desconocimiento de su importancia como agentes químicos de un considerable nivel de toxicidad cuyas consecuencias pueden llegar a ser fatales; y la desvalorización del riesgo que su aplicación significa para el equilibrio ecológico del sector en que ejercen su efecto, tales como: la pérdida de biodiversidad endémica de la zona, mortalidad de predadores naturales de plagas y un aumento en la resistencia de patógenos que causan enfermedades vegetales, contaminación de fuentes de agua subterránea y superficial cuando las moléculas de estos productos son lixiviadas o arrastradas por la lluvia, además de contaminar el aire y el suelo debido a la reducida biodegradabilidad de muchos de estos compuestos.

Si bien la Resolución N° 3670 de 1999 del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) establece las normas para la evaluación y autorización de uso de plaguicidas que son permitidos en Chile y los cultivos en los cuales se pueden utilizar, en terreno la aplicación es decisión y responsabilidad del productor, debiendo éste remitirse a las instrucciones provistas en el envase del producto o por asesoría en la casa comercial donde lo adquirió.

Al respecto, para el año 2013 se registraron catorce fiscalizaciones por parte del SAG y un acta de denuncia y citación. Además, el año 2012 se registró un evento de intoxicación por plaguicidas laborales.

Como se observa en la imagen a continuación, IDE MINAGRI solo reporta un punto de fumigaciones permitidas por el SAG cuando en concreto todas las producciones agrícolas realizan estas labores.

Imagen 12. Distribución de fumigaciones permitidas



Fuente: IDE MINAGRI

La **producción pecuaria con planteles de crianza de cerdo y aves** es otra actividad que afecta la calidad de vida comunal por el molesto olor que generan los purines (excremento y orina de cerdo junto a agua utilizada en el lavado de los planteles de crianza, su composición es 95% de líquidos y un 5% de sólidos) y las piscinas de tratamiento de estiércol. Al respecto, se han presentado molestias de los vecinos de la Población 10 de Agosto producto de malos olores provenientes del criadero de aves. Cabe destacar que existe una *Estrategia para la Gestión de Olores en Chile* (aprobada por Resolución Exenta N° 945 del 7 de noviembre del año 2013 del Ministerio del Medio Ambiente) como respuesta a los conflictos socio-ambientales que la problemática de olores genera en la comunidad. El objetivo de esta estrategia es incrementar en el tiempo las herramientas y capacidades para cuantificar, regular y fiscalizar los olores a través de medidas en el corto, mediano y largo plazo, de manera de abordar integralmente el problema y con ello mejorar la calidad de vida de las personas. Para ello se busca fortalecer el marco regulatorio existente e incrementar el conocimiento en la materia.

La contaminación producida por estos planteles no se limita a la atmosfera sino que abarca varios medios, como por ejemplo la contaminación de aguas en canales de regadío y de consumo cuando no se produce un tratamiento adecuado de sus riles. Los compuestos sólidos de los purines tienen altos contenidos de materia orgánica biodegradable y de nutrientes (nitrógeno y fósforo) generando la eutrofización de los cursos de agua cercanos a estos planteles cuando los purines no son tratados previamente al ser vertidos al cauce.

Finalmente, se identifican **conflictos socio-ambientales producto de la actividad industrial** en la localidad de Gultro – Lo Conti a raíz de la circulación de camiones que transportan ácido y cobre en forma de polvo y, el deterioro de la calidad de vida de los habitantes del sector por el paso de trenes de la Planta de Transferencia de CODELCO en horarios de descanso, entre otros.

3.2.5 Espacio Público: Déficit de Áreas Verdes y Presencia de Microbasurales

La presencia de **áreas verdes** enriquece el paisaje urbano propiciando ciudades armoniosas, razón por la cual es importante considerar dentro de la planificación urbana la incorporación de estos espacios para favorecer la calidad de vida de las personas. Al interior de las localidades urbanas de la comuna se presentan escasas áreas verdes que otorguen servicios ambientales a la población local (infiltración de agua lluvia para la recarga de los acuíferos sitios de amortiguación a los efectos negativos del transporte y la actividad industrial, etc.) y lugares de encuentro y recreación. En efecto, las superficies de áreas verdes se encuentran muy por debajo de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 9 m²/habitante. En el caso de Olivar Alto solo se reconocen la Plaza principal y la ubicada al oriente de la calle Julio Silva con la ruta H-40 y, las áreas verdes asociadas al complejo deportivo y a la Avenida Estadio. En el caso de las localidades Gultro - Lo Conti, las áreas verdes son menores y existe un déficit importante de ellas; sin embargo, se presenta una mayor cantidad de equipamiento recreacional y deportivo.

En lo público, uno de los problemas presentes en la comuna es la **presencia de microbasurales** que generan efectos negativos en la población tales como: la atracción de vectores (roedores) con el consecuente aumento de enfermedades e infecciones en la comunidad, pérdida de la calidad del paisaje, y contaminación y obstrucción de los cursos hídricos. En efecto, la presencia de microbasurales – depósitos ilegales de basura a orillas de camino y los esteros Olivarino y Gultrano - es uno de los problemas generados probablemente por el insuficiente sistema de recolección de basura, aun cuando la SEREMI de Salud O'Higgins informa que la recolección de basura en el área urbana abarca un 100% y en el área rural un 70 a 80%. Al respecto, el año 2013 se registraron dos denuncias a la SEREMI de SALUD por acumulación de residuos domiciliarios en la vía pública (microbasurales).

3.2.6 Gestión Ambiental Local

La *Gestión Ambiental* es el proceso para la toma de decisiones relacionadas con el uso adecuado de los recursos y el medio ambiente (Toledo, 2000). Para ello la ley N° 18.695 de Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM) establece funciones y atribuciones de los municipios para estos fines en el ámbito de su territorio (comunal). Es así como los municipios pueden desarrollar directa o indirectamente con otros órganos de la administración del Estado la función de salud pública y la protección del medio ambiente (art. 4, letra b), teniendo para ello una serie de atribuciones y pudiendo colaborar con la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias (art. 5, inciso 2). Dentro de la estructura municipal la protección del medio ambiente le corresponde a la unidad encargada del desarrollo comunitario (Art. 22, letra c), a la unidad encargada de las obras municipales (Art. 24, letras c, en cuanto a la aplicación de normas ambientales relacionadas con obras de construcción y urbanización), y desde el 2010 el artículo 25 incluye a la unidad de aseo y ornato, constituyendo la *unidad de medioambiente, aseo y ornato* a la cual le corresponderá velar por:

- El aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y de los bienes nacionales de uso público. La construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna.
- El servicio de extracción de basura.
- Proponer y ejecutar medidas (acciones y programas) relacionados con medio ambiente.
- Aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia.
- Elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental.

En resumen, las funciones municipales en materia ambiental deben apuntar al establecimiento de políticas y normas en temas ambientales, la fiscalización de actividades y/o acciones que involucren el estado y conservación del medio ambiente y, la información y educación hacia la comunidad local como herramienta de promoción del resguardo ambiental. En la práctica, la comuna no cuenta con una unidad específica encargada de del medio ambiente, haciéndose cargo de las temáticas ambientales el Administrador Municipal con la consecuente dificultad para desempeñar estas labores producto de las responsabilidades propias de su cargo.

3.3 PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES A CONSIDERAR EN LA PLANIFICACIÓN

En función de las atribuciones y ámbitos de acción del instrumento de planificación solo algunas de las **Temáticas Ambientales Claves** del territorio descritas anteriormente pueden ser abordadas por el Plan Regulador Comunal de Olivar mediante la definición de condiciones urbanísticas dentro de las áreas urbanas. A continuación se detalla el grado de incorporación de cada una de las temáticas ambientales.

1. Erosión de los suelos

El proceso de urbanización lleva implícita la erosión del suelo al sellar las superficies con las edificaciones. No obstante, en el caso de la comuna de Olivar donde los suelos en que se emplazan las áreas urbanas presentan aptitud agrícola favoreciendo la economía local, el establecimiento de ciudades densas y homogéneas permite la consolidación de las áreas urbanas desincentivando la proliferación de urbanizaciones islas en el territorio comunal con la consecuente pérdida y sellado del suelo. Además, la planificación puede establecer consideraciones urbanísticas al interior de las ciudades, tales como incorporación de áreas verdes y zonificaciones de baja constructibilidad a fin de mantener retazos de suelo libre de sellado que permitan la infiltración de las aguas de lluvia a fin de conservar este servicio ambiental.

2. Riegos por fenómenos naturales

En lo que respecta a los riegos por fenómenos naturales, el PRC contiene un *Estudio Fundado de Riesgos* que sienta las bases sobre las cuales se realiza la planificación del territorio. En él se establecen como Áreas de Riesgos las riberas de los canales de regadío Olivarino y Gultrano en sus recorridos al interior del área urbana. Es así como los riesgos por fenómenos naturales no se establecen como problemáticas ambientales (consideraciones especiales) sino como condicionantes del territorio que deben ser consideradas en la planificación.

3. Calidad del aire

Ante la condición de la calidad del aire en la comuna, el Plan Regulador Comunal solo pueden aportar a la reducción de la emisión de material particulado de fuentes móviles mejorando la capacidad vial interna mediante el ensanche y apertura de calles favoreciendo con ello el flujo vehicular. Es importante destacar que el instrumento de planificador de jerarquía superior (PRIR 2001) contempla que la actividad industrial sea establecida en toda la franja adyacente a la ruta 5 sur entre las localidades de Gultro y Lo Conti, la cual se encuentra consolidada y perjudica la calidad atmosférica del área urbana. Para reducir estos efectos, el Plan establece consideraciones urbanísticas especiales para la zona industrial definiendo antejardines de 25 m en los límites colindantes a las zonas

habitacionales. Con respecto a las demás acciones establecidas en el *Plan de Descontaminación Atmosférica* de la región para la reducción de la contaminación en la comuna, estas no pueden ser contempladas por el PRC en función del ámbito de acción y facultades del instrumento.

4. Externalidades de las actividades productivas

Para reducir los efectos negativos que generan las externalidades de las actividades productivas detalladas en el capítulo 3.2.4, el Plan contempla densidades y consideraciones urbanísticas que favorezcan la incorporación de elementos amortiguadores, especialmente en lo que respecta a la localidad de Gultro – Lo Conti estableciendo antejardines de 25 m en los límites de la zona industrial colindantes a las zonas habitacionales.

5. Espacio público: déficit de áreas verdes y presencia de microbasurales

Dentro de la planificación urbana es posible establecer condiciones que favorezcan la incorporación de áreas verdes y eviten la presencia de terrenos subutilizados mediante una zonificación que propenda al uso del suelo y resguarde los elementos naturales al interior de la ciudad. En este último sentido, los canales de riego Olivarino y Gultrano que cruzan las ciudades son los potencialmente afectados, sobre todo el canal Gultrano que en su recorrido por Gultro y Lo Conti pasa por una zona habitacional de alta densidad, razón por la cual se establece una faja de protección a ambos lados del canal Gultrano. Sin embargo, estas consideraciones no son suficientes para evitar la presencia de microbasurales, para lo cual el gobierno local debe determinar medidas y ordenanzas especiales con tales fines.

6. Gestión Ambiental Local

En vista de las características descritas para esta temática, el PRC solo puede establecer un ***Plan de Seguimiento*** que contemple criterios e indicadores, tiempos, fuentes de información y recomendaciones para la evaluación de las medidas establecidas para del cumplimiento de Objetivos Ambientales del Plan.

Así, las acciones contempladas en el Plan para contra restar las problemáticas ambientales son:

Tabla 7. Problemáticas ambientales del área urbana

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ACCIÓN A IMPLEMENTAR EN EL PLAN
1. Potencial contaminación ambiental y deterioro de la calidad de vida por actividad industrial en localidad de Gultro – Lo Conti.	Establecimiento de consideraciones urbanísticas especiales para la zona industrial mediante antejardines de 25 m en los límites colindantes a las zonas habitacionales.
2. Reducción de la capacidad de infiltración de aguas lluvias producto de la compactación y sellado del suelo como consecuencia de la urbanización en Gultro – Lo Conti.	Gradualidad de ocupación del suelo, establecimiento de bandejones centrales asociados a la vialidad y definición de zonas de equipamiento deportivo de baja ocupación del suelo.
3. Congestión y contaminación por insuficientes vías estructurantes al interior de las áreas urbanas.	Mejoramiento de estructura vial mediante la proyección de nuevas calles y/o prolongación de las existentes a fin de facilitar el acceso a los distintos sectores dentro de la trama urbana, descongestionar las vías existentes, disminuir los tiempos de viaje y generar alternativas a las calles consolidadas que, en muchas ocasiones, no cuentan con otras opciones de desplazamiento.
4. Potencial contaminación del canal de regadío Gultrano.	Establecimiento de faja de protección a ambos lados del canal en su recorrido por Gultro y Lo Conti

Fuente. Elaboración propia

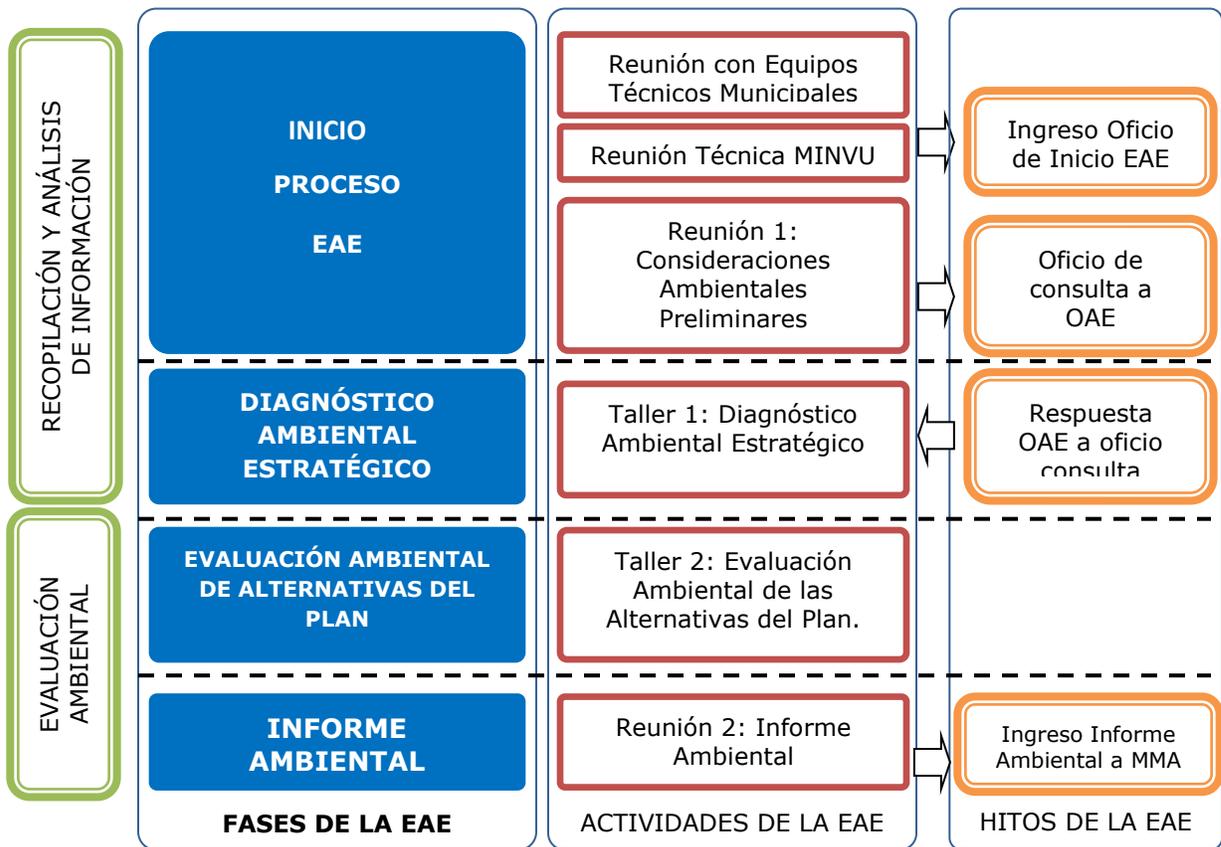
4 PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

4.1 METODOLOGÍA DE LA EAE

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) se efectuó de acuerdo a lo establecido en la *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial* (Ministerio del Medio Ambiente, 2012) y en el Reglamento de la Evaluación Ambiental Estratégica (Decreto N°60/2014 del Ministerio del Medio Ambiente) que se encuentra en toma de razón por Contraloría General de la República. En base a lo anterior, la elaboración del Informe Ambiental se realizó mediante la recopilación y análisis de la información territorial de la comuna considerando las estrategias y planes regionales e intercomunales, y a través de un Plan de Participación cuyas fases permitieron el dialogo y retroalimentación a lo largo de todo el proceso entre los agentes implicados en el PRC (Organismos solicitante del Plan, Órganos de la Administración del Estado y Equipos Municipales).

En la imagen a continuación se presentan las principales hitos y actividades del proceso de EAE.

Imagen 13. Proceso de EAE



Fuente. Elaboración propia

4.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS EN LA EAE

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica se ajustó a las políticas y normas que rigen en el país, las cuales deben ser consultadas y consideradas para la elaboración de los planes reguladores comunales, como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 8. Políticas y normas consultadas

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	FORMA DE INCORPORACIÓN AL PROCESO DE EAE
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Ley General de Urbanismo y Construcciones	Se incorporan las disposiciones relativas a planificación urbana, urbanización y construcción que rigen las propuestas del Plan.
	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	Establecimiento del procedimiento administrativo, de planificación urbana, urbanización, construcción y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles que debe considerar el Plan.
	Circular DDU 198	En la clasificación de vías para la planificación.
	Circular DDU 218	En el establecimiento del tipo de uso de suelo para infraestructura durante el proceso de planificación.
	Circular DDU 227	En la formulación y contenido Plan Regulador Comunal.
	Circular DDU 240	En la determinación de áreas de protección de recursos de valor patrimonial cultural destinados a zonas y/o inmuebles de conservación histórica, zonas típicas y monumentos históricos.
	Circular DDU 247	Como guía para la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan.
Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ley Nº 20.417 y Ley Nº 20.473 que modifica dicho cuerpo legal.	Como base legal del proceso de EAE.
Ministerio de Educación	Ley Nº 17.288 Sobre Monumentos Nacionales. Modifica las leyes Nº 16.617 y Nº 16.719; deroga el Decreto Ley 651.	Como base legal para la consideración de inmuebles y zonas de conservación histórica.
Ministerio de Obras Públicas	D.F.L. Nº 382. Ley General de Servicios Sanitarios.	Como base legal para el <i>Estudio de Factibilidad Sanitaria</i> en cuanto a la explotación de servicios públicos destinados a producir y distribuir agua potable; a recolectar y disponer aguas servidas, su régimen de concesión y fiscalización, así como también las relaciones entre las concesionarias de servicios sanitarios y de éstas con el Estado y los usuarios.
Ministerio del Interior -	Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de	Para el establecimiento de las responsabilidades del municipio en las acciones de la planificación.

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	FORMA DE INCORPORACIÓN AL PROCESO DE EAE
Subsecretaría de Desarrollo Regional Y Administrativo	Municipalidades. Ley Nº 19.130 Modifica dicho cuerpo legal	
Ministerio Secretaría General de Gobierno	Ley Nº 20.500 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública	Como bases legales del proceso de participación ciudadana considerado en la EAE

Fuente: Elaboración propia.

Además de las políticas y normativas, se consideraron las estratégicas y planes regionales de desarrollo sectorial e instrumentos de planificación superiores a los planes reguladores comunales, como se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 9. Estrategias e instrumentos consultados

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	FORMA DE INCORPORACIÓN AL PROCESO DE EAE
Gobierno Regional, Región del Libertador Bernardo O'Higgins	Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), 2012	Se tomó como base de los lineamientos de desarrollo de la comuna en función de la estrategia de desarrollo regional, y específicamente la establecida para la zona de corredor central que comprende a la comuna y sus vecinas ubicadas en el eje de la ruta 5 sur.
	Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2011 – 2020	Como base de desarrollo en función del objetivo regional previsto para el año 2020, respondiendo a las necesidades del desarrollo sustentable y las demandas sociales existentes.
	Plan O'Higgins 2010 – 2014	Como lineamientos de la imagen comunal en cuanto al turismo, potencia agroalimentaria y calidad de vida en función de los lineamientos para el desarrollo de la región en el periodo 2010 – 2014.
	Plan Público Regional de Turístico 2011 – 2014	Como bases para el análisis del potencial de la actividad turística de la comuna en función de los programas e inversiones en beneficio de las empresas, los emprendedores y los trabajadores que se desempeñan en esta industria.
	Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), 2012	Como marco de referencia de las actuaciones sectoriales públicas y privadas en el territorio, considerando las estrategias, metas referenciales respecto al sistema urbano regional y normativas básicas respecto al suelo regional establecidas en el PRDU.
SEREMI MINVU Región de	Plan Regulador Intercomunal Rancagua (PRIR) 2001	Como instrumento de jerarquía superior donde se encuentran establecidos los límites urbanos de la

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	FORMA DE INCORPORACIÓN AL PROCESO DE EAE
O'Higgins		comuna y sus densidades máximas, junto con las macrozonas y la vialidad estructurante de nivel intercomunal.
Comisión Nacional del Medio Ambiente	Estrategia Nacional de Biodiversidad, 2003	Como bases para el análisis, protección y uso sustentable del patrimonio biológico comunal.
	Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, Región del Libertador Bernardo O'Higgins - 2008	Como bases para el análisis del medio natural comunal en cuando a la biodiversidad.
Ministerio de Medio Ambiente	Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial, 2012	Como guía metodológica para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) al PRC.
	Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, 2013	Como documento base para el análisis de la calidad del aire en la comuna.
Ministerio de Obras Públicas	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región del Libertador Bernardo O'Higgins, 2012	Para el análisis de las inversiones públicas para la gestión de los recursos hídricos de la comuna.
Municipalidad de Olivar	Actualización Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2008- 2012	Para el análisis de la situación actual de la comuna y de las expectativas y visiones de desarrollo a corto plazo.

Fuente: Elaboración propia.

De los instrumentos antes mencionados destacan el **PRIR** como instrumento de planificación superior para la comuna donde se definen los límites de las áreas urbanas, las macrozonas, la vialidad intercomunal estructurante y las áreas de riegos que deben ser respetadas por los Planes Reguladores Comunales de las comunas que lo conforman. Cabe destacar que el PRIR establece Áreas de Riegos en las áreas urbanas que permiten la instalación de viviendas y equipamiento para lo cual se deben realizar las acciones de mitigación correspondientes según lo indica el artículo 2.1.17. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC).

Por su parte, los instrumentos **PROT, ERD y PRDU** establecen las bases del desarrollo regional en la cual se enmarca la comuna de Graneros, relevando su visión de potencia agroalimentaria. Los lineamientos de desarrollo establecidos por los mencionados instrumentos y por el **PLADECO 2008 – 2012** permitieron establecer la Opciones Estratégicas de Desarrollo de la comuna que consideren zonas habitacionales con densidades capaces para absorber las necesidades poblacionales actuales y futuras, incorporen vialidad pertinente para una fluida conectividad interna, y definan equipamiento acorde a las necesidades y características de las áreas urbanas.

4.3 PLAN DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA DE LA EAE

El Plan de Participación y Consulta se realizó de acuerdo a las recomendaciones de la *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial* (Ministerio del Medio Ambiente, 2012) y consistió en dos reuniones y dos talleres donde se presentaron, discutieron, acordaron, ajustaron y validaron las distintas fases del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica dadas por: Consideraciones Ambientales Preliminares, Diagnóstico Ambiental Estratégico, Evaluación Ambiental de las Opciones Estratégicas de Desarrollo e, Informe Ambiental. Cada una de estas fases consideró la participación de agentes implicados, interesados y/o relacionados en el diseño del Plan como se observa en la tabla a continuación.

Tabla 10. Agentes considerados en el Plan de Participación y Consulta de la EAE

AGENTES	FASES DE LA EAE			
	CONSIDERACIONES AMBIENTALES PRELIMINARES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS	INFORME AMBIENTAL
IMPLICADOS: OAE – Equipos Municipales (Alcalde, Concejales, Equipo Técnico: DOM y Encargado Ambiental)	X	X	X	X
INTERESADOS		X		X
RELACIONADOS				X

Fuente: Modificado de Guía de Evaluación Ambiental Estratégica para Instrumentos de Planificación Territorial, MMA – 2012.

Además de las reuniones y talleres establecidos en el Plan de Participación, se realizaron reuniones entre el equipo consultor y los equipos técnicos municipales, MINVU y MMA, como se expone a continuación.

Tabla 11. Resumen de actividades del Proceso de Participación y Consulta³

EVENTO	FECHA	MOTIVO	CONVOCADOS
Reunión Equipo Técnico Municipal	30/6/2014	Presentar, discutir, ajustar y validar los Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales preliminares del PRC. Establecer contacto para solicitud de información a utilizar en el diagnóstico y análisis de la situación territorial.	Equipo Técnico Municipal: DOM, Administrador.
Mesa Técnica MINVU	10/7/2014	Coordinación de actividades de la Etapa II: Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del PRC.	MINVU, Equipo Técnico Municipal.
Plan de Participación: REUNION 1 De Consideraciones Ambientales Preliminares	5/8/2014	Presentar, discutir, ajustar y validar los Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales preliminares del PRC. Establecer contacto con cada uno de los agentes convocados para solicitud de información a utilizar en el diagnóstico y análisis de la situación territorial.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local
Reunión Seremi MMA	7/8/2014	Conocer nuevas consideraciones de la Evaluación Ambiental Estratégica de los Instrumentos de Planificación Territorial, en el marco del nuevo reglamento que se encuentra en toma de razón por la Contraloría General de la República.	MINVU, MMA y Equipo Técnico Municipal
Plan de Participación: TALLER 1 De Diagnóstico Ambiental Estratégico	26/8/2014	Presentar, discutir, ajustar y validar los contenidos considerados en el Diagnóstico Ambiental Estratégico del PRC.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales) - Agentes Interesados (COSOC y Asociación de Canalistas)
Plan de Participación: TALLER 2 De Evaluación Ambiental Estratégica de Alternativas del Plan	26/9/2014	Presentar, discutir, ajustar y validar las alternativas del Plan para cada comuna, y su evaluación en cuanto a la coherencia de las alternativas con las consideraciones ambientales del PRC (Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales) y la evaluación de los efectos de las alternativas sobre las problemáticas identificadas.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales)
Plan de Participación: REUNIÓN 2 Informe Ambiental	15/10/2014	Presentar, discutir, ajustar y validar la alternativa propuesta y los indicadores de seguimiento ambiental, y de eficacia y rediseño del PRC.	OAE – Equipo Técnico Municipal – Gobierno Local (Alcalde y concejales) - Agentes Interesados (COSOC y Asociación de Canalistas)

Fuente. Elaboración propia

³ Las actividades se desarrollaron en forma conjunta para los Planes Reguladores Comunales de Codegua, Graneros, Mostazal y Olivar, por lo que las listas de asistencia en Anexo se efectuaron de manera general en cada actividad.

Las instancias de participación permitieron profundizar en los contenidos del presente Informe Ambiental, y por tanto, en cada ocasión se informó de que manera fueron incorporadas las observaciones de la instancia previa. La sistematización de las observaciones realizadas por los asistentes en cada una de las jornadas y su incorporación al proceso se presenta a continuación

Tabla 12. Observaciones de carácter general emitidas en Reunión 1 e incorporación en la EAE

ORGANISMO	OBSERVACIÓN	INCORPORACIÓN A LA EAE
GORE	<ul style="list-style-type: none"> - Refiere a la Estrategia Regional de Desarrollo, en el contexto de que se trata de una región que se plantea como agroalimentaria, por lo que hace falta relevar el tema productivo agroalimentario. - Dentro de las problemáticas se plantea el tema compactación y sellado de suelo, a partir de la infiltración de recursos hídricos, pero no en relación al patrimonio natural regional de suelo productivo agrícola. Existe dicotomía y contrariedad en este tema con la expansión urbana, sobre todo considerando el asentamiento de estas comunas en un valle con suelo productivo. - Se plantea el cómo se justifica el crecimiento urbano si dentro de las prioridades de la región es el resguardo del suelo agrícola; en la medida de lo posible evitar al máximo el crecimiento urbano. - Aprovechamiento de suelos subutilizados en el radio urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - El tema productivo agroalimentario es relevado en los aspectos económicos y productivos y en las temáticas ambientales claves del territorio del Diagnóstico Ambiental Estratégico. - Se considera la problemática de la erosión de los suelos producto de la urbanización en las temáticas claves del territorio aun cuando el límite urbano corresponde a lo definido en el instrumento de jerarquía superior vigente (PRIR 2001). En este contexto, el Plan promueve la densificación urbana desincentivando la instalación de urbanizaciones islas sobre suelo agrícola. - Para el aprovechamiento de suelos subutilizados el Plan consideró una adecuada zonificación del área urbana.
SAG	<p>Observación referente a cambios en uso de suelo / ocupación de suelo agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como aclaración, los que autorizan el cambio de uso de suelo, para usos ajenos a la agricultura en zonas rurales son SEREMI de agricultura y SEREMI Vivienda y Urbanismo. El SAG certifica la subdivisión en zonas rurales, en relación al decreto de ley 3516 que rige este tipo de subdivisión. - Muestra preocupación por la extensión de las áreas urbanas, fuera de los límites urbanos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las áreas urbanas responden a los límites urbanos establecidos en el instrumento de jerarquía superior PRIR 2001.
SEREMI MINVU	<ul style="list-style-type: none"> - Comenta sobre la definición del tipo de desarrollo la autonomía de la comuna para la definición del tipo de desarrollo (en 	<ul style="list-style-type: none"> - La planificación respeta la definición de desarrollo e identidad de la

ORGANISMO	OBSERVACIÓN	INCORPORACIÓN A LA EAE
	<p>extensión, de densidad alta, baja, etc). La SEREMI busca actuar subsidiariamente de acuerdo a la imagen de desarrollo que tiene cada comuna, la visión, y el rol definido en el PRI.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporar patrimonio en vía de acceso. - Evitar expansión urbana. 	<p>comuna.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Plan contempla zonas de conservación histórica propiciando el reconocimiento y valoración del patrimonio histórico y cultural en el área urbana. - El Plan contempla ciudades densas y homogéneas capaces de absorber los requerimientos de vivienda a fin de evitar las urbanizaciones islas dispersas en el territorio comunal.
CONAF	<ul style="list-style-type: none"> - Consideración de ley 20.283 y PDA en EAE/ Ciudades con Interfase. - En lo referente a bosque nativo, la ley 20.283 establece que cualquier bosque nativo o especies en conservación, etc., se encuentran regulados en cualquier tipo de terreno, ya sea urbano o rural, por lo tanto tienen que estar contemplados en este Plan porque de alguna manera van a tener que pasar por un permiso o autorización sectorial. También considerar el PDA, referente al uso del fuego, alrededor de las zonas urbanas, lo cual es importante tener en cuenta en la legislación. - Tema de las zonas de interfase (ciudad entremedio del bosque) legislación del uso del fuego- los incendios forestales, también importante de tener en cuenta en este Plan, fijar un cordón para que no pase como en otras regiones (Valparaíso u octava). 	<ul style="list-style-type: none"> - Las localidades urbanas de Olivar y Gultro – Lo Conti no presentan riesgos de incendios forestales de acuerdo a información entregada por CONAF en Oficio Ord. 221/2014, por lo tanto no se establecen consideraciones al respecto. - Al interior de las localidades urbanas de Olivar no se presenta bosque nativo o especies de conservación que se vean afectadas por el Plan.
Bienes Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> - En búsqueda de un equilibrio en el desarrollo de ciudades se menciona que en las consideraciones ambientales presentadas, dentro de la dimensión social está la apertura de nuevas calles, pero esta puede significar una agresión a la identidad, al perfil histórico de la ciudad. Importante es la conservación del patrimonio tangible que busca hacer frente a la pérdida de identidad, importante de incluir. Lo patrimonial es una herramienta de crecimiento, tiene elementos en la trama urbana que debiesen ser conservados. - Accesibilidad a Ríos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El Plan considera la identidad local y los elementos de patrimonio histórico al interior de las localidades urbanas. La apertura y ensanche de calles no afectarán estas consideraciones. - El Plan no puede contemplar la accesibilidad a ríos, en este caso el río Cachapoal, ya que este se encuentra fuera del límite urbano en ambas localidades.

ORGANISMO	OBSERVACIÓN	INCORPORACIÓN A LA EAE
Dirección Regional de Vialidad	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar amplias vías de conexión urbana. - Analizar emplazamientos de infraestructura para educación y otros servicios de asistencia masiva. - Analizar la existencia de franjas no habitadas para establecer la zona de amortiguación entre zona industrial y residencial en Gultro – Lo Conti. 	<ul style="list-style-type: none"> - El Plan contempla el ensanche de vías conectoras al interior de las localidades urbanas. - En función de las características demográficas de las localidades urbanas y de las necesidades locales se estableció una homogenización de las ciudades contemplando usos mixtos y residenciales que permitan establecimientos educacionales y de otro tipo. - Se analizó la situación de Gultro – Lo Conti para establecer medidas de mitigación de los efectos de la zona industrial en función de lo existente y las facultades del instrumento de planificación.
Equipo Municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Comenta reunión de Concejo Municipal y comisión mixta en que se está trabajando sobre el cambio de uso de suelo en áreas fuera de los L.U. a propósito de 71 parcelas que están en zonas rurales. - Se comenta, por otra parte, sobre escasos recursos para aperturas de calles. - Alcaldesa demuestra preocupación por la vialidad, la Ruta H-40 de acceso. Hay un campo que se está subdividiendo en parcelas de agrado, va a perjudicar la vialidad y al resto de los habitantes de Olivar. - Dentro del área urbana de Gultro Lo Conti se comenta preocupación por el transporte de material peligroso para la comunidad por la Ruta 5 y preocupación también por la línea férrea. Tránsito de trenes en el sector de Gultro – Lo Conti. - Se debiese considerar la protección del río Cachapoal, en especial la ribera sur, donde se está generando un foco de contaminación. Se menciona que este río se encuentra fuera del área urbana de Olivar. - Se menciona planta de ácido sulfúrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - La planificación fue realizada según los requerimientos de la comuna y no puede influir en terrenos fuera del límite urbano. - Para reducir los conflictos viales, el Plan propone un mejoramiento de la estructura vial dentro del área urbana. - El Plan establece una faja de resguardo de 20 m a ambos lados de la línea férrea. - El Plan no puede establecer consideraciones sobre ningún tramo del río Cachapoal por encontrarse fuera del límite urbano establecido en el instrumento de jerarquía superior (PRIR 2001). - No se pueden establecer consideraciones respecto a la planta de ácido sulfúrico por encontrarse muy lejos del límite urbano. - No se pueden establecer consideraciones respecto del transporte a través de la ruta 5 sur. Al respecto cabe considerar que la ruta 5 constituye la columna vertebral de la conectividad nacional.

Fuente. Elaboración propia

Inmediatamente después de efectuada la primera reunión con los Órganos de la Administración del Estado se les solicitó mediante oficio la información que se detalla en la tabla a continuación.

Tabla 13. Consulta a OAE e información solicitada

OAE	MOTIVO CONVOCATORIA	SOLICITUD DE INFORMACIÓN
MOP Dirección General de Aguas	Ríos, recursos hídricos. Mantenimiento cursos de aguas.	<ul style="list-style-type: none"> - Cartografía de canales de riego de las localidades urbanas de la comuna. - Asociación de canalistas de las localidades urbanas. - Existencia de problemáticas asociadas por rebalse de los canales.
MOP Dirección de Obras Hidráulicas	Obras hidráulicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de cauces y zonas riesgosas.
MOP Vialidad	Puentes y vías (mantenimiento y vías bajo tuición).	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación nudo vial ruta 5/Alameda. - Proyectos de vialidad en las localidades urbanas de la comuna.
MOP División de Arquitectura	Patrimonio (inmuebles de conservación histórica).	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas patrimoniales actualizadas de Inmuebles de Conservación Histórica. - Estudios de patrimonio del área comunal.
MINVU División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica).	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de patrimonio del área comunal.
Ministerio de Bienes Nacionales	Rutas patrimoniales. Resguardo del patrimonio tangible.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de patrimonio en el área comunal.
Ministerio de Medio Ambiente (MMA)	Apoyo técnico en la totalidad del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Reclamos por parte de la comunidad o municipios asociados a industrias o instalaciones molestas, en las localidades urbanas de la comuna.
Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) -	Temática de Riesgos Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Registros históricos o estudios de fenómenos climáticos y de riesgos en la comuna.
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Temática de Riesgos Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios locales geológicos y de Riesgos por inundaciones o fenómenos de remoción en masa.
SEREMI de Salud	Tema residuos sólidos domiciliarios.	<ul style="list-style-type: none"> - Vertederos y cobertura de recolección de residuos en la comuna. - Existencia de programa de tratamientos de residuos industriales o sólidos domiciliarios a nivel regional. - Tipos de industria con permisos de salud para su funcionamiento y ubicación. - Denuncias de parte de la comunidad por malos olores a SEREMI Salud.

OAE	MOTIVO CONVOCATORIA	SOLICITUD DE INFORMACIÓN
SEREMI de Desarrollo Social	Proyectos de inversión BIP. Líneas estratégicas de inversiones.	- Proyectos en curso y a futuro para las localidades urbanas de la comuna.
SUBDERE	Materias de Planificación Regional.	- Programa Nacional Residuos Sólidos (PNRS).
Gobierno Regional- Dirección de Planificación de Desarrollo Regional	Inversión Regional	- Información acerca de proyectos de inversión en la comuna.
Ministerio de Agricultura (MINAGRI)	Suelos agrícolas-productividad. Cambio uso de suelo.	- Estudios acerca de la productividad local o programas de apoyo a la actividad agrícola en la comuna.
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	Límite urbano	- Uso y aplicación de plaguicidas (denuncias y fiscalizaciones) en el entorno rural de las localidades urbanas de la comuna.
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Actividad agropecuaria.	- Estudios o antecedentes agropecuarios de la comuna.
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	Factibilidad Sanitaria.	- Plan de desarrollo para la comuna.
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)	Vivienda.	- Programas habitacionales (demanda habitacional y proyectos de vivienda en las áreas urbanas de la comuna.
Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Turismo.	- Estudios de recorridos turísticos en la comuna.
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Forestación urbana. Protección de formaciones vegetacionales. Riesgo de incendios.	- Actualización catastro de bosque nativo 2013. SIG e informe que contenga la metodología utilizada. - Estudios de riesgos asociados al fuego en zonas de interfase para la comuna. - Planes de protección y manejo de formaciones xerófitas en áreas urbanas.

Fuente. Elaboración propia

De las consultas realizadas se obtuvo un 57% de respuesta cuyos contenidos se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 14. Resumen de Respuestas a Oficio de Consulta

OAE/OFICIO/FECHA	INFORMACIÓN CONTENIDA	INCORPORACIÓN EN LA EAE
MINVU ORD.1708 14/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Listado de proyectos FNDR ✓ Listado de proyectos sectoriales 2014 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimiento de proyectos públicos en la comuna. Al respecto, no existen proyectos para las localidades urbanas.
SEREMI SALUD ORD. 1312 21/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposición de residuos domiciliarios, cobertura de recolección urbana y rural. ✓ Industrias de manejo de residuos sólidos con resolución sanitaria. ✓ Denuncias de olores molestos y acumulación de residuos domiciliarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para el establecimiento de la gestión ambiental local en cuanto a la recolección de residuos.
MINAGRI ORD. 344 21/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Productividad local y programas de apoyo ✓ Aplicación de pesticidas: fiscalización 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para el análisis de la actividad agrícola en la comuna.
MOP ARQUITECTURA ORD.479 22/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inventario Patrimonio Cultural Inmueble de Chile para Olivar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para el establecimiento del patrimonio histórico de la comuna.
CONAF ORD. 221 22/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informa que no existen Planes de protección y manejo de formaciones xerófitas en áreas urbanas. ✓ Actualización de catastro de bosque nativo (2013) ✓ Estudio asociado al fuego e la interface de las comunas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para analizar la pertinencia de resguardo de elementos naturales protegidos al interior de la ciudad y el riesgo de incendios forestales entorno a las localidades urbanas.
SERNATUR ORD. 144 25/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informa que no existen estudios de recorridos turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En DAE para el análisis de la actividad turística en la comuna.
BIENES NACIONALES ORD. 1938 29/08/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propone considerar rutas patrimoniales en la planificación, y se sugiere analizar condición legal de las áreas verdes propuestas en el Plan. ✓ Ruta Camino Real a la Frontera 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para establecer el potencial turístico de la comuna. ✓ No es ámbito del PRC analizar la condición legal de las áreas verdes.
SAG ORD. 1408 02/09/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consideraciones respecto a la vocación agrícola de las comunas en estudio, y los efectos de dicha actividad productiva. ✓ Hace referencia a que las comunas se encuentran en zona saturada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para el análisis de la actividad agrícola en la comuna. ✓ Se consideró la observación de zona saturada incorporando la temática ambiental en el DAE.
SISS ORD. 3332 03/09/2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualización planes de desarrollo localidad de Olivar (ESSBIO, 2013). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La información fue utilizada para el análisis de la disponibilidad de servicios básicos en el DAE.

OAE/OFICIO/FECHA	INFORMACIÓN CONTENIDA	INCORPORACIÓN EN LA EAE
MMA ORD. 355 15/09/2014	✓ Denuncias por contaminación ambiental.	✓ La información fue utilizada para el análisis de las externalidades productivas agropecuaria y agroindustrial en la comuna.
SERNAGEOMIN ORD. 355 08/10/2014	✓ Geología para el Ordenamiento Territorial de Rancagua.	✓ Información utilizada para el análisis biofísico del territorio y los riegos naturales presentes en el.

Fuente. Elaboración propia

Con la información recopilada y analizada se elaboró la línea base ambiental del territorio que permitió establecer el Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE), el cual fue discutido con el equipo municipal de Olivar y cuyas observaciones se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 15. Observación de Taller 1 e incorporación al proceso de EAE

TEMÁTICA ABORDADA	OBSERVACIONES	INCORPORACIÓN EN LA EAE
Recursos Naturales y Paisaje	Se solicita incluir en el análisis la sección del Río Cachapoal que se encuentra dentro de la comuna, como elemento importante del paisaje comunal.	Se hace referencia a dicho recurso hídrico en el capítulo 3.1.1 Aspectos Biofísicos del Territorio.
Patrimonio Cultural e Identidad Local	Analizar fichas de Inmuebles de Conservación Histórica para incorporación de ZCH y ICH en Gultro viejo y Av. Cordillera.	No se incorporaron ya que no eran parte de los antecedentes entregados.
Territorio Urbano	Incorporar en plano bandejón central en calle Julio Lezaeta Silva y en Av. Estadio, ambas en Olivar Alto. Incorporar en plano zona de áreas verdes como amortiguación entre zona industrial y residencial en Gultro y Lo Conti.	Fueron incorporadas las observaciones de planos. No se puede incorporar áreas verdes sobre zona industrial ni sobre zonas habitacionales consolidadas, por lo cual se establecieron antejardines de 25 m en los límites de la zona industrial colindantes a zonas habitacionales.
Actividades Productivas	Analizar presencia de actividad productiva (industria y almacenamiento) en calle principal de Olivar Alto. Establecer zona mixta o de servicios a la carretera en sección de territorio urbano al sur de ruta H-35 en virtud del tránsito que se generará entre Argentina – Chile utilizando la ruta H-35.	Se estableció zona mixta entorno a dicha calle principal (José Hipólito Salas) permitiéndose en ella solo industria inofensiva, respetando lo existente. Cabe destacar que es el municipio el responsable del cumplimiento de la ordenanza municipal. Se incorporó zona mixta (ZM3) en el área observada en torno a la ruta H-35.
Contaminación	Analizar situación de transporte de materiales para industria minera, uso de la línea férrea (horarios y denuncias por ruidos en localidad	- Se estableció una faja de resguardo de 20 m a ambos lados de la línea férrea. El Plan no puede establecer

TEMÁTICA ABORDADA	OBSERVACIONES	INCORPORACIÓN EN LA EAE
	de Lo Conti). Analizar problemáticas locales por aplicación de pesticidas.	restricciones horarias. - Se analizó la problemática de la aplicación de pesticidas en el capítulo 3.2.4 Externalidades de las Actividades Productivas.
Gestión Ambiental Local	Se reconoce debilidad al respecto. Falta de recursos humanos y estrategia (plan, ordenanzas) Se validan las problemáticas identificadas y se solicita mayor análisis en interfase Gultro – Lo Conti: línea férrea, insuficientes pasos habilitados, tránsito de camiones, ruidos, etc.	- Se estableció una faja de resguardo de 20 m a ambos lados de la línea férrea. El Plan no puede establecer restricciones horarias. - Es el municipio quien debe decretar restricciones horarias de uso y tránsito.

Fuente. Elaboración propia

Posteriormente, se efectuó el Taller 2 donde se expusieron y discutieron las opciones estratégicas de desarrollo de las áreas urbanas. En dicha instancia el representante del Ministerio del Medio Ambiente observó las escasas consideraciones de sustentabilidad que presentan las opciones estratégicas de desarrollo para la localidad de Gultro – Lo Conti. Producto de ello se realizó una reunión especial con el Concejo Municipal para equilibrar las densidades previstas para las localidades urbanas.

Finalmente, en la Reunión 2 se presentaron y validaron las opciones estratégicas de desarrollo y los indicadores de seguimiento ambiental, de eficacia y rediseño del PRC. No se efectuaron observaciones por parte de los asistentes.

5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

Las consideraciones ambientales del Plan están dadas por los *Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales*. El **Criterio de Sustentabilidad** se define como un juicio o enunciado que orienta la incorporación de la sustentabilidad a la política, plan o IPT en cualquiera de sus fases de elaboración, definición de objetivos, identificación y selección de alternativas, desarrollo operativo, entre otros. Es importante que el criterio de sustentabilidad haga referencia a opciones de desarrollo que incorporen y realicen múltiples propósitos, en donde se debe considerar el desarrollo económico, el bienestar social y el resguardo del medio ambiente. Por su parte, los **Objetivos Ambientales** corresponden a la voluntad, propósito o fin ambiental que se espera lograr con el instrumento evaluado.

Para los efectos de este estudio, las consideraciones ambientales del Plan fueron definidas mediante el análisis de los antecedentes de la comuna y del dialogo con las autoridades locales, específicamente el equipo técnico comunal compuesto por el Director de Obras Municipales y el Administrador Municipal, obteniéndose con ello **Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales** que se fueron ajustando en su forma (no así en sus bases) durante las revisiones y correcciones para dar lugar a lo formulado a continuación para cada caso.

Cabe indicar que la planificación de la comuna se realizó considerando a las localidades urbanas Olivar Alto y Gultro – Lo Conti como ciudades complementarias para responder a las necesidades de vivienda y desarrollo económico, manteniendo la identidad local mediante el resguardo de su patrimonial cultural.

5.1 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

Los *Criterios de Sustentabilidad* establecidos para la comuna corresponden a dos enunciados que contemplan el equilibrio de las dimensiones del desarrollo social, económico y ambiental. Es así como el Plan debe:

- 1. Favorecer el desarrollo de la comuna reconociendo lo existente y considerando la vocación productiva de cada localidad a fin de establecer medidas que mejoren la conectividad interna de las ciudades y la convivencia entre zonas industriales y habitacionales.**

En el ámbito económico, el Criterio reconoce la importancia de Gultro – Lo Conti como polo industrial de desarrollo económico en función de la Zona Industrial en torno a la ruta 5 sur definida por el PRIR vigente. En tanto que para Olivar Alto se visualiza un desarrollo económico basado en su carácter tradicional (rural) que favorece la actividad turística patrimonial.

En lo social, el Criterio respeta el crecimiento experimentado en cada localidad para el establecimiento de las densidades de las zonas habitacionales y mixtas. Así en Gultro – Lo Conti el Plan debe considerar la alta densificación habitacional existente contemplando densidades acordes a las urbanizaciones presentes en el territorio. En tanto que para Olivar Alto, si bien el objetivo de la planificación es densificar las ciudades desincentivando el uso del suelo rural con fines urbanos, el Plan debe propiciar zonas habitacionales con las densidades adecuadas que permitan mantener la imagen tradicional de la localidad. La densificación de las ciudades también tiene una importancia económica ya que favorece el resguardo del suelo agrícola en función de que la agricultura es la principal actividad económica de la comuna.

En lo ambiental, el Plan debe considerar las presiones que la Zona Industrial genera en Gultro – Lo Conti propiciando su coexistencia con el uso residencial mediante medidas de amortiguación en sectores colindantes.

Finalmente el Criterio contempla el mejoramiento de la conectividad interna, situación que actualmente presenta importantes falencias en ambas localidades. Este componente del Criterio tiene efectos sobre las tres dimensiones del desarrollo sustentable: en lo económico al reducirse los tiempos de viajes lo que implica ahorro en combustibles; en lo ambiental significa una menor generación de material particulado por detenimiento de vehículos producto de la congestión vial; y en lo social considera un mejor acceso a todos los sectores del área urbana.

2. Resguardar los elementos naturales favoreciendo los servicios ambientales del suelo y agua.

El Criterio contempla el resguardo de la calidad de las aguas de los canales de riego Olivarino y Gultrano que atraviesan el área urbana, y del suelo urbano y rural mediante unificando las tres dimensiones ambientales del territorio. Así el resguardo de los elementos naturales en sí lleva implícita la dimensión ambiental, a su vez estos elementos proporcionan servicios ambientales para la población local abordándose así la dimensión social. Entre los servicios ambientales destaca la funcionalidad e importancia de dichos elementos para el desarrollo de la actividad agrícola con lo cual se aborda la dimensión económica del Criterio.

5.2 OBJETIVOS AMBIENTALES

En función de los Criterios de Sustentabilidad antes mencionados, los *Objetivos Ambientales* establecidos para el Plan son:

1.- Favorecer la capacidad de infiltración de las aguas lluvias mediante una gradualidad de ocupación del suelo, incorporando bandejones centrales con áreas verdes en vialidad principal y definiendo zonas de equipamiento de baja ocupación del suelo.

2.- Proteger la calidad ambiental de la población de Gultro – Lo Conti mediante el establecimiento de consideraciones especiales (distanciamiento y antejardines) en los límites de la zona industrial adyacentes a las zonas habitacionales.

3.- Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti, mediante el establecimiento de una mejor estructura vial que considere proyección de nuevas calles y/o prolongación de las existentes que permitan: facilitar el acceso a los distintos sectores dentro de la trama urbana, descongestionar las vías existentes, disminuir los tiempos de viaje y generar alternativas a las calles consolidadas que, en muchas ocasiones, no cuentan con otras opciones de desplazamiento.

4.- Proteger los cursos hídricos que recorren el área urbana, especialmente el canal de regadío Gultrano mediante establecimiento de una faja de protección a ambos lados en su recorrido por Gultro y Lo Conti.

Estos objetivos, que permiten mitigar y/o aminorar los problemas ambientales presentes en el territorio, se encuentran relacionados con los *Criterios de Desarrollo Sustentable* definidos para la comuna como se detalla en la tabla a continuación.

Tabla 16. Matriz de coherencia entre Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales del Plan

OBJETIVOS AMBIENTALES	CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD	
	1.- Favorecer el desarrollo de la comuna reconociendo lo existente y considerando la vocación productiva de cada localidad a fin de establecer medidas que mejoren la conectividad interna de las ciudades y la convivencia entre zonas industriales y habitacionales.	2.- Resguardar los elementos naturales favoreciendo los servicios ambientales del suelo y agua.
1.- Favorecer la capacidad de infiltración de las aguas lluvias.	-1	+1
2.- Proteger la calidad ambiental de la población de Gultro – Lo Conti.	+1	-1
3.- Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti.	+1	-1
4.- Proteger los cursos hídricos que recorren el área urbana, especialmente el canal de regadío Gultrano.	-1	+1

+1: Se relacionan directamente; 1: Se relacionan indirectamente; -1: No se relacionan

6 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN

Para la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan se considera el análisis de **dos Opciones Estratégicas de Desarrollo**: una de ellas corresponde al anteproyecto del Plan del año 2006 que quedó pendiente de aprobación por nueva normativa (Opción Estratégica de Desarrollo A) y, la otra corresponde al anteproyecto ajustado el año 2014 (Opción Estratégica de Desarrollo B).

La Evaluación Ambiental Estratégica de las Opciones Estratégicas de Desarrollo se realiza mediante la valoración de la coherencia de éstas con los **Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales** de Plan y de sus efectos sobre las **problemáticas ambientales** identificadas para las áreas urbanas.

De esta evaluación se obtiene aquella Opción Estratégica de Desarrollo que de mejor manera contemple las consideraciones ambientales establecidas en la planificación.

6.1 OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO

Las Opciones Estratégicas de Desarrollo propuestas para el Plan buscan concentrar el crecimiento urbano de la comuna evitando la dispersión no normada sobre suelo agrícola. Así el área urbana se plantea para absorber el crecimiento actual y futuro considerando los riesgos naturales presentes en el territorio mediante un **Estudios Fundado de Riesgo**. Dicho estudio permitió definir normativamente **Áreas de Riesgo por Inundación** capaces de acoger todo tipo de zonificación en ellos, siempre que se realicen las medidas de mitigación necesarias en función de la normativa vigente según lo indica el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC). Al respecto, se establece que la comunidad estará informada de la situación de riesgo que presentan los distintos sectores del área urbana, y por tanto las Opciones Estratégicas de Desarrollo pueden definir zonas habitacionales de distintas densidades sobre **Áreas de Riesgos** contemplando se efectúen en ellas las acciones pertinentes de mitigación.

Aclarado lo anterior, la definición de las Opciones Estratégicas de Desarrollo del Plan Regulador de Olivar se realiza en base a los elementos que estructuran el Plan, tales como: crecimiento de la ciudad, accesibilidad (vialidad), zonificación y sistema de áreas verdes y espacios públicos.

Tabla 17. Opciones estratégicas de desarrollo

DIRECTRICES	OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO A	OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO B
Rol	<i>Desarrollo en base a los roles de cada localidad de manera aislada en base a lo existente</i>	<i>Desarrollo en base a ciudades complementarias con roles residenciales-patrimoniales y residenciales – productivos</i>
Objetivo	Reconocer el crecimiento de las áreas urbanas de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti en sus roles: Olivar Alto con carácter residencial y, Gultro – Lo Conti de carácter residencial – industrial.	Considerar la complementariedad de las ciudades, reconociendo las capacidades y requerimientos cada una de ellas e incorporando nuevas áreas de desarrollo residencial que tiendan al equilibrio entre las presiones de cada localidad.
Crecimiento de la ciudad	Ambas propuestas consideran el crecimiento urbano de la localidad de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti. En Olivar Alto, se considera una superficie de 299 hectáreas, aumentando en 161% el límite vigente de 113 hectáreas. Mientras que en la localidad de Gultro – Lo Conti la propuesta considera una superficie de 326 hectáreas, incrementando en 225% el límite vigente de 100,24 hectáreas.	
Accesibilidad	<p>Ambas alternativas consideran las mismas vías de accesibilidad para las dos localidades.</p> <p>OLIVAR ALTO: El acceso está dado por la ruta H40, que conecta a la localidad con la ruta 5 sur y la localidad de Gultro – Lo Conti. La principal vía estructurante de la ciudad, en sentido oriente – poniente actualmente está dada por Av. Manuel Olegario Soto y su continuación como calle José Hipólito Salas, por lo que se propone apertura de la Av. Estadio como vía paralela y alternativa a las presentes en la ciudad. En sentido norte – sur, las principales vías estructurantes son las Avda. Santa María y Julio Silva, ambas en el límite oriente de la localidad, por lo cual se propone la apertura de una serie de calles paralelas en sentido norte – sur donde desatacan las calles Rafael Estrada y Gabriela Mistral que presentan algunos tramos construidos, además del ensanche de Av. Julio Silva.</p> <p>GULTRO – LO CONTI: Las localidades son divididas longitudinalmente por la línea férrea y la ruta 5 sur. Si bien esta última constituye la principal de acceso a las localidades desde el norte y sur, también representa la principal barrera de comunicación entre Gultro y Lo Conti, producto de los escasos pasos existentes en el tramo que comprende a las localidades. Dentro de las localidades se presenta una deficiente estructura vial por lo cual la propuesta considera una serie de apertura de calles.</p>	
Zonificación	<p>Los usos de suelo definidos para esta alternativa son:</p> <p>OLIVAR ALTO</p> <p>Zona Habitacional: La superficie destinada a este tipo de usos de suelo corresponde a 196,67 hectáreas, un 77,2% del suelo urbano, con densidades desde baja a media alta.</p> <p>Zona Mixta: La zona mixta corresponde a usos principalmente de comercio y servicios, diferenciándose en dos sectores uno más amplio y otro de extensión lineal en torno a la vía principal de Olivar Hipólito Salas y en el sector de Avenida Manzanar. La superficie que comprende esta zona es</p>	<p>Los usos de suelo definidos para esta alternativa son:</p> <p>OLIVAR ALTO</p> <p>Zona Habitacional: La superficie destinada a este tipo de usos de suelo corresponde a 194,1 hectáreas, un 76,2% del suelo urbano, con densidades media, media baja y baja.</p> <p>Zona Mixta: La superficie destinada a zonas mixtas corresponde a 36,9 hectáreas para incorporación de comercio y servicios. en dos sectores uno más amplio y otro de extensión lineal en torno a la vía principal de Olivar Hipólito Salas y en el sector de Avenida Manzanar</p>

DIRECTRICES	OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO A	OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO B
	<p>36,13 hectáreas.</p> <p>Zona de Equipamiento: La superficie que comprende este tipo de usos es de 4,93 hectáreas. Comprende usos deportivo recreacional e infraestructura sanitaria.</p> <p>Zona de Conservación Histórica: Se definen dos zonas de Conservación histórica que corresponden a: Sector el Molino y M.O. Soto Salas. La superficie que consideran estas dos zonas es de 15,9 hectáreas.</p> <p>GULTRO – LO CONTI</p> <p>Zona Habitacional: La superficie que abarca la zona habitacional propuesta corresponde a 147,81. Agrupa densidades bajas, medias y altas; las densidades altas se encuentran ubicadas hacia el oriente de la localidad, comprenden una amplia superficie.</p> <p>Zona Mixta: Las zonas definidas para esta zona se localizan cercanas al área de mayor densidad ubicada al oriente con la finalidad de otorgar un polo de servicios y comercio a esta área residencial. Estas zonas comprenden una superficie de 28,62 hectáreas.</p> <p>Zona Industrial: En esta localidad se define un área industrial que comprende una superficie de 90,8 hectáreas, se ubica en torno a la ruta 5 sur que reconoce los usos del suelo del PRI – Rancagua.</p> <p>Zona Equipamiento Deportivo: La superficie de equipamiento es de 9,12 hectáreas, distribuido en retazos en las nuevas poblaciones.</p>	<p>Zona Equipamiento Deportivo: Esta zona posee una superficie de 4,6 hectáreas.</p> <p>Zona Conservación Histórica: Se definen dos zonas de conservación históricas estas son: Manuel Olegario Soto – Hipólito Salas y sector El Molino. Ambas cubren una superficie de 15,77 hectáreas.</p> <p>Zona Equipamiento Comunal: Se define una superficie de 0,30 hectáreas las que corresponden a reconocimiento de la infraestructura sanitaria existente en la ciudad.</p> <p>GULTRO – LO CONTI</p> <p>Zona Habitacional: La zona habitacional de esta localidad comprende una superficie total de 143,7 hectáreas con densidades media en toda el área urbana.</p> <p>Zona Mixta: Las zonas mixtas en esta localidad se definen como sub centros orientados a abastecer a las poblaciones del entorno, los cuales se diferencian por los usos permitidos y prohibidos, y por la definición de densidades.</p> <p>Zona Industrial: La zona industrial es bastante amplia en esta localidad abarca una superficie de 90,8 hectáreas. Esta zona es definida por el instrumento superior de planificación (PRI - RANCAGUA) y se localiza en torno a la Ruta 5 Sur.</p> <p>Zona Equipamiento Comunal: Se define una superficie de 11,85 hectáreas las que corresponden a reconocimiento de la infraestructura existente en la ciudad.</p> <p>Zona Equipamiento Deportivo: La superficie definida para este uso es de 4,8 hectáreas, y está dado por canchas en la mayor parte de las poblaciones y villas</p>
<p>Áreas verdes y espacio público</p>	<p>OLIVAR ALTO: Las superficies de áreas verdes propuestas para esta localidad corresponden a 1,07 hectáreas, considerando un bandejón central en la Avda. Estadio.</p> <p>GULTRO – LO CONTI: Las áreas verdes propuestas son de 0,44 hectáreas.</p>	<p>OLIVAR ALTO: La superficie de áreas verdes definida para la alternativa corresponde a 1,07 hectáreas, considerando un bandejón central a lo largo de la Avda. Estadio.</p> <p>GULTRO – LO CONTI: La superficie de áreas verdes propuesta corresponde a 0,44 hectáreas.</p>

Fuente. Elaboración propia

6.2 COHERENCIA DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

La matriz de coherencia de las opciones estratégicas de desarrollo del Plan Regulador permite evidenciar la relación que posee la propuesta con respecto a los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales del Plan.

Tabla 18. Matriz de coherencia de las Opciones Estratégicas de Desarrollo con respecto a los Criterios de Sustentabilidad del Plan

Criterios de Sustentabilidad	Opción Estratégica de Desarrollo A	Opción Estratégica de Desarrollo B
1. Favorecer el desarrollo de la comuna reconociendo lo existente y considerando la vocación productiva de cada localidad a fin de establecer medidas que mejoren la conectividad interna de las ciudades y la convivencia entre zonas industriales y habitacionales.	-1	+1
2. Resguardar los elementos naturales favoreciendo los servicios ambientales del suelo y agua.	+1	+1

(-) 1: Divergencia; (+)1: Coherencia

De la evaluación de coherencia de las Opciones Estratégicas de Desarrollo con respecto a los *Criterios de Sustentabilidad* se establece que:

En lo referente a la coherencia con el **Criterio de Sustentabilidad 1**, aun cuando ambas opciones consideran el mejoramiento de la capacidad vial, solo la opción B establece consideraciones especiales respecto a la presencia de la zona industrial incorporando medidas de amortiguación en los sectores colindantes entre las zonas industriales y las habitacional a fin de disminuir las externalidades negativas (ruidos, olores, contaminación ambiental) hacia la población contigua.

Respecto al **Criterio de Sustentabilidad 2**, ambas opciones propician el resguardo de los elementos naturales mediante adecuada factibilidad sanitaria, zonas de no edificación a lo largo de sus cursos hídricos, retazos de suelo para áreas verdes asociadas a la vialidad principal, equipamiento de baja ocupación del suelo y densificación del área urbana desincentivando el establecimiento de urbanizaciones en el área rural.

Tabla 19. Matriz de coherencia de las Opciones Estratégicas de Desarrollo con respecto a los Objetivos Ambientales del Plan

Objetivos Ambientales	Opción Estratégica A	Opción Estratégica B
1.- Favorecer la capacidad de infiltración de las aguas lluvias mediante una gradualidad de ocupación del suelo y definiendo zonas de equipamiento deportivo de baja ocupación a fin de evitar la total compactación del suelo en el área urbana.	+1	+1
2.- Proteger la calidad ambiental de la población de Gultro – Lo Conti mediante el establecimiento de consideraciones especiales (distanciamientos y antejardines) en los límites de la zona industrial adyacentes a las zonas habitacionales.	-1	+1
3.- Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti mediante el establecimiento de una mejor estructura vial que considere proyección de nuevas calles y/o prolongación de las existentes que permitan: facilitar el acceso a los distintos sectores dentro de la trama urbana, descongestionar las vías existentes, disminuir los tiempos de viaje y generar alternativas a las calles consolidadas que, en muchas ocasiones, no cuentan con otras opciones de desplazamiento.	+1	+1
4.- Proteger los cursos hídricos que recorren el área urbana, especialmente el canal de regadío Gultrano mediante establecimiento de una faja de protección a ambos lados en su recorrido por Gultro y Lo Conti.	+1	+1

(-) 1: Divergencia; (+)1: Coherencia

De la evaluación de coherencia de las opciones estratégicas de desarrollo con respecto a los *Objetivos Ambientales* del Plan se establece que:

- Las opciones estratégicas de desarrollo son coherentes con el **Objetivo Ambiental 1** ya que consideran una gradualidad de uso del suelo para Olivar Alto. Además ambas opciones incorporan un bandejón central en Av. Estadio de la localidad de Olivar Alto y zonas de equipamiento deportivo de baja ocupación (constructibilidad) a fin de dejar retazos de suelo libre de edificación al interior de Gultro y Lo Conti.
- En cuanto al **Objetivo Ambiental 2** que dice relación con la protección de la calidad ambiental en Gultro – Lo Conti, solo la opción estratégica B es coherente al objetivo estableciendo consideraciones para el resguardo ambiental de las zonas habitacionales adyacentes a la zona industrial. Para ello la opción incorpora en las normativas urbanísticas de la ordenanza local distanciamiento y antejardines en los límites de la zona industrial colindantes a las zonas habitacionales.
- En lo referente a la coherencia de las opciones estratégicas con el **Objetivo Ambiental 3** que contempla la disminución de la contaminación ambiental por transporte, ambas opciones responden a este objetivo mejorando la estructura vial al interior de las ciudades.

- Finalmente, se establece que ambas opciones estratégicas de desarrollo son coherentes con el **Objetivo Ambiental 4** ya que consideran una *Faja de Protección* del canal Gultrano en su recorrido por las localidades de Gultro y Lo Conti.

6.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO DEL PLAN

Esta evaluación permite establecer los efectos de las Opciones Estratégicas de Desarrollo frente a las problemáticas ambientales identificadas para el territorio mediante el **Método Semáforo**. Con ello se establecen los potenciales efectos de los elementos urbanos que componen la propuesta tales como zonificación, vialidad, sistemas de áreas verdes, y crecimiento de la ciudad. El sistema se compone de una matriz valorizada según se detalla a continuación.

PROBLEMÁTICA SECTORIAL	POTENCIAL EFECTO AMBIENTAL	ALTERNATIVA "A"	ALTERNATIVA "B"
------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------

Imagen 14. Método semáforo

	El Plan propuesto genera efectos positivos o mejoras en los las problemáticas ambientales evaluadas.
	El Plan propuesto genera efectos ambientales neutros o no afecta a las problemáticas ambientales evaluadas.
	En la propuesta de Plan se presentan efectos negativos en relación a las problemáticas ambientales.
	En la propuesta de Plan no existe dicha problemática ni sus efectos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Matriz de evaluación ambiental de las Opciones Estratégicas de Desarrollo

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	POTENCIAL EFECTO AMBIENTAL	OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO A				OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO B			
		A ¹	Z ²	AV ³	CC ⁴	A ¹	Z ²	AV ³	CC ⁴
Reducción de la capacidad de infiltración.	Escorrentía superficial en periodos de lluvias	Red	Verde	Verde	Red	Red	Verde	Verde	Red
	Disminución de recarga de acuíferos subterráneos	Red	Verde	Verde	Red	Red	Verde	Verde	Red
Potencial contaminación ambiental por actividad industrial en Gultro – Lo Conti	Generación de olores y ruidos molestos.	Amarillo	Red	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo
	Contaminación ambiental por transporte y uso de sustancias peligrosas.	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Congestión y contaminación por insuficientes vías estructurantes al interior de la ciudad.	Generación de material particulado aumentando la saturación atmosférica	Verde	Amarillo	Amarillo	Red	Verde	Amarillo	Amarillo	Red
Potencial contaminación del canal Gultrano	Deterioro de la calidad del agua	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo
	Riesgos de inundación a zonas aledañas por acumulación de basura	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo

¹ Accesibilidad² Zonificación³ Áreas Verdes⁴ Crecimiento de la ciudad

La evaluación ambiental revela los siguientes resultados:

- ✓ Con respecto a la problemática de la **reducción de la capacidad de infiltración del suelo** ambas opciones presentan efectos positivos mediante una zonificación con gradualidad de usos del suelo en Olivar Alto, la incorporación de bandejones centrales y zonas de equipamiento de baja constructibilidad. Cabe destacar que el crecimiento del área urbana y la incorporación de vialidad con la apertura, proyección y ensanche implica el sellado del suelo generando efectos negativos tales como escorrentía superficial y disminución en la recarga de acuíferos subterráneos.
- ✓ En lo referente a la problemática de **contaminación ambiental por actividad industrial y agroindustrial**, se establece que si bien la determinación de una extensa zona industrial al interior de un área urbana no es compatible con el resguardo de la calidad de vida de las personas, esta zona es definida por el instrumento de planificación de jerarquía mayor (PRIR 2001). Por tanto el Plan debe respetar esta zonificación estableciendo medidas de mitigación mediante las características urbanísticas y los usos industriales permitidos y prohibidos en la

Zona Industrial. En consecuencia, solo la alternativa B presenta efectos positivos ya que considera dentro su normativa urbanísticas distanciamiento y antejardines en los límites de las Zonas Industriales colindantes a las zonas habitacionales.

- ✓ En relación a las **escasas vías estructurantes al interior de las localidades**, ambas opciones tienen efectos positivos ya que consideran la proyección, apertura y ensanche de calles con el consecuente mejoramiento de la estructura vial al interior de cada localidad planificada (véase planos y ordenanza adjunta). En términos ambientales, esto contribuye a aminorar la contaminación por fuentes móviles ya que permite acortar las distancias entre distintos puntos al interior de las ciudades, y con ellos los tiempos de viaje, y hace más expedito el desplazamiento al interior de las ciudades reduciendo los tiempos de detenimiento de los vehículos en circulación. Sin embargo, el crecimiento de la ciudad juega en contra de esta problemática ya que propicia la incorporación de viviendas, el aumento de la población local y la consecuente presión sobre la vialidad interna.
- ✓ Finalmente, en relación a la problemática de la **potencial contaminación del canal Gultrano** ambas opciones presentan efectos positivos en cuanto al definir una Faja de Restricción de Esteros y Canales en todo su recorrido por Gultro – Lo Conti.

6.4 DESCRIPCIÓN, POTENCIALIDADES Y RIESGOS DE LA OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO SELECCIONADA

Del análisis de la coherencia de alternativas con las consideraciones ambientales del Plan y a la evaluación ambiental de las alternativas se obtiene que la *Opción Estratégica de Desarrollo B* presente los mayores beneficios ambientales para la planificación de las localidades urbanas de la comuna, y por tanto es la seleccionada para conformar el Plan Regulador Comunal de Olivar. A continuación se presenta un resumen de las principales características de la propuesta para responder a las contingencias ambientales del área urbana.

Tabla 21. Síntesis ambiental de la Propuesta

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ATRIBUTO AMBIENTAL AFECTADO	EFEECTO AMBIENTAL	ACCIONES DE LA PROPUESTA
Potencial contaminación ambiental por actividad industrial en localidad de Gultro – Lo Conti.	Calidad del aire Sonido ambiental	Generación de olores molestos Contaminación acústica	Establecimiento de normas urbanísticas en la zona industrial mediante la definición de distanciamientos y antejardines según corresponda en los límites contiguos a las zonas habitacionales.
Reducción de la capacidad de infiltración de aguas lluvia producto de la compactación y sellado del suelo como consecuencia de la urbanización.	Suelo y subsuelo Recursos hídricos subterráneos	Escorrentía superficial en época de lluvias. Reducción de recargas de acuíferos subterráneos	Planificación basada en gradualidad de uso del suelo en Olivar Alto. Además de la incorporación de bandejón central en Av Estadio de Olivar Alto y zonas de equipamiento deportivo de baja constructibilidad en Gultro – Lo Conti a fin de dejar superficies de suelo libre para la absorción de las aguas de lluvia.
Insuficientes vías estructurantes al interior de las localidades.	Calidad del aire	Contaminación atmosférica	Mejoramiento de la estructura vial favoreciendo la conectividad interna de las áreas urbanas a fin de ayudar a reducir la contaminación ambiental de material particulado por fuentes móviles en función de la condición de la comuna dentro de la <i>Zona Saturada</i> , y de facilitar el acceso de la población al comercio y los servicios presentes en cada localidad.
Potencial contaminación del canal de regadío Gultrano.	Recursos hídricos	Contaminación del recurso hídrico	Definición de una Faja de Protección a ambos lados del canal Gultrano en su paso por las localidades de Gultro y Lo Conti.

Fuente. Elaboración propia.

Además de los efectos ambientales antes descritos, el Plan presenta los siguientes aspectos en relación al cumplimiento de sus Objetivos, lo que se traduce en potencialidades para el desarrollo local respetando lo existente y la forma de vida de la población urbana.

- ✓ Mejora la conectividad al interior del área urbana por medio de la propuesta de generación tramas viales continuas en los distintos sectores del área urbana consolidada y el área urbanizable en ambas localidades.
- ✓ Ajusta de las densidades de las áreas de expansión de acuerdo con la situación existente en el entorno de cada fragmento urbano, las densidades tendenciales de los últimos proyectos urbanos aprobados y las propuestas de acuerdo con la imagen urbana deseada para cada localidad. Así en Olivar Alto se establecen zonas habitacionales bajas a medias, mientras que

en Gultro – Lo Conti se establecen zonas habitacionales con densidades medias de 150 habitantes/hectárea respetando lo existente.

- ✓ Equilibra la oferta de equipamiento en cada localidad promoviendo zonas mixtas con usos de comercio y servicios que favorezcan la actividad económica al interior de las ciudades, y provean de bienes y servicios tanto a la población urbana como a la rural. A su vez considera el potencial tránsito que se generará desde Argentina a través de la ruta H-35, estableciendo una zona mixta al sur de ella.
- ✓ Establece el crecimiento urbano en función de riesgos naturales y antrópicos a fin de propiciar el desarrollo de las localidades en las mejores condiciones ambientales posibles dentro de las facultades del instrumento, las características del territorio y sus limitantes.
- ✓ Otorga antecedentes técnicos para la dotación de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvia que permitan resolver los problemas de infraestructura sanitaria en los sectores más críticos de la comuna y en las áreas no urbanizadas.
- ✓ Valoriza el patrimonio histórico y cultural de Olivar Alto mediante la definición de Zonas e Inmuebles de Conservación Histórica.
- ✓ Respeta la zona industrial en torno a la ruta 5 sur definida por el PRIR vigente incorporando normativas urbanísticas tendientes a contra restar las externalidades de la actividad industrial hacia zonas habitacionales.

Las densidades y superficies consideradas para las zonas propuestas son:

Tabla 22. Superficies de zonificación de la propuesta del Plan

ZONA	DENSIDAD (habitantes/hectárea)	ALTURA DE EDIFICACIÓN (m) ¹	SUPERFICIE (hectáreas)	
			OLIVAR	GULTRO – LO CONTI
ZH1	130	7	52,3	-
ZH2	150	9	117,9	11,3
ZH3	80	9	23,9	-
ZH4	150	12	-	34,1
ZH5	150	7	-	96,6
ZM1	80	7	16,3	-
ZM2	80	7	20,6	-
ZM3	-	10,5 ²	-	13,9
ZM4	150	12	-	4,6
ZM5	50	7	-	18,3
AV	-	-	1,1	0,44
ZCH1	-	-	11,7	-
ZCH2	-	-	4,1	-
ZE1	-	-	-	4,9
ZED	-	-	4,6	3,8
ZI	-	-	-	90,8
ZIS	-	-	0,3	-

¹uso residencial²equipamiento

Así, el Plan busca ordenar territorialmente las áreas urbanas de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti, junto con responder de manera adecuada a los objetivos de planificación planteados y a las problemáticas ambientales presentes en el área urbana. No obstante, existen **riesgos** (efectos) asociados a las características de desarrollo que ha sufrido la localidad de Gultro – Lo Conti, con la imponente presencia de una zona industrial consolidada en torno a la ruta 5 sur y una alta densificación habitacional. En este contexto, el Plan dentro de su facultad incorpora consideraciones que minimicen los efectos que estas presiones generan en la localidad propiciando el resguardo de la calidad de vida de la población contigua a la zona industrial, mediante normativas urbanísticas que prohíba la instalación de industrias peligrosas y generando distancia entre ambas zonas como una forma de amortiguación de las externalidades negativas. No obstante, estas consideraciones pueden no ser suficientes para minimizar los potenciales efectos negativos de la zona industrial sobre el resto del territorio local. Por su parte, si bien la alta densificación de las localidades de Gultro y Lo Conti responde a la noción de localidad urbana, evitando la dispersión de viviendas en suelo agrícola, esto puede generar conflictos sociales si no se entregan las condiciones adecuadas en términos de bienestar humano y calidad ambiental. Por el contrario, el mantenimiento de las características existentes en Olivar Alto con densidades bajas podría frenar el desarrollo de la localidad en su calidad de cabecera comunal dando mayor jerarquía a la localidad de Gultro – Lo Conti. Cabe destacar que si bien la planificación ha considerado a las localidades urbanas como complementarias respetando sus roles, esta situación implica grandes desequilibrios entre ellas.

7 PLAN DE SEGUIMIENTO

El proceso de sondeo del Plan o *Plan de Seguimiento* comprende el **seguimiento de las variables ambientales y de los indicadores de riesgos, eficacia y de rediseño** del Plan una vez entrado en vigencia. Estos indicadores permiten estimar si efectivamente las medidas y objetivos establecidos en el Plan se cumplen o si se requieren adecuaciones. Para ello, es necesario mantener un sistema de control de la información y parámetros de comparación que permitan cotejar el progreso de la implementación del Plan.

EL **Plan de Seguimiento de las variables ambientales** se define en relación a los Objetivos Ambientales propuestos para el Plan, mientras que los **indicadores de eficacia** permiten evaluar el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Por su parte, los **indicadores de rediseño** evalúan la necesidad de reformulación analizando los aspectos propios de la normativa urbanística aplicada al Plan. Entre las variables de eficacia y rediseño se contempla la evaluación de los usos de suelo permitidos, la intensidad del uso del suelo representado por las densidades máximas permitidas, los porcentajes de ocupación y de constructibilidad, las fajas de uso público y las áreas de restricción o exclusión al uso urbano, sean estas por motivos de protección ambiental, riesgo natural, antrópico u otro.

Como una medida de control y seguimiento se recomienda implementar un sistema de actualización permanente de las bases cartográficas del presente Plan, mediante la incorporación y seguimiento de las nuevas construcciones y desarrollos inmobiliarios; así como también, los cambios de uso de las propiedades mediante el cruce de la información proveniente de las distintas unidades municipales cuyo trabajo tenga relación con actividades que generan impacto en el territorio, como es el caso de patentes.

De acuerdo a lo anterior, es importante destacar el rol de las municipalidades y en particular de las atribuciones establecidas para la Dirección de Obras como ente encargado de fiscalizar y dar cumplimiento a las normas establecidas por la ley y la normativa local.

7.1 SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN

Las variables ambientales del Plan serán analizadas en función del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por el Plan mediante indicadores que permitan identificar como el Plan se hace cargo de las consideraciones ambientales definidas para el territorio planificado.

Los datos utilizados para la evaluación y referidos al comportamiento de las variables previo a la entrada en vigencia del Plan, deberán tomar la media o promedio en el mismo periodo de duración del Plan (20 años).

Tabla 23. Seguimiento de las variables ambientales del Plan

OBJETIVO AMBIENTAL	VARIABLE DE SEGUIMIENTO	FÓRMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA Y FUENTE
Favorecer la infiltración de aguas de lluvia	Superficie de áreas verdes construidas	m ² áreas verdes materializada / m ² de áreas verdes propuestas por el Plan.	El resultado debe ser igual a 1.	Bianual / DOM – SECPLA
Proteger la calidad ambiental de Gultro y Lo Conti	Denuncias en Municipio por problemas asociados a la zona industrial	N° de denuncias recibidas en el área urbana / Promedio de denuncias recibidas previo a la entrada en vigencia del Plan.	El resultado debe ser menor a 1.	Anual / Municipio – SEREMI MMA y MINSAL
Ayudar a disminuir la contaminación ambiental por transporte al interior de las localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti	Vías públicas construidas	Km lineales de franjas afectas a utilidad públicas materializada / Km lineales propuestos por el Plan.	El resultado debe ser mayor a 1.	Cada 5 años / DOM
	Flujo vehicular por vías proyectadas, incluidos aperturas y ensanche	Vehículos por hora en las vías mencionadas / Promedio de vehículos por hora previa a la entrada en vigencia del Plan en las vías mencionadas.	El resultado debe ser menor a 1.	Bianual / SECTRA
Proteger los cursos hídricos que recorren el área urbana, especialmente el canal de regadío Gultrano	Denuncias en Municipio por contaminación del canal Gultrano	N° de denuncias recibidas / Promedio de denuncias recibidas previo a la entrada en vigencia del Plan.	El resultado debe ser menor a 1.	Anual / Municipio – SEREMI MMA y MINSAL

Fuente: Elaboración propia.

7.2 INDICADORES DE RIESGOS DEL PLAN

Los indicadores de los riesgos (efectos) del Plan propuesto tienen relación con las presiones ejercidas por la Zona Industrial en Gultro – Lo Conti cuyas medidas de mitigación pudieran no evitar los conflictos socio-ambientales en la localidad. Esto sumado a la densificación de la localidad, aun cuando esta decisión viene a normar lo existente otorgando además condiciones que permitan acoger la vivienda social en la comuna.

Tabla 24. Criterios e Indicadores de Riesgos

CRITERIO DE RIESGO	INDICADOR DE RIESGO	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE RIESGO	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
Externalidades de la actividades efectuadas en la zona industrial	Denuncias por contaminación hacia zonas habitacionales	Denuncias establecidas en año X / Denuncias establecidas el año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Bianual / DOM
	Denuncias por uso de vías no autorizadas para el paso de camiones ligados a la actividad industrial	Denuncias establecidas en año X / Denuncias establecidas el año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Bianual / DOM
	Denuncias por ruidos molestos en zonas habitacionales producto del funcionamiento de industrias	Denuncias establecidas en año X / Denuncias establecidas el año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Bianual / DOM
Conflictos sociales en Gultro – Lo Conti	Denuncias por situaciones que afecten la calidad de vida de la población local, tales como: deficiencia de los servicios básicos, saturación de la estructura vial.	Denuncias establecidas en año X / Denuncias establecidas el año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Bianual / DOM
	Demanda de la población local por incorporación de equipamiento deportivo y recreativo	Solicitud de incorporación de equipamiento deportivo-recreativo al año X / Solicitud de incorporación de equipamiento deportivo-recreativo al año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Bianual / DOM

Fuente: Elaboración propia.

Par hacer frente a estos riesgos se propone evaluaciones bianuales a fin de identificar tempranamente los efectos indeseados de la planificación propuesta. Para el caso del criterio de la potencial generación de ruidos molestos y contaminación ambiental que afecten las zonas habitacionales, el municipio deberá analizar la situación para tomar medidas respecto del funcionamiento de las industrias y/o de las barreras de protección requeridas para aminorar el impacto. En cuanto a los potenciales conflictos sociales que el ordenamiento de la localidad de Gultro – Lo Conti puede generar, el Municipio debe proveer de las mejores condiciones de vida posible para la ciudad invirtiendo en el mejoramiento del espacio público y propiciando actividades que fomenten la convivencia entre los ciudadanos.

7.3 INDICADORES DE EFICACIA DEL PLAN

Como se mencionó anteriormente, los indicadores de eficacia permite la fiscalización y evaluación del cumplimiento de las medidas establecidas en la planificación en función de los objetivos propios del Plan. Con ello se analiza el crecimiento del área urbana y de cada una de las zonas definidas en el plan, la consolidación de las medidas de mitigación ante riesgos naturales y antrópicos, el cumplimiento de los usos de suelo permitidos en cada zona, la dotación de servicios sanitarios en nuevas construcciones, la mantención de áreas verdes construidas, entre otras variables.

Para realizar este seguimiento se requiere de implementar un sistema de actualización permanente de las bases cartográficas del presente Plan, mediante la incorporación de las nuevas construcciones y desarrollos inmobiliarios, así como los cambios de uso de las propiedades.

Tabla 25. Criterios e Indicadores de Eficacia

OBJETIVOS DEL PLAN	CRITERIO DE EFICACIA	INDICADOR DE EFICACIA (IE)	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE EFICACIA	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
1.- Mejorar la conectividad al interior del área urbana.	Ampliación de la capacidad vial urbana: apertura, proyección y ensanche de calles	Franjas afectas a utilidad públicas materializada en relación a vialidad propuesta en el Plan.	Porcentaje Vialidad Construida (%)= (Km lineales vías construidas/Km lineales propuestos por el Plan)*100	Muy bueno: 100% Bueno: > 80% Regular: 80 - 60% Malo: < 60%	Cada 5 años / DOM
2.- Ajustar las densidades de las áreas de expansión de acuerdo con la imagen urbana deseada para cada localidad.	Ocupación de zonas habitacionales	Permisos de edificación para viviendas nuevas y ampliaciones en zonas habitacionales	Porcentaje Permisos Edificación por Zona Habitacional (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / DOM
3.- Lograr un equilibrio entre la oferta y demanda de equipamiento, promoviendo zonas mixtas y destinando espacio para áreas verdes.	Usos de suelos en zonas mixtas	Patentes comerciales otorgadas e infracciones a patentes comerciales de un periodo (X_1) en relación al periodo anterior (X_0). Periodos de 5 años. Para X_0 previo a entrada en vigencia del Plan considerar promedio de 10 años.	Incremento patentes comerciales en zona mixta (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$ Reducción Infracciones a patentes comerciales (%) = $(X_0 - X_1) / (X_0 + X_1) * 100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / DOM
	Crecimiento urbano por zonas: materialización de construcciones nuevas y ampliaciones	Permisos de edificación y/o recepciones finales para construcciones nuevas y ampliaciones de un periodo (X_1) en relación al periodo anterior (X_0). Periodos de 5 años. Para X_0 previo a entrada en vigencia del Plan considerar promedio de 10 años.	Porcentaje Permisos Edificación por Zona (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$ Porcentaje Recepciones Finales por Zona (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / DOM

OBJETIVOS DEL PLAN	CRITERIO DE EFICACIA	INDICADOR DE EFICACIA (IE)	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE EFICACIA	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
	Áreas verdes (AV) construidas y mantenidas asociadas a la vialidad.	Superficies (m ²) de AV construidas y mantenidas (AVcm) en relación a superficies de AV propuestas en el Plan (AVp).	Porcentaje AV (%) = $AVcm/AVp*100$	Muy bueno: 100% Bueno: > 80% Regular: 80 - 60% Malo: < 60%	Bianual / DOM
4.- Compatibilizar el crecimiento urbano con las condiciones de riesgos naturales y antrópicos presentes en el área urbana.	Inundaciones en área urbana	Eventos de inundaciones y/o denuncias por daños producto de inundaciones en un periodo (X ₁) en relación a periodos anteriores (X ₀)	Reducción de Inundaciones (%) = $(X_0 - X_1) / (X_0 + X_1) * 100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / Municipio – SEREMI MMA y MINSAL
5.- Factibilizar el crecimiento urbano en función de la dotación de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvia.	Ampliación de dotación sanitaria	Dotación de agua potable y alcantarillado a viviendas en zonas construidas del área urbana	Porcentaje de AP (%) = $(N^{\circ} \text{ viviendas nuevas con AP} / N^{\circ} \text{ viviendas nuevas presentes en el área urbana}) * 100$ Porcentaje Alcantarillado (%) = $(N^{\circ} \text{ viviendas nuevas con alcantarillado} / N^{\circ} \text{ viviendas nuevas presentes en el área urbana}) * 100$	Muy bueno: 100% Bueno: > 90% Regular: 90 - 80% Malo: < 80%	Cada 5 años / DOM
6.- Valorizar el patrimonio histórico y cultural local.	Mantenimiento de edificaciones patrimoniales	Plan de gestión de cada edificación patrimonial. Cantidad de mantenciones (M) realizadas en cada edificación patrimonial.	N° planes de gestión cada 10 años N° de mantenciones cada 5 años	Bueno: ≥ 1 Malo: < 1	DOM – CMN - MINVU

Fuente: Elaboración propia

7.4 INDICADORES DE REDISEÑO

Los indicadores de rediseño son aquellos aspectos urbanísticos del Plan que serán utilizados como referencia para decidir la realización de un nuevo diseño del instrumento. Esta evaluación se debe realizar con una frecuencia de 10 años.

Tabla 26. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan

CRITERIO DE REDISEÑO	INDICADOR DE REDISEÑO	FORMULA DE CALCULO	PARAMETRO DE REDISEÑO	FUENTES DE INFORMACION
Usos de Suelo	Porcentaje de uso de suelo por zona.	$PUSZ = (NE / TE) * 100$ PSUSZ: Porcentaje de uso de suelo por zona. NE: N° edificación por tipo de uso. TE: total de edificaciones (actividades y destinos) en cada zona.	Cuando una zona supera el 50% del uso del suelo en relación al resto de la tipología de suelos.	Permisos de edificación - DOM
Densidad Habitacional	Porcentaje de densidad por zona	$IDH = (DA / DB) * 100$ IDH= indicador de densidad habitacional DA: Densidad actual por zonas (N°hab/sup de la zona). DB: Densidad bruta máxima	Cuando la densidad supera el 80% a la densidad bruta máxima.	DOM - SECPLA
Altura de la Edificación	Tendencia a copar la altura máxima por zona.	$ICA = (NEA/NE) * 100$ ICA= Tendencia copar la altura NEA: Número de edificaciones. NE: Número de edificaciones por zonas con alturas cercanas a la altura máxima.	Cuando el 60% de las edificaciones alcanzan la altura máxima de la zona.	Permisos de edificación DOM
Ocupación de Suelo	Porcentaje de ocupación de suelo en función de la ocupación máxima establecida para cada zona.	$POS = (NP/ NPZ) * 100$ POS: Porcentaje de ocupación de Suelo NP: N° de propiedades con ocupación cercana al límite máximo establecido NPZ: Número total de propiedades por zona	Ocupación del 80% o más de la capacidad máxima de la zona.	Permisos de edificación - DOM

Fuente: Elaboración propia

8 ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS JORNADAS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan, 5 de agosto del 2014.



Taller 1: Diagnóstico Ambiental Estratégico, 26 de agosto del 2014.



Taller 2: Evaluación Ambiental de las Alternativas del Plan, 26 de septiembre del 2014.



Reunión 2: Informe Ambiental, 15 de octubre del 2014.



ANEXO 2. LISTAS DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN

Reunión 1: Consideraciones Ambientales Preliminares del Plan, 5 de agosto del 2014.

arquitectura especialistas en centros urbanos
Valeria Biondi Ferrero
CONSULTORA

LISTADO DE ASISTENCIA

Reunión 1. Evaluación Ambiental Estratégica. Actualización PRC Comunas de Codegua, Graneros, Mostaza y Olivar

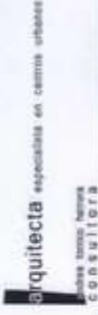
LUGAR	Biblioteca O'Higgins de Pilay	FECHA	05 agosto 2014	HORA	09:30 Hrs.
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	Andrés Herrera M.	Director ISI Regional Com. A.	Andres.Herrera@com.foce.cl	2204612	
2	Doroteo Cortés P.	Don Mostaza	donm@mostaza.cl	75195403	
3	Krisu Paz Zuecos	Asp. S. S. C. R. A.	kpena@medgold.cl		
4	Alvaro Braun	Director Com. M. S. S. C. R. A.	Perindustria@mostaza.cl	2350003	
5	Paolina González	Reps. S. S. C. R. A. Com. M. S. S. C. R. A.	Repsol@mostaza.cl	2350003	
6	Clara Hernández B.	Reporte Comunicaciones	clara.berna@netmail.cl	94661582	
7	Cristóbal Muñoz Melva	Asp. Revisor D. M.	c.munoz@comunicacioncodegua.cl		
8	Jorge López	Asp. D. M. Com. M.	jorge.lopez.lopez@com.foce.cl	95487745	
9	Renzo Andrés Jolly W.	Asp. D. M. Com. M.		722586600	
10	W2 Ma. Dinkams Duval	Sección Graneros	Inditran@gmail.com	99799585	

Arquitectura especializada en centros urbanos
 Urbanismo, Hábitat y
 CONSULTORÍA

N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
11	ZARA MARTA DEHMA C	eng revisor	dom. arquitecto@ municipalidadgraneros.cl	72-2330502	
12	RODRIGO MARTINEZ A	DOM (S)	dir. derecho@municipalidad graneros.cl	72-2330504	
13	Pablo Garrido R.	CONCEJAL	pagame@hotmail.cl	90213440	
14	CHRISTIAN BARANOWSKI	ARQ. ASesor	christian.baranowskidredes@ua.gov.cl	722335335	
15	MARTINA ALTAMIRANO BRIONES	Profesional Diplom	martina.altamirano @delliberadosob.cl	2-205908	
16	Aldo Herrera Bosa	FORO	aldoherrera@ua.gob.cl	72-2205009	
17	Dulcinea Ojeda M.	Concejal		92431208	
18	NORBERTO CANDIA	DIRECTOR REGIONAL DIRMUN	norberto.candia@ua.gob.cl	92192937	
19	PATRICIO OLIVERA	MUNU	hdate@mimud.cl	2750703	
20	XIRO ESTEBAN RAMIRO SOTO	MUNU	j.pomeros@mimud.cl	2350725	

arquitectura especializada en centros urbanos
Carolina Torres Herrera
CONSULTORA

N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
21	SIXTO VUENOSCAVADOS	CONSEJERO ENOJ.	sixto.vu@mun.olv.cl	89440480	
22	HILARETHERBERNIGARAY	C. arquitecto DDU MINU	hberber@mun.olv.cl	2350723	
23	BIOLANNA AMAYO	JEFE DE AREA	biolanna@mun.olv.cl		
24	SEBASTIÁN A. TORRES	ALCALDE	sebastian@mun.olv.cl	75195377	
25	CARMELA OLIVERA	Periodista Secomi	olivera.carmela@mun.olv.cl	97773059	
26	EDUARDO TAMAYO B.	PROFESOR	eduardo@mun.olv.cl	93791177	
27	Freddy Pasten Puente	Profesional DCA	freddy.pasten@mun.olv.cl	78761704	
28	Carlos Torres	E. Areas Ambientales	carlos@mun.olv.cl	75195371	
29	Walter Jara O	D.O.H. Olivos	walter@mun.olv.cl	89209730	
30	María Estrella Montero	Alcaldesa	maria@mun.olv.cl	2391320	

 arquitecta especialistas en caminos urbanos CONSULTORA					
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
31	Ma. Solange Navarro	Concejala	martinez.navarro@gmail.com	38596841	
32	Romero Gera C	Concejal		94523210	
33	José Leizaola	Concejal	leizaola.jos@gmail.com	92493668	
34	PATRICIA RIVAS APENAS	SAC	patricia-rivas@cgj.gob.cl	2221955	
35	Fernando Gifrentes	SAC	fernando.gifrentes@cgj.gob.cl	2221955	
36	Bertha Navarrete	INSP. AMB. DRU.	bertha.navarrete@cgj.gob.cl	582216	
37	Claudio Felipe Vergara	DR. INSP. AMB.	vergara.cl@gmail.com		
38	Viviana Urdapilleta	SECRETARÍA	viviana.urdapilleta@gmail.com	14973073	
39	Carolina Alessandri	ADM. MUNICIPAL	carolina.alessandri@gmail.com	96335771	
40	Styebto P.	Empleado A-habit	styebto.p@gmail.com	99875707	

Taller 1: Diagnóstico Ambiental Estratégico, 26 de agosto del 2014.

arquitecta especialista en centros urbanos
 Andrea Ibarra Herrera
 CONSULTORA

REGISTRO DE ASISTENCIA TALLER 1

Evaluación Ambiental Estratégica, Actualización Planes Reguladores Comunales, Comunas de Codegua, Graneros, Mostazal y Olivar.

Fecha: Martes 26 agosto 2014, 10:00 Hrs. Casa de la Cultura, Codegua.

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
1	PAMELA GARCÍA	2 221711	PROFESORAL APOYO ^{SECRETARÍA} ASESORIA	Pamela García
2	Juhyette Palma Ballero	53169296	Profesional Apoyante ^{SECRETARÍA}	Juhyette Palma
3	Pedro Jorquera Muñoz	2228763	Prog. Fisc. y Ev. Ambiental ^{SECRETARÍA} CONAF	Pedro Jorquera
4	Felipe Sotoval Barahona	2204619	Exe. Sec. Bosque Nativo ^{SECRETARÍA}	Felipe Sotoval
5	Ramon Esteban Jorjey N.	722586600		Ramon Esteban
6	Soquira Vicuña H.	5250771750 98637870	U.U.1 Rematad. sordos	Soquira Vicuña
7	Fernando Caro Campos	92231731	Medio Ambiente	Fernando Caro
8	José Flores Osorio	Flores 202 71387045	GRUPO CON CEBAL	José Flores
9	MATÍAS CUÍNTAN IBARRA	66326101	ENCARGADO AMBIENTAL	Matías Cuíntan
10	JOSÉ LÓPEZ	95463145	DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS	José López

arquitecta especialista en centros urbanos
 Andrea Inés Herrera
 CONSULTORA

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
11	FABIO OREZ MUÑOZ	2224660	740 8126647	
12	Scarlett Mathieu	50125165	Tesorera CAC	
13	Cristóbal Muñoz Menz	61426740	ARQTO. REVISAL - DOM CODEVA	
14	Claudia Trovati Sorobon	77178100	Projeam GIMNEROS	
15	WZ Ma. Dinkans D.	99799585	ARQTO PROYECTOS DEURAN	
16	Aním- Drahm E	2330502 (72)	dom. arguibelte	
17	Rodrigo MARTINEZ.	2330519/504	Municipalidad Graneros. cl DOM (r)	
18	Franco González	68991563	16002096 Google.cl	
19	Carlos Wargendy	2225206	Wargendy SGA	
20	Sebastián Fuentes	722245726	Adm. Asoc. Local Cachapoal	

arquitecta especialista en centros urbanos

Andrés Ferrero Herrera
CONSULTORA

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
21	CRISTIAN BUSTAMANTE DOMINGO	72 973530	SOCIA MUNICIPALIDAD COPIAQUA	
22	EDUARDO TAMAYO BARRERA		PERSESUD	
23	PATRICIO OLIVE C.		JEFE DDU	
24	Camila Oliva R.	97773050	Periodista secomi Viviendas	
25	SAIRO E. ROMERO SOTO	.	ARQUITECTO ANGELOSTI DDU	
26	SIXTO HUERA CHAVEZ	09440448	CONSEJO COMUNAL	
27	Francisco Andrade	9776735-4	RESIDENTE JIJ	
28	Alfonso Sepúlveda	9419179	SECRETARÍA PSICOMOTRIZ-ESC	
29	Guillermo C.	988209770	DDM OLIVAR	
30	Cristina Ahumada	96335771	ADM Municipal	

arquitecta especialista en centros urbanos
 oficina técnica asesora
CONSULTORA

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
31	ELOY ARELLANO RODRIGUEZ	713.32.1149	Miembro del Consejo de la Ciudadanía CODEGUS PODE COMUS para la ciudadanía de CODEGUS	
32	Juana Valdivia E.	870.15332	Presidenta R. General de Padres Familiares Andino	
33	Albino Peñaranda	84661378	Comité de Olivar	
34	Pia Venicioz Osal	2205094	Gestión Educativa DUMAP	
35	Antonio Pariza	46455688	Concejal	
36	Raquel Pariza P.	93261128	Concejala	
37	Miriam Lopez	66186639	Comunera	
38	Sergio Poma	84359307	Asesorado e-Inte	
39	Pablo Garrido P.	6612917-8	CONCEJAL	
40	Pablo de Medina	92473303	Politi U.C. San de Uchis	

N°	NOMBRE	TELÉFONO	CARGO	FIRMA
41	WALTER VÁSquez ARIUA	94578070	SEMAMI Vivienda y Urbanización	
42	Cristóbal Soto	97501116	Cristóbal Soto	
43	Asunción Salazar	12024871-6	Asesorada de Participación MOP	
44	Celia Cuileador	52184870	Directora Asesora MOP	
45	Carlos Torres G.	75195371	Enc. Medio Ambiente	
46				
47				
48				
49				
50				

arquitecta especialista en centros urbanos
 María Inés Herrera
 CONSULTORA

Taller 2: Evaluación Ambiental de las Alternativas del Plan, 26 de septiembre del 2014.



REGISTRO DE ASISTENCIA. TALLER 2 PROCESO EAE: EXPOSICIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN

ACTUALIZACIÓN PLANES REGULADORES DE ONCE COMUNAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS* COMUNAS CON MODIFICACIONES MÍNIMAS (CODEGUA, GRANEL OLIVAR Y MOSTAZAL)

LUGAR	Casa de La Cueta, Graneros	FECHA	26 de septiembre de 2014	HORA	10:00 hrs.
N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	Cludio Divilis	Seoplan	Parolo166@gmail.com	7778790	
2	Luz María Dinkens D.	SECPUR	lmdinkens@gmail.com	99796585	
3	Wladimir Ahumada	ADM. Municipal	admin@prodeco.cl	96335771	
4	Andrés Marescalet	DND Mostaza	amarescalet@mostaza.cl	95469514	
5	Roberto Contreras	DND Mostaza	roberto@mostaza.cl	75955403	
6	VANIA SOTO ZÚÑIGA	PROF. BITPLAN GOTE	vania.soto@bitplan.gote.cl	722208758	
7	MARIA CAJEDOS	ENCARGADA ADMINISTRACIÓN	maria.cajedos@mostaza.cl	60326101	
8	Fernando Caro	Ambiental	caro856@gmail.com	92231731	

N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
9	CRISTÓBAL MUÑOZ MONA	ARQD. DON CORDERO	c.munoz@municijodebaldobalboa.cl	6426740	
10	KAREN DAVIS	JEFA UGAT MOP VI Región	karen.davis@map.gov.cl	722522209	
11	CARLOS TORERO	ENC. H.A.	cto606@nortia.cl	7519531	
12	ANAM. DALHIMAZ	ZON. REVISOR	dom. arguibeito@municiपालिकाचरामenos.cl	72-2880502	
13	MARCIO GUERRA	ARQ. ANAHIM BU	mguerra@munuu.cl	8398606	
14	RODRIGO MARTINEZ	DUM	dom.diech@municiपालिकाचरामenos.cl	2330504	
15	ESTANISLAO C.	JEFE DDU. MUNUU	info@munuu.cl	2350703	
16	WILMATE VARGAS A	SERENI V J U	wvargas@munuu.cl	2350700	
17	MILIVON JAYUELA SUAREZ	DIREC. DPO	cheo@municiपालिकाचरामenos.cl		
18	M ^{te} Fernando Flores Chaves	ARQ. BOSKIAN DE SUAREZ	mflores@munuu.cl	2973120	
19	GUSTAVO ALONSO BECERRA	ARQ. GJIS SERVICIO	calleante6@munuu.cl	2973140	



N°	NOMBRE	CARGO	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
20	EDUARDO TAMAYO B.	PROFESIONISTA	etamayob@unmsm.edu.pe		
21	SEYFO SOTO R.	Enviado Ambiental	Seyfo.Soto.R@unmsm.edu.pe	918553307	
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Reunión 2: Informe Ambiental, 15 de octubre del 2014.

arquitectura especializada en temas urbanos
 oficina técnica, normativa
 CONSULTORA

REGISTRO DE ASISTENCIA

Reunión 2 Evaluación Ambiental Estratégica, Actualización PRC Comunas Codegua, Graneros, Mostaza y Olivar

LUGAR	Salón Multiuso Olivar	FECHA	15 octubre 2014	HORA	10:00 Hrs.
N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
1	NORBERTO CANDIA	DIRECTOR DE PLANEAMIENTO - MOD	norberto.candia@mop.gov.cl	92192937	
2	ROBERTO CARNEIRO	DOM - MOSTAZA	dom@mostaza.cl	75195403	
3	BERGO ARUENA	Concejal de Olivar	BERGOARUENA.F@HOTMAIL.COM	96172360	
4	MARTINA ALFONSO	Profesional Diplo Gobierno Regional	martina.alfonso@libertador.gov.cl	2-205908	
5	ANITA MARÍA CLARINA	ARQUITECTO REVISOR DOM - GRANEROS	dom.arquitecto@municipali dad.graneros.cl	2330502	
6	W2 MR. DIMITIUS DUCUM	Arqto - SECCION GRANEROS	lmditimus@gmail.com	99799585	
7	RUBÉN MARRINERÍA	DOM - GRANEROS	dom.dirrech@municipali dad.graneros.cl	2330504 / 2330505	
8	CLAUDIO TRONCER	SECCION - GRANEROS	Proyecto Municipal subseccion de	2477605	

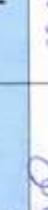
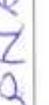
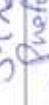
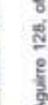
Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

arquitecta ESPECIALISTA EN CENTROS URBANOS
 oficina técnica técnica
 CONSULTORA

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
9	MARCELO MIZANUDO	DIRECCIÓN CONTROL MUN. OLIVAR	J.FECENTR@MUN.OLIVAR.CL		
10	Albino Rojas	Asesor	albinor@comunal.gov.cl	94661378	
11	José Leiva R.	Cooperativa Olivar	Leiva.Rivas@gmail.com	92493661	
12	Antonio Rodríguez M.	Familia Olivar	COMUNICACION@MUN.OLIVAR.CL	9350947	
13	JAVIER ESTEBAN RAMÍREZ SOTO	SERENIA MUNDO		6702033	
14	DANIEL HURTADO	APTO. ASESOR OLIVAR	danielhurtado.opartechno@gmail.com	92280002	
15	Renata Echeverría J. M.	COM. PLANES NACIONALES		506600	
16	POTENCIO OLIVERO C.	DEFE DPU - OLIVAR	holata@munivv.cl	380703	
17	MANILA CAUSADA	ENC. AMBIENTAL	manila.causada@gmail.com	66326101	
18	CRISTÓBAL R. MUNGUENGA	DIRECTOR DGRAS(S) COAOLVA	C.MUNOZ@MUNICIPALIDADEOLIVAR.CL	78773526	
19	FELIPE SANDOVAL B.	BOSQUE NATIVO CONAF	FELIPE.SANDOVAL@CONAF.CL	772204619	
20	Juillermo Julio	DGA	guy@comunal.gov.cl	2522266	
21	J. Guzmán	Cooperativa Olivar		94523210	

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago


Arquitecta Especialista en Centros Urbanos
 María Soledad Herrera
CONSULTORA

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
22	Urbelt Jara O	SON Olivar	directora@sonolivar.cl	84209730	
23	Freddy Pasten P.	DOH - DOP	freddy.pasten@map.gov.cl	70761704	
24	Tanya Vona V.	Dir. DOM. OLIVAR	stoyodan@munioivar.cl	391061	
25	Sepia Vidal Asta	Alcalde.	sevidal@munioivar.cl	75195339	
26	Miriam Jara O	Directora SAO	director@munioivar.cl	76186639	
27	Cristian Aranda	Olivar		96335771	
28	José Salgado	CONAF	mdsalgado@conaf.cl	95742055	
29	Wladimir Vignati	Sección V y U Profesional	wvignati@munioivar.cl	74378070	
30	Enrique Tamayo B.	Sección MMA.	etamayo@munioivar.cl		
31	Sergio Pizarro S.				
32	Waldo Quintos	INDAP	wquintos@indap.cl	78648840	

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

N°	NOMBRE	CARGO/INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO	FIRMA
33	<i>Delia Pizarro</i>	<i>Asesor</i>	<i>alvarezpizarro@gmail.com</i>	<i>94661378</i>	
34	<i>Andrés Herrera M.</i>	<i>Asesor (S) Regional</i>	<i>andres.herrera@conaf.cl</i>	<i>63206664</i>	
35	<i>Sergio Tapachero</i>	<i>Brigada o-huerto</i>	<i>Serbio.Soto.Pedraza@obm.cl</i>	<i>97859303</i>	
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					



Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago

9 BIBLIOGRAFÍA

- **CIREN.** 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **CIREN – CONAF.** 2013. Informe Técnico Final Proyecto Monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del catastro de bosque nativo en las regiones de Valparaíso, Metropolitana y Libertador Bernardo O’Higgins.
- **CONAMA.** 2008. Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **Essbio.** 2013. Actualización Planes de Desarrollo Localidad de Olivar.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O’Higgins.** 2012. Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O’Higgins.** 2011. Estrategia Regional de Desarrollo 2011 – 2020, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O’Higgins.** Plan O’Higgins 2010 – 2014.
- **Gobierno Regional Libertador Bernardo O’Higgins – SERNATUR.** Política Pública Regional de Turismo, Región de O’Higgins.
- Plan para el Desarrollo Turístico de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins 2011 – 2014.
- **INIA.** 2013. Boletín Nacional de análisis de riesgo agroclimático para las principales especies frutales, cultivos y ganadería.
- **INE.** CENSO 2002. Productos Estadísticos. Cartografías CENSO – Datos Censales CENSO 1992 – 2002.
- **José Luis Celedón S. y equipo.** 2006. Anteproyecto Plan Regulador Comunal de Olivar, localidades de Olivar Alto y Gultro – Lo Conti: Memoria y Declaración de Impacto Ambiental.
- **Macro: arquitectura y gestión urbana – Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.** Estudio Diagnóstico y Evaluación Ambiental del PRDU VI región.

- **Ministerio de Medio Ambiente.** 2013. Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins
- **Ministerio de Obras Públicas.** 2012. Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región del Libertador Bernardo O’Higgins.
- **Ministerio de Obras Públicas.** Inventario Patrimonio Cultural Inmueble de Chile.
- **Ministerio de Vivienda y Urbanismo.** 2011. Plan Maestro de Regeneración Urbana, Olivar.
- **Municipalidad de Olivar.** 2007. Actualización PLADECO 2008 – 2012.
- **Servicio Nacional de Geología y Minería.** 2013. Geología para el Ordenamiento Territorial I La Gestión Ambiental en el Área de Rancagua, Región del Libertador Bernardo O’higgins