



# ACTUALIZACIÓN Y DESARROLLO PLAN REGULADOR COMUNAL

Ilustre Municipalidad de Llay Llay

**ID: 3882-48-LQ21**



**ETAPA 1: AJUSTE METODOLOGICO**

**Abril 2022**



Pragma Consulting SpA  
Manuel Montt 1042-B, Providencia.  
Mail: [info@pragmac.cl](mailto:info@pragmac.cl)

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b>	<b>6</b>
2.1	OBJETIVOS GENERALES	6
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
2.3	DESAFÍOS ESPECÍFICOS DE LA COMUNA	8
<b>3</b>	<b>ACTIVIDADES DE LA ETAPA</b>	<b>8</b>
3.1	INSTALACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO PRC	8
3.2	MAPA DE ACTORES QUE PARTICIPARÁN DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN PRC	9
3.3	REVISIÓN Y AJUSTE METODOLÓGICO	9
<b>4</b>	<b>REVISIÓN Y AJUSTE METODOLÓGICO</b>	<b>11</b>
4.1	ETAPA 1. AJUSTE METODOLÓGICO Y CREACIÓN DE PÁGINA WEB	12
4.1.1	<i>Elaboración Del Plan De Trabajo Definitivo, Estrategia Metodológica Y Recopilación De Antecedentes</i>	12
4.1.2	<i>Levantamiento y sistematización de información secundaria</i>	13
4.1.3	<i>Mapa de actores e instituciones relevantes y grupos de interés</i>	13
4.1.4	<i>Presentación De Plan De Medios Definitivo</i>	14
4.1.5	<i>Implementar Pagina Web</i>	14
4.1.6	<i>Tareas, plazos y productos de la etapa 1</i>	14
4.1.7	<i>Cuadro de actividades de la etapa</i>	15
4.2	ETAPA 2. DIAGNÓSTICO INTEGRADO Y FORMULACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL	17
4.2.1	<i>Sub etapa 2.1: Diagnóstico Integrado</i>	17
4.2.2	<i>Sub etapa 2.2: Alternativas de estructuración</i>	18
4.2.3	<i>Tabla resumen de plazos, objetivos y líneas de acción de Etapa 2</i>	19
4.2.3	<i>Tabla resumen de acciones de Etapa 2</i>	20
4.3	ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN IMAGEN OBJETIVO	21
	• <i>Imagen Objetivo y alternativas de Estructuración Territorial</i>	22
	• <i>Elaboración de planos</i>	22
	• <i>Selección de Alternativas de Estructuración Territorial</i>	22
	• <i>Tabla resumen de acciones de la Etapa 3</i>	24
4.4	ETAPA 4 DE ANTEPROYECTO, INFORME AMBIENTAL Y APROBACIÓN DE PROYECTO	28
4.5	ETAPA 5 PROCESO DE CONSULTA Y EXPOSICION DEL PLAN	32
4.6	ETAPA 6 PROCESO DE APROBACION DEL PLAN	32
<b>5</b>	<b>METODOLOGÍA ESTUDIOS CONSIDERADOS EN EL PROCESO</b>	<b>33</b>
5.1.	METODOLOGÍA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	33
5.1.1	<i>Objetivos</i>	33
	• <i>Contenidos Evaluación Ambiental Estratégica</i>	34
	• <i>Etapa de Diseño EAE</i>	35
	• <i>Etapa de Aprobación EAE</i>	37
5.2	ESTUDIO DE RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS	38
	• <i>Levantamiento de Datos y Análisis mediante Diagnóstico Integral</i>	39
	• <i>Estudio de Amenazas</i>	39
	• <i>Estudio de Exposición</i>	40
	• <i>Estudio de Vulnerabilidad</i>	41
	• <i>Estudio de Capacidad</i>	41

•	Zonificación del Riesgo.....	42
5.3	ESTUDIO SUFICIENCIA DE EQUIPAMIENTO .....	43
5.3.1	Análisis de la Oferta actual de Equipamientos .....	44
5.3.2	Determinación de la suficiencia de Equipamientos .....	45
5.4	IDENTIFICACIÓN PATRIMONIO URBANO .....	46
5.5	ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL.....	49
5.5.1	Objetivos.....	49
•	Enfoque Metodológico.....	50
•	Recolección de Información .....	50
•	Definición del Escenario de Desarrollo Urbano.....	50
•	Predicción del Sistema de Transporte.....	50
•	Análisis de Factibilidad Vial.....	50
•	Caracterización de la demanda del transporte .....	51
•	Análisis de Factibilidad Vial.....	51
5.6	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA .....	52
•	Metodología Específica del Estudio .....	52
•	Diagnóstico situación sanitaria comunal.....	53
5.6.1	Proyección de la demanda de producción de agua potable .....	53
5.6.2	Conclusiones y gestiones .....	54
5.7	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIA (ALL) .....	54
5.7.1	Objetivos y Metodología Específica del Estudio .....	54
5.7.2	Diagnóstico del alcantarillado de aguas lluvias del territorio comunal.....	55
5.7.3	Actualización catastral y proyección de la demanda de producción de agua potable .....	55
5.7.4	Conclusiones y gestiones .....	56
5.8	METODOLOGÍA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	57
•	Medidas de Cuidado a Implementar en Actividades Participativas por Pragmac ante el COVID- 19	58
5.9	METODOLOGÍA DE LAS ACTIVIDADES PARTICIPATIVAS (PAC).....	59
5.9.1	Mapa de Actores e Instituciones.....	60
5.9.2	División Territorial para abordar Procesos PAC.....	61
5.10	PLAN DE COMUNICACIÓN- DIFUSIÓN .....	63
5.10.1	Objetivos del Plan de Comunicación- Difusión .....	63
5.10.2	Destinatarios del Plan de Difusión.....	63
5.10.3	Canales y Medios de Comunicación- Difusión .....	64
5.10.4	Propuesta de Página web para el proceso .....	65
5.10.5	Propuesta de piezas gráficas.....	65
5.11	ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN POR ETAPA.....	68
<b>6</b>	<b>LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO .....</b>	<b>69</b>
6.1	METODOLOGÍA.....	69
6.1.1	Monumentación de referencias.....	69
6.2	VUELO AERO FOTOGRAMÉTRICO .....	70
6.2.1	Vuelo.....	70
6.2.2	Apoyo topográfico .....	70
6.3	PROCESO DE DATOS DE VUELO .....	70
6.3.1	Control de calidad fotografías y datalog de vuelo UAS: .....	70
6.3.2	Aero-triangulación de bloques con software de aerofotogrametría digital.....	71
6.3.3	Restitución y Generación de Modelo Digital de Elevación (DEM).....	72
6.3.4	Ortorectificación y generación de mosaico .....	72
6.3.5	Balance de color entre ortofotos .....	73
6.4	ASEGURAMIENTO CALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	73

6.4.1	Control de Riesgos .....	73
6.5	ELABORACIÓN DE MODELOS Y PROCESO DE RESTITUCIÓN .....	74
6.6	CONFECCIÓN BASE CARTOGRÁFICA.....	75
<b>7</b>	<b>CARTA GANTT AJUSTADA .....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente informe expone la propuesta metodológica ajustada para el desarrollo del estudio ID 3882-48-LQ21 “Actualización y Desarrollo Plan Regulador Comunal, Comuna de Llay-Llay” adjudicado por la Ilustre Municipalidad de Llay Llay a la empresa Pragma Consulting SpA.

El inicio de la consultoría fue dado por firma del acta de inicio del estudio el 03 de marzo de 2022 y luego fueron presentados los alcances del estudio y etapas de desarrollo a su Alcalde y autoridades municipales en reunión del 29 de marzo del presente año.

La elaboración de este instrumento de planificación tiene como objetivo el estudio del territorio comunal y sus problemáticas al día de hoy, considerando que el Plan Regulador Comunal vigente data del año 1998. Es por ello que se espera poder analizar en profundidad el crecimiento experimentado por la comuna en su área urbana y poder definir participativamente una visión de desarrollo que sienta las bases para su planificación a futuro.

Esta planificación en concordancia a lo solicitado, deberá dar como resultado la construcción de un instrumento de planificación comunal que se ajuste al marco legislativo, normativo y técnico vigente para ello y por otra parte, que potencie las oportunidades de desarrollo que se identifiquen para su territorio en concordancia con las dinámicas de la Región.

Es de destacar que, para ello, se trabajará en colaboración con la contraparte técnica conformada por profesionales de la Ilustre Municipalidad de Llay Llay, de manera de contar con una visión y antecedentes lo más cercanos posible a las necesidades actuales de la comuna.

La metodología a aplicar para el estudio, que es detallada en el presente informe, busca la identificación y participación de los principales actores de los distintos ámbitos que tienen implicancia en el territorio. Se busca contar con información ajustada de las necesidades locales y por otra parte comunicar y participar a los vecinos del proceso de construcción del instrumento de planificación, con el objetivo de tener como resultado una propuesta con validación de la comunidad.

El marco legal del estudio se ajusta a lo requerido por el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica en la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300) y sus modificaciones (Ley 20.417); la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres; lo indicado en la Ley General de Urbanismo y Construcciones para los Planos Reguladores Comunales y su Ordenanza y el proceso de aprobación de la Imagen Objetivo requerido en la Ley 21.078 de Transparencia de Suelo (artículo 28 octés), con la participación de actores claves dentro del territorio en estudio.

La elaboración del Plan Regulador Comunal de Llay Llay, en adelante PRC-LL, se estructura en 6 Etapas detalladas en el presente documento que corresponde a la revisión de etapas, tareas y plazos incluidos en el cronograma de desarrollo del estudio.

## 2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

La Ilustre Municipalidad de Llay Llay, ha dado por iniciado el estudio “Actualización y Desarrollo Plan Regulador Comunal, Comuna de Llay-Llay”, el cual se constituye en una guía para el futuro desarrollo urbano de la comuna con una visión sustentable y adecuada a las dinámicas de su territorio, centrado en sus habitantes y usuarios, que propenda a un desarrollo urbano equitativo.

Este estudio se presenta como una oportunidad para definir un marco normativo que entregue lineamientos estratégicos consensuados con la comunidad, de acuerdo a las facultades establecidas para los instrumentos de planificación de escala comunal en la legislación vigente, y considerando que no se cuenta con un Plan Regulador Comunal ajustado a las reales necesidades actuales.

A continuación, se definen los Objetivos del Estudio, los cuales responden a lo indicado en la propuesta técnica de la licitación:

### 2.1 Objetivos Generales

- a. Reformular el Plan Regulador Comunal de Llay Llay, con un horizonte de 10 años, contemplando el rol de la comuna en la Provincia de Aconcagua y en la Región de Valparaíso, para potenciar su desarrollo urbano privilegiando una relación armónica entre las diferentes actividades para el bienestar e incremento del nivel de vida de los habitantes de la comuna.
- b. Promover el desarrollo del territorio comunal, en concordancia con la nueva Política Nacional de Desarrollo Urbano, la Estrategia Regional de Desarrollo de Valparaíso, El Plan Intercomunal de Alto Aconcagua (en proceso de aprobación) y las orientaciones de desarrollo local plasmadas en el PLADECO 2020 – 2024, en particular respecto a los roles predominantes de la comuna de Llay Llay en sus distintas escalas de aproximación.
- c. Formular una propuesta de estructuración urbana considerando los potenciales de la comuna: el valor patrimonial, la identidad, la conectividad, y lugar de desarrollo de actividades de esparcimiento y turismo, permitiendo la convivencia armónica de las distintas actividades en el territorio.
- d. Reconocer y proteger los inmuebles y zonas de valor patrimonial otorgándole normas urbanísticas específicas adecuadas para asegurar su conservación.
- e. Integrar la dimensión ambiental como eje del proceso de elaboración del instrumento, en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica regulada por la ley 20.417.
- f. Incorporar la Participación Ciudadana desde el comienzo del estudio según se contempla en Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y su correspondiente Ordenanza.

## 2.2 Objetivos Específicos

- a- Actualizar la planimetría base de la comuna a partir de la restitución de un nuevo levantamiento aerofotogramétrico y la cartografía digital existente. Estos elementos serán fundamentales para el análisis y planificación territorial posteriores.
- b- Elaborar un diagnóstico urbano territorial de la comuna en función de las escalas local, intercomunal y regional, incorporando la visión y resultados del PLADECO.
- c- Establecer los objetivos de desarrollo urbano en función de los instrumentos de planificación territorial vigentes a distintas escalas y las orientaciones de desarrollo local plasmadas en el PLADECO.
- d- Generar alternativas de estructuración urbana, que refleje los lineamientos de desarrollo comunal a largo plazo (10 años o más) trazadas en el PLADECO 2020-2024.
- e- Definir normativa específica para preservar la identidad cultural y patrimonio edificado de la comuna, de modo de conservar sus características relevantes y evitar su deterioro.
- f- Reformular la zonificación del territorio urbano en base a la alternativa de estructuración seleccionada, que permitan el desarrollo de las diversas actividades en forma armónica. El desarrollo de esta alternativa conformará el anteproyecto del nuevo PRC.
- g- Redactar una Ordenanza acorde a la legislación vigente, que congrege un conjunto de disposiciones de fácil aplicación para el territorio comunal que reconozca su potencial de desarrollo.
- h- Revisar la funcionalidad de la red vial urbana y sus afectaciones a utilidad pública vigentes en la comuna, de maneras de actualizar su capacidad y eficiencia en función de los escenarios de desarrollo proyectados.
- i- Realizar estudios complementarios reglamentarios, como insumo para la propuesta de modificación al PRC.
- j- Elaborar un expediente que contenga todos los elementos necesarios para la aprobación de la modificación al PRC de Llay Llay, conforme al Artículo 2.1.10 de la OGUC, entre los cuales se encuentra: la Memoria, Ordenanza y Planos correspondientes.
- k- Abordar la dimensión ambiental, tanto en el proceso de elaboración del diagnóstico y EAE, como en la propuesta normativa, identificando amenazas presentes y futuras que puedan obstaculizar el desarrollo territorial deseado. Se deberán proponer lineamientos que promuevan una coexistencia armónica entre los barrios residenciales y los sectores productivos, y proteger aquellos sectores que constituyan un valor ambiental.
- l- Lograr un proceso de participación en todas las etapas de elaboración del proyecto de modificación al PRC, que comprometa tanto a los actores sociales como el sector privado y los estamentos públicos locales.

### 2.3 Desafíos Específicos de la Comuna

La comuna de Llay Llay ubicada en la provincia de Aconcagua, Región de Valparaíso, cuenta con un instrumento de planificación desactualizado respecto de sus tendencias de crecimiento y por otra parte se encuentra en proceso de aprobación el Plan Regulador Intercomunal de Alto Aconcagua, por lo que se necesita una actualización de este instrumento que lo incorpore como base de su planificación a futuro.

Según establece la Ley Orgánica Constitucional de municipalidades, se deberá asumir toda el área administrativa de la comuna de Llay-Llay, para efectos de elaborar el diagnóstico comunal y determinar los impactos en el área territorial específica de intervención en el estudio.

Se tendrá como estudio base el Plan Regulador Intercomunal Alto Aconcagua (pendiente de aprobación), especialmente sus etapas de Diagnóstico Estratégico integrado, formulación y selección de alternativas de estructuración y Desarrollo del Plan, con las sub-etapas de anteproyecto y proyecto. En este marco se focalizará el análisis en las áreas que el estudio intercomunal establece como urbanas y de extensión urbanas.

Cabe destacar que dicho Plan Regulador Intercomunal se encuentra en revisión por parte de la Contraloría General de la Republica.

## 3 ACTIVIDADES DE LA ETAPA

El presente informe corresponde a lo indicado como **“Etapa 1: Ajuste Metodológico y creación de página web”** tiene como objetivo principal la revisión y ajuste todos los contenidos propuestos en la Oferta Técnica de manera de factibilizar y acotar el estudio a los requerimientos actualizados, normativa vigente y coordinación de las distintas especialidades que confluyen en él.

Los ajustes metodológicos que se propone revisar y ajustar:

- Metodología propuesta de cada etapa
- Actividades propuestas por cada etapa
- Reuniones propuestas por cada etapa
- Productos ofertados por cada etapa
- Evaluación ambiental estratégica y aspectos técnicos del estudio
- Procesos de participación ciudadana
- Plazos ofertados

### 3.1 Instalación de equipo de trabajo PRC.

Según lo indicado en la etapa, se realiza la conformación definitiva del equipo de trabajo del PRC por parte de la Consultora y se presenta a la contraparte iniciando de esta manera el trabajo colaborativo del estudio.

Considerando las distintas etapas del PRC, se espera que en función de la realización de distintos estudios irán participando los correspondientes profesionales a cargo de cada uno de ellos.

También se espera una coordinación con el equipo municipal y contraparte técnica de SEREMI de Vivienda y Urbanismo, para definir todos los detalles del proceso que se inicia y elaborar un



cronograma de las actividades a ejecutarse, reconociendo las prioridades y expectativas de las autoridades locales.

### 3.2 Mapa de Actores que Participarán del Proceso de Actualización PRC.

Durante el proceso de ejecución del estudio, se deberán considerar los siguientes actores clave, quienes serán convocados en las distintas fases de participación y consulta pública. Cabe señalar, que la siguiente tabla posee un alcance preliminar y, que durante el proceso y avance del estudio, se identificarán otros actores que, por la temática e interés, podrán incorporarse al proceso.

**Tabla 1. Categorización e Identificación de Actores Clave Preliminar**

TIPOLOGÍA ACTOR	DETALLE
<p><b>OAE</b> Art. 10 REAE Art. 71 Ley N°19.300</p>	<p>Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente Secretaría Regional Ministerial de Agricultura Secretaría Regional Ministerial de Hacienda Secretaría Regional Ministerial de Salud Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción Secretaría Regional de Energía Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social</p>
<p><b>ACTORES INSTITUCIONALES</b></p>	<p>Funcionarios Municipio Llay Llay: Alcalde, Concejales Municipales, entre otros. Funcionarios directivos de unidades o departamentos vinculados a la temática territorial en directa relación con la modificación en curso; SECPLAN, DOM; DIDECO, entre otras. Consejo de las Organizaciones de la Sociedad Civil (COSOC) SEREMI MINVU Gobierno Regional Consejo Regional</p>
<p><b>COMUNIDAD DIRECTAMENTE AFECTADA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juntas de Vecinos</li> <li>- Asociaciones gremiales</li> <li>- Asociaciones de Canalistas</li> <li>- Clubes deportivos</li> <li>- Agrupaciones de Adulto Mayor</li> <li>- Agrupaciones Medioambientales</li> <li>- Comunidad en general</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia en base a TDR

### 3.3 Revisión y Ajuste Metodológico

Como parte de las actividades consideradas para la presente etapa se realizó una revisión a la metodología general expuesta en la Oferta Técnica, así como también a las metodologías específicas a utilizar para el desarrollo de los estudios complementarios, que conforman el estudio.

Así mismo se revisó y se ajustó la carta gantt en función de las actividades comprometidas para cada una de las etapas de maneras de poder cumplir de manera más eficiente con los plazos comprometidos sin perder de vista lo requerido en la normativa al respecto.

Estos ajustes y enfoque fueron expuestos a la contraparte en las reuniones presenciales realizada el martes 29 de marzo de 2022 con la presencia del Alcalde y las autoridades comunales como son la Directora de Obras Municipales, SECPLA, DIDECO,

En esta primera etapa, PRAGMAC consolidará un proceso de instalación del equipo consultor, un plan de trabajo, una formulación de contenidos preliminares de la EAE y un cronograma o Carta Gantt con el propósito de permitir el desarrollo óptimo de las actividades contempladas para el cumplimiento de los objetivos del proceso de elaboración de PRC para la comuna de Llay Llay.

Asimismo, la consultora implementará un sitio web en el que, primeramente, se deberá presentar la información sobre características, objetivos y resultados esperados del estudio contratado. Posteriormente, deberá incorporar cada una de las etapas con sus avances del programa de trabajo. Finalmente, cuando corresponda, deberá habilitar una forma de interacción con los ciudadanos para canalizar la información del proceso de formulación y de participación ciudadana como herramienta de apoyo a las reuniones presenciales y como espacio para quienes deseen hacer aportes significativos.

La página web se estructurará a nombre de la municipalidad de Llay-Llay y la información siempre será previamente coordinada con la contraparte técnica y su actualización de responsabilidad del consultor.

Para el caso de la consolidación del plan de trabajo, la consultora deberá convocar a los órganos de la Administración del Estado y a agentes sociales e institucionales para participar en el diseño del Plan y de los Estudios e Instrumentos considerados para tal efecto. Por lo anterior, en esta etapa se deberán identificar los principios rectores y lineamientos que darán sustento al trabajo de planificación.

Por otra parte, en esta etapa PRAGMAC tendrá la posibilidad de precisar el cronograma específico o Carta Gantt de actividades a desarrollar durante el estudio, pudiendo modificar parcialmente los plazos genéricos por cada etapa. Lo anterior, sin alterar el plazo total del estudio y los años correspondientes a cada estado de pago.

#### **4 REVISION Y AJUSTE METODOLOGICO**

Como parte de los ajustes realizados a la metodología indicada en la oferta técnica es el ajuste de etapas y sus plazos en función de optimizar el desarrollo del estudio. Esto incide en la estructuración de las tareas que incluye cada una así como en los nombres y plazos de ellas.

En base lo estipulado originalmente para desarrollo del estudio “Actualización y Desarrollo Plan Regulador Comunal, Comuna de Llay-Llay” se propuso la distribución de las tareas reglamentarias en las siguientes 6 etapas:

**Etapa 1: Ajuste Metodológico y Creación Página web**

**Etapa 2: Diagnóstico Integrado Estratégico**

**Etapa 3: Construcción Imagen Objetivo**

**Etapa 4: Diseño de Anteproyecto - Informe Ambiental definitivo**

**Etapa 5: Proceso de Consulta y Exposición del Plan\***

**Etapa 6: Proceso de Aprobación del Plan**

Los ajustes propuestos se fundamentan en la necesidad de integrar los procesos tanto de participación ciudadana, Evaluación Ambiental Estratégica y los plazos de aprobación y desarrollo de las distintas actividades descritas en el marco legal del instrumento de planificación.

Cabe destacar que los ajustes metodológicos son flexibles y, si la contraparte, en un momento decide ajustar nuevamente la metodología y/o plan de trabajo, se podrá realizar. En ese caso, se deberá elaborar una nueva acta de ajustes metodológicos que deberá ser firmada por la consultora y su contraparte técnica.

Así mismo el cronograma del estudio fue ajustado en función de esta distribución de tareas e inclusión de plazos de revisión por parte de la contraparte técnica y de los distintos organismos que forman parte del proceso de aprobación del instrumento.

**Tabla 2. Cronograma Ajustado**

<b>Etapa</b>	<b>Plazo</b>
<b>Etapa 1: Ajuste Metodológico y Creación Página web</b>	30 días desde inicio
<b>Etapa 2: Diagnóstico Integrado Estratégico</b>	180 días desde aprobación Etapa 1
Sub etapa 2.1: Diagnóstico Integrado	100 días desde aprobación Etapa 1
Sub etapa 2.2: Alternativas de estructuración	180 días desde aprobación Etapa 1
<b>Etapa 3: Construcción Imagen Objetivo</b>	140 días desde aprobación Etapa 2
Sub etapa 3.1: Generación Imagen Objetivo	30 días desde aprobación Etapa 2
Sub etapa 3.2: Selección de Alternativas y consulta (aprobación Imagen Objetivo)	140 días desde aprobación de Etapa 2
<b>Etapa 4: Diseño de Anteproyecto - Informe Ambiental definitivo</b>	150 días desde aprobación Etapa 3
Sub etapa 4.1: Diseño Anteproyecto	90 días desde aprobación Etapa 3
Sub etapa 4.2: Evaluación Ambiental Estratégica (Informe Ambiental)*	150 días desde aprobación Etapa 3
<b>Etapa 5: Proceso de Consulta y Exposición del Plan*</b>	210 días desde aprobación etapa anterior
<b>Total</b>	<b>770 días desde inicio de estudio</b>
<b>Etapa 6: Proceso de Aprobación del Plan</b>	180 días (depende aprobaciones externas)

Cabe considerar que las entregas de productos y sus correcciones se ejecutaran de forma digital a excepción de aquellas copias impresas exigidas para la aprobación y los procesos de difusión del estudio.

Una vez aprobado el estudio, se entregarán 7 copias impresas a color.

A continuación, se describe los cambios realizados a cada una de las etapas, así como también las tareas y productos comprometidos en la oferta técnica y sus ajustes:

#### **4.1 ETAPA 1. AJUSTE METODOLÓGICO Y CREACIÓN DE PÁGINA WEB**

##### **4.1.1 Elaboración Del Plan De Trabajo Definitivo, Estrategia Metodológica Y Recopilación De Antecedentes**

Se consideran las siguientes subtareas:

- Elaboración de plan de trabajo definitivo
- Elaboración estrategia metodológica definitiva
- Solicitud de antecedentes al Municipio
- Instalación de equipo de trabajo de PRC

En la presente etapa se desarrolló un proceso de instalación del equipo consultor para realizar el ajuste metodológico al plan de trabajo y Carta Gantt a fin de permitir el desarrollo óptimo de las

actividades contempladas para el cumplimiento de los objetivos de este proceso de Plan Regulador Comunal de la comuna de Llay Llay.

En esta etapa se identifica a los funcionarios Municipales y profesionales de la Consultoría que constituirán el núcleo central y permanente del proceso de Actualización del PRC. Posteriormente se realizan reuniones de presentación y coordinación para definir todos los detalles del proceso que se inicia y elaborar un cronograma de las actividades a ejecutarse, reconociendo las prioridades y expectativas de las autoridades locales.

Se realizan todos los ajustes metodológicos que la contraparte ha considerado pertinentes revisando cada una de las etapas, actividades, productos y plazos. Estos ajustes han sido consensuados entre ambas partes con el objetivo de realizar el estudio de la manera óptima posible. Los acuerdos generados en el ajuste metodológico conforman el presente “Informe de ajuste metodológico” especificando como confluirán los procesos de participación ciudadana, la evaluación ambiental estratégica y los aspectos técnicos del estudio.

Cabe destacar, que los ajustes metodológicos, son flexibles y si la contraparte, en un momento futuro, decidiera ajustar nuevamente la metodología y/o plan de trabajo, se podrá realizar, para lo que se puede generar, una nueva acta de ajustes metodológicos, que deberá ser firmado por ambas partes.

#### **4.1.2 Levantamiento y sistematización de información secundaria**

Se consideran las siguientes subtareas:

- Recopilación de información secundaria
- Sistematización de información secundaria
- Análisis de información recolectada

Para esta etapa se recopilará toda la información secundaria existente de la comuna, incluyendo PLADECO 2020-2024, así como el PRC vigente, entre otros, que permitan orientar el estudio. Considerando:

- Situación urbana (principales centros urbanos y entidades rurales)
- Cobertura de servicios básicos
- Vías estructurantes: estado de situación de vías, proyecciones definidas en el PRC vigentes y análisis general de la red vial.
- Principales actividades económicas desarrolladas en la zona urbana.
- Existencia o no de inmuebles de conservación histórica y monumentos nacionales, así como inmuebles con interés patrimonial.
- Información técnica disponible en distintos servicios e instituciones, tales como: SISS, CIREN, CONAF, SERNAGEOMIN, MOP, MINVU, entre otras.

#### **4.1.3 Mapa de actores e instituciones relevantes y grupos de interés**

Se consideran las siguientes subtareas:

- Taller de trabajo con unidad técnica y equipo gestor de identificación de instituciones y mapas de actores estratégicos
- Sistematización de la información recolectada

Así mismo, se elabora un mapa de actores, mediante la identificación de personas, grupos y organizaciones con interés, poder y competencias significativas y legítimos en temas específicos de la comuna para el levantamiento de problemas y de la situación actual de la comuna y área urbana. Así mismo se realizará un catastro institucional, de todas las instituciones relevantes de la comuna.

La consultoría se enfocará en los actores identificados los considerará como uno de los grupos objetivos en la estrategia de comunicaciones, que permita capturar su interés en todo el proceso de creación del PRC. Cabe destacar que no necesariamente todos los tipos de actores serán relevantes o estarán presentes en el entorno del estudio.

#### 4.1.4 Presentación De Plan De Medios Definitivo

Se consideran las siguientes subtareas:

- Elaboración de plan de medios
- Elaboración de plan de participación ciudadana
- Elaboración de plan de difusión
- Elaboración de informe de estrategia comunicacional integral
- Presentación de estrategia comunicacional

#### 4.1.5 Implementar Pagina Web

Se consideran las siguientes subtareas:

- Preparación antecedentes página web
- Diseño página web
- Programación de página web

#### 4.1.6 Tareas, plazos y productos de la etapa 1

A continuación, se presenta un resumen de plazos, objetivos y líneas de acción de la Etapa 1: Ajuste metodológico y creación página web

**Tabla 3. Detalle de Tareas, plazos y productos de la etapa ajustados**

AJUSTE METODOLÓGICO	
Plazos de la Etapa	Desarrollo: 30 días Considerando la revisión: 1 semana revisión, 1 semana correcciones y 1 semana revisión y aprobación etapa
Objetivos de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de equipo de trabajo PRC.</li> <li>- Ajuste metodológico y plazos establecidos carta gantt</li> <li>- Ajustar programa de difusión y sitio web para el proceso de ejecución del proyecto</li> <li>- Realizar catastro de instituciones y mapa de actores que participarán del proceso de actualización PRC.</li> </ul>
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las prioridades de las autoridades comunales a desarrollar el presente año.</li> <li>- Procurar el compromiso y apropiación de las autoridades municipales y de la ciudadanía organizada en la formulación y posterior gestión en la ejecución y control del PRC de la Comuna de Llay Llay.</li> <li>- Definir los plazos de la entrega de informes con la contraparte.</li> </ul>

#### 4.1.7 Cuadro de actividades de la etapa

A continuación, se presenta un resumen de objetivos, hitos esperados, actividades y, finalmente, productos de la Etapa 1: Ajuste metodológico.

**Tabla 4. Actividades de la Etapa**

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
Analizar proceso de elaboración del PRC y presentación de plan de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuerdo de trabajo</li> <li>- Lineamientos generales</li> <li>- Formalización de equipo gestor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones de trabajo con equipo contraparte</li> </ul>
Realizar Ajuste metodológico con Contraparte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe del Ajuste metodológico elaborado en concordancia con contraparte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa de trabajo con equipo contraparte</li> </ul>
Ajustar programa de difusión y sitio web para el proceso de ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento de Plan de Difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones de trabajo con equipo contraparte</li> <li>- Análisis de medios</li> <li>- Propuesta de página web informativa y de retroalimentación</li> </ul>
Construir mapa de actores y realizar un catastro de instituciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de actores relevantes</li> <li>- Listado de instituciones relevantes de la comuna</li> <li>- Definición de mecanismos de contacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de trabajo con equipo contraparte</li> <li>- Revisión de fuentes secundarias</li> </ul>
Recopilar y sistematizar información secundaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de sistematización de la información existente sobre la comuna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de material entregado por equipo gestor</li> <li>- Revisión de material encontrado en bibliotecas y web.</li> </ul>
Ajustar Carta Gantt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de Carta Gantt elaborada en concordancia con contraparte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunión con autoridad municipal</li> </ul>
<b>PRODUCTOS ETAPA 1: AJUSTE METODOLÓGICO Y CREACIÓN DE PÁGINA WEB</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Informe con metodología definitiva, cronograma general de actividades y propuesta de material y actividades de difusión.</li> <li>2) Implementación de sitio web con resultados del estudio, avances del plan de trabajo y mecanismo de interacción con los ciudadanos.</li> </ol>		

TAREAS	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DETALLE DE CADA TAREA
Reunión de inicio de proyecto	Reunión con contraparte de coordinaciones preliminares y ajustes metodológicos.	- Reunión de ajustes metodológicos y ajustes al plan de trabajo con contraparte.
Elaboración del plan de trabajo definitivo, estrategia metodológica y recopilación de antecedentes	Elaboración y definición junto a contraparte de los ajustes metodológicos y la definición del plan de medios y difusión	- Sistematización información de reunión
		- Elaboración de Plan de trabajo definitivo
		- Elaboración de estrategia metodológica definitiva
		- Solicitud de antecedentes al Municipio
Sistematización de información secundaria	Análisis y sistematización de información secundaria	- Instalación de equipo de trabajo de PRC.
		- Recopilación de información secundaria
Mapeo de actores relevantes y grupos de interés	Identificación de actores relevantes del sector	- Sistematización de información secundaria
		- Análisis de la información recolectada.
		- Taller de trabajo con unidad técnica y equipo gestor de identificación de instituciones y mapa de actores estratégicos.
Presentación de Plan de Medios definitivo	Reunión con Contraparte Técnica para presentar un Plan de medios, difusión y participación ciudadana acorde a las necesidades locales.	- Sistematización de la información recolectada
		- Elaboración de plan de medios
		- Elaboración de plan de participación ciudadana
		- Elaboración de plan de difusión
Implementar Página web	Implementación de web anclada a la página web de la municipalidad de Llay-Llay para informar sobre cualquier proceso, actividad u otro que se lleve a cabo durante el desarrollo del estudio	- Elaboración de informe de estrategia comunicacional integral
		- Presentación de estrategia comunicacional
		- Preparación antecedentes página web
		- Diseño de página web
<b>Entrega Producto N° 1</b>	<b>Entrega informe de avance correspondiente al Producto N° 1</b>	- Programación de página web
		- Lanzamiento y anclaje de página web
		- Sistematización de la información recolectada
		- Análisis de la información
		- Elaboración de Informe de Etapa
		- Entrega de productor comprometidos



## **4.2 ETAPA 2. DIAGNÓSTICO INTEGRADO Y FORMULACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL**

En esta etapa como principal actividad el equipo consultor desarrollara un Diagnóstico Territorial integral de la comuna de manera de poder contar una visión lo más acotada a la realidad actual como insumo base para la elaboración del Plan Regulador Comunal de la comuna de Llay Llay.

En esta etapa, se plantea la realización de una revisión del contexto de las diferentes áreas temáticas a fin de conocer la realidad de la comuna. Para el logro de este objetivo se llevará a cabo un estudio profundo de las fuentes secundarias sistematizadas y se hará un levantamiento de información que se pueda obtener *in situ*, es decir, mediante la técnica de observación no participante. Esta información guardará relación con los componentes por analizar según lo establecido en Artículo 41° de la LGUC. Asimismo, en esta etapa se elaborará una cartografía preliminar, a modo de plasmar los contenidos en un uso práctico.

Cabe destacar que en el marco de la caracterización general de la comuna se considerarán los siguientes elementos de análisis:

- Tamaño poblacional del centro urbano de Llay Llay
- Integración física y funcional de la comuna
- Antecedentes históricos de la comuna
- Análisis estadístico de la población (censo 2017 y censos históricos)
- Tendencias estimadas de crecimiento (censo 2017 y censos históricos)
- Vialidad estructurante
- Actividades urbanas
- Clima, geomorfología e hidrografía
- Equipamiento e infraestructura sanitaria y de aguas lluvia
- Principales actividades urbanas del centro poblado y sus potencialidades
- Usos de suelo, subdivisión predial, patrones de ocupación del territorio .
- Áreas de protección de recursos de valor natural, patrimonial cultural y su tratamiento en el ámbito de la planificación urbana
- Inmuebles o zonas posibles de ser considerados de conservación histórica
- Otras materias relevantes para el desarrollo urbano de la comuna

La Etapa 2 a su vez, se dividirá en las siguientes 2 subetapas:

### **4.2.1 Sub etapa 2.1: Diagnóstico Integrado**

Elaboración de un Diagnóstico integrado del área del estudio, cuyos aspectos mínimos por analizar son los siguientes:

Confección De Base Cartográfica

<sup>1</sup> Este estudio proveerá de un levantamiento de información con su correspondiente georreferenciación actualizada.

- Planificación de levantamiento Aero fotogramétrico
- Ejecución de vuelo
- Elaborar Modelos E Iniciar Proceso De Restitución
- Sistematización de información de Levantamiento Aero fotogramétrico
- Catastro<sup>2</sup>: análisis de diferentes componentes físicos, funcionales, espaciales y ambientales que juegan un rol preponderante en el territorio.
- Estudio de base<sup>3</sup>: actualización de la base planimétrica digital del territorio y levantamiento Aero fotogramétrico en diferentes escalas. Las coberturas mínimas requeridas corresponderán al paisaje natural y al paisaje construido o intervenido.

Esta Subetapa 1, además, deberá contendrá cinco elementos primordiales que constituirán el cuerpo del informe:

- Atributos y restricciones del Sistema Natural
- Atributos y restricciones del Sistema Urbano
- Atributos y restricciones del Sistema Patrimonial – Arqueológico – Cultural
- Atributos y restricciones del Sistema Económico – Productivo
- Atributos y restricciones del Sistema Socio – Demográfico

Otras tareas consideradas:

- Análisis operacional del Plan: consistente en llevar a cabo un cruce entre los IPT vigentes, como el PRC actual de Llay Llay, con el PRI Alto Aconcagua en términos de impacto y evolución de cada una de las zonas de la comuna
- Elaboración diagnóstico de estudios especiales
  - Informe de Riesgos
  - Informe de Patrimonio
  - Informe de factibilidad sanitaria y alcantarillado
  - Informe Capacidad Vial
  - Informe Equipamiento Comunal
- Entrevistas con funcionarios municipales y actores estratégicos

#### **4.2.2 Sub etapa 2.2: Alternativas de estructuración**

Formulación de alternativas de estructuración territorial, cuyos aspectos mínimos por entregar son los siguientes:

---

<sup>1</sup> Cabe destacar que la municipalidad de Llay Llay no dispone de cartografía ni planimetría, a excepción de una parte de los equipamientos e infraestructura pertenecientes a la comuna.

<sup>2</sup> Desarrollo de un levantamiento de información descriptiva y estadística (atributos) para ser expresados espacialmente a través de planos digitalizados en SIG. Elaboración de un análisis FODA, como complemento para diagnosticar el desarrollo comunal.

<sup>3</sup> Además de la restitución fotogramétrica, se efectuará una clasificación de campo, con el propósito de reconocer todos aquellos elementos que no pudieron ser interpretados sobre las fotografías aéreas.

- Proyecciones y escenarios de desarrollo comunal
- Estudio estrategias de desarrollo
- Elaboración propuesta de alternativas de estructuración.
- Taller de alternativas de estructuración con autoridades municipales.
- Taller de alternativas de estructuración con Concejo Comunal
- Documento de alternativas de estructuración para su evaluación medioambiental

Para la formulación de esta subetapa, se deberá elaborar una síntesis de los elementos más significativos de las variables del estudio, cuyo propósito será determinar los escenarios para el desarrollo en el territorio comunal y sus áreas.

Una vez determinados estos escenarios y evaluados los efectos ambientales, la consultora elaborará 2 o más alternativas de estructuración territorial para el corto, mediano y largo plazo. Estas alternativas se constituirán por una base cartográfica, una memoria con su fundamentación técnica y una normativa tentativa<sup>4</sup>.

#### **4.2.3 Tabla resumen de plazos, objetivos y líneas de acción de Etapa 2**

A continuación, se presenta un resumen de plazos, objetivos y líneas de acción de la Etapa 2: Diagnóstico integrado y formulación ambiental de alternativas de estructuración territorial.

---

<sup>4</sup> Una vez concluida la etapa 2 del estudio, la contraparte técnica municipal revisará la etapa completa antes de proceder con las exposiciones a los órganos de la Administración del Estado y a la comunidad.

DIAGNÓSTICO INTEGRADO Y FORMULACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL	
Plazo de la Etapa	180 días corridos
Objetivos de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar la comuna de Llay Llay en su totalidad</li> <li>- Levantar y sistematizar antecedentes cartográficos de la comuna</li> <li>- Elaborar catastro con sus componentes</li> <li>- Actualizar base planimétrica digital</li> <li>- Realizar un levantamiento aerofotogramétrico y restitución</li> <li>- Elaborar un diagnóstico integrado comunal</li> <li>- Elaborar alternativas de estructuración territorial</li> <li>- Evaluar ambientalmente estas alternativas</li> </ul>
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar información territorial</li> <li>- Elaborar Modelos y Proceso de Restitución</li> <li>- Confeccionar Base Cartográfica</li> <li>- Recopilar y sistematizar información respecto a las potencialidades y restricciones de la comuna</li> <li>- Detectar escenarios tendenciales de desarrollo para la comuna</li> <li>- Identificar y definir las diversas variables que afectan al territorio, como sus diferentes sistemas</li> <li>- Realizar un cruce entre los IPT y de variables analizadas</li> <li>- Desarrollar criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales</li> <li>- Desarrollar alternativas de estructuración de desarrollo urbano para la comuna</li> </ul>

#### 4.2.3 Tabla resumen de acciones de Etapa 2

A continuación, se presenta un resumen de objetivos, hitos esperados, actividades y, finalmente, productos de la Etapa 2: Diagnóstico integrado y formulación ambiental de alternativas de estructuración territorial.

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
Iniciar el proceso de levantamiento de información territorial	- Obtener información territorial espacial actualizada del área urbana de la comuna de Llay Llay	- Realización de vuelo aerofotogramétrico
Elaborar modelos e iniciar proceso de restitución	- Procesar las imágenes obtenidas mediante alguna de las técnicas utilizadas en la captación de la superficie terrestre	- Reuniones de trabajo con equipo de la contraparte para revisión de Modelos digitales de terreno y/o Modelo digital de superficie.
Confeccionar base cartográfica	- Construir cartografía base del área de estudio y digitalización planimétrica de los elementos	- Reuniones de trabajo con equipo contraparte para revisión de base cartográfica

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
	geoespaciales identificados en el trabajo de levantamiento	
Cruzar información entre IPT vigentes y PRI Alto Aconcagua	- Ítem registrado en informe de Diagnóstico integrado con esta información	- Estudio previo por parte de la consultora y reunión con organismos intercomunales
Análisis de estudios complementarios preliminares	- Elaboración de estudios complementarios preliminares	- Análisis de los diferentes estudios complementarios exigidos en su situación de caracterización base
Elaborar de Estudio de Diagnóstico integrado comunal a partir de áreas temáticas	- Conocer las problemáticas y necesidades de todas las áreas del territorio	- Análisis de las diferentes áreas temáticas pertinentes para el estudio - Aplicación de entrevistas a funcionarios municipales - Taller de cartografía social con autoridades municipales - Taller de cartografía social con actores claves de la comunidad
Formulación de alternativas de estructuración territorial	- Presentar a lo menos dos alternativas de estructuración comunal	Elaboración de alternativas de estructuración territorial -
Evaluación ambiental de alternativas de estructuración	- Revisión ambiental de alternativas planteadas	Evaluación ambiental de alternativas elaboradas en relación con efectos ambientales y grado de coherencia con criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales. -

#### 4.3 ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN IMAGEN OBJETIVO

Esta etapa consiste en la evaluación de las características del territorio y población comunal, mediante el análisis profundo de las fuentes secundarias, obtenidas en la etapa anterior. Asimismo, a fin de potenciar el conocimiento se realizarán actividades participativas de cartografía social, tanto con las autoridades municipales y los actores representativos de la comuna.

En este contexto se incluirá una interpretación de las tendencias y de los principales problemas; a partir de lo cual se identificarán los escenarios posibles y los factores de cambio que constituyen las variables asociadas al desarrollo urbano de la comuna.

A su vez, esta etapa considera la generación de la Imagen Objetivo a través de la realización de consultas públicas y su correspondiente presentación a los diversos actores comunales, cumpliendo

con que la formulación del instrumento sea transparente y participativa. Asimismo, se pretende alcanzar la versión final del PRC, así como dar término al proceso participativo.

Dicho esto, esta etapa se compone de 2 sub-etapas:

#### **4.3.1 Sub etapa 3.1: Generación Imagen Objetivo**

Se consideran las siguientes subtareas:

- **Imagen Objetivo y alternativas de Estructuración Territorial**

En base a las proyecciones demográficas, aptitudes y potencialidades del territorio levantados durante el Diagnóstico, se analizará la información para la elaboración de una imagen objetivo de desarrollo territorial, así como para alternativas a la estructuración territorial. La propuesta de la imagen objetivo y las alternativas de estructuración territorial se realizará a través de un esquema territorial y/o plano para cada alternativa en conjunto con una memoria explicativa.

- **Elaboración de planos**

Finalmente, se elaborarán los planos correspondientes a la exposición gráfica de la estructura actual del área comunal, sus vinculaciones internas como externas y las áreas de conflicto identificadas mediante una Sistema de aerofotogramétrico o satelital.

Estos antecedentes permitirán diseñar las posibles alternativas de desarrollo territorial para las áreas de estudio.

- **Selección de Alternativas de Estructuración Territorial**

Posterior a la revisión y validación de las Alternativas de Estructuración propuestas, se realizarán talleres con órganos de la Administración del Estado, COSOC y actores claves de la comunidad para seleccionar las Alternativas de Estructuración Territorial definitivas y en concordancia con los criterios de selección y perfeccionamiento técnico que dichas instancias puedan aportar y que permitirá el desarrollo del Anteproyecto y, posteriormente, Proyecto.

#### **4.3.2 Sub etapa 3.2: Selección de Alternativas y consulta (aprobación Imagen Objetivo)**

La Etapa III contempla el proceso de aprobación de la Imagen Objetivo construida en la etapa anterior, por lo establecido en el Artículo 28 octies de la LGUC. Se presentará el Resumen Ejecutivo que contendrá la Imagen Objetivo del desarrollo urbano del territorio a planificar, incluyendo, en un lenguaje claro y simple, el diagnóstico y sus fundamentos técnicos: los objetivos generales, las alternativas de estructuración del territorio por las que se propone optar, y los cambios que provocarían respecto de la situación existente, considerando los planos que lo grafican. La presentación se realizará en primer lugar al Concejo Municipal, y en segundo a la comunidad.

El resumen ejecutivo y sus planos serán presentados y validados por acuerdo del Concejo Municipal.

Transcurridos 15 (quince) días posteriores a su recepción y presentación, se entenderá que fueron aprobados y serán publicados en los sitios web institucionales, así como puesto a disposición de la comunidad en lugares visibles y de libre acceso para que, a través de diversas plataformas (virtuales

y/o presenciales) puedan formular las observaciones que consideren pertinentes, esta etapa puede tener una duración de entre 30 (treinta) a 45 (cuarenta y cinco) días. Durante los primeros 15 (quince) días del período de exposición se realizarán dos talleres participativos con COSOC, organizaciones de la sociedad civil y los vecinos afectados y/o interesados.

Finalmente, se realizará un informe de observaciones que las resuma, proponiendo soluciones viables y correspondientes a las necesidades planteadas en caso de ser aceptadas, y los motivos de rechazo, en caso de ser éste el caso. A su vez, en caso que alguna recomendación sea aceptada, considere una modificación del límite urbano, las autoridades comunales deberán informar este hecho al Servicio de Impuestos Internos.

El proceso de aprobación de la imagen objetivo contempla a lo menos las siguientes tareas:

- Exposición al Concejo Municipal y proceso de aprobación (15 días siguientes máx recepción )
- Avisos de exposición, observaciones y audiencias públicas en medio escrito, radial y otros (2, en semanas distintas)
- Envío de carta certificada de Imagen Objetivo a COSOC, Juntas de Vecinos, y otros actores
- Exposición pública de imagen objetivo y recepción de observaciones (30 días )
- Audiencia pública de Imagen Objetivo (en los 15 primeros días de exposición)
- Elaboración de Informe de observaciones y respuestas para exposición a Concejo
- Exposición al Concejo Comunal: Resumen de Imagen Objetivo, observaciones y propuesta de respuestas
- Análisis de respuestas fundadas de observaciones por Concejo Comunal (30 días)
- Pronunciamento Concejo Municipal Respuestas y Lineamientos del Anteproyecto
- Propuesta de oficio de información al Servicio de Impuestos Internos
- Envío de información a SII y publicación de IO en la web e informe de respuestas

#### 4.3.3 Tabla resumen de plazos, objetivos y líneas de acción de Etapa 3

CONSTRUCCIÓN DE IMAGEN OBJETIVO	
Plazo de la Etapa	140 días corridos
Objetivos de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobar imagen objetivo de desarrollo territorial y alternativas de estructuración territorial</li> <li>- Obtener un acabado conocimiento técnico sobre los factores críticos y potencialidades de la comuna de Llay Llay a través de la activa participación de la comunidad.</li> </ul>
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Articular una visión compartida, por parte del estamento directivo, jefaturas y funcionarios, que permita lograr un replanteamiento y un remirar asuntos relativos a su organización, los compromisos a adquirir y su autodesarrollo.</li> <li>- Articular una visión compartida con las organizaciones vivas de la comunidad en un replanteamiento positivo respecto a “lo que somos,</li> </ul>

CONSTRUCCIÓN DE IMAGEN OBJETIVO	
	<p>nuestros problemas y dificultades, nuestras oportunidades y fortalezas en el entorno en que cada una de estas organizaciones se desarrolla”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis general y sectorial, cuantitativo y cualitativo de los componentes más relevantes de la Comuna de sus diferentes sectores y ámbitos de manera que permita proveer de información y poder proyectar el futuro y realizar las definiciones estratégicas que sustenten la elaboración del plan.</li> </ul>

• **Tabla resumen de acciones de la Etapa 3**

A continuación, se presenta un resumen de objetivos, hitos esperados, actividades y, finalmente, productos de la Etapa 3: Diseño de Anteproyecto y Construcción de Imagen Objetivo.

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS
Reunión ajuste metodológico	Presentación de actividades de la etapa y resultados de la etapa anterior	- Taller con Contraparte Técnica
Audiencias públicas del Plan	Difundir Anteproyecto	- Realización de audiencias públicas de presentación de anteproyecto.
Registro administrativo del proceso de aprobación del anteproyecto	Generación de archivo administrativo del proceso de validación de la imagen objetivo	- Elaboración de documento de registro de actividades realizadas para el anteproyecto.
Sociabilización de avances del PRC	Informar el estado del estudio a las autoridades municipales	- Taller de trabajo con autoridad municipal.
Elaboración de anteproyecto de PRC	Consolidar resultados del PRC	- Compilación de todos los análisis requeridos para elaboración de anteproyecto de PRC.
Sociabilización de resultados de anteproyecto PRC	Entrega de resultados de anteproyecto PRC a la comunidad	- Taller de resultados de anteproyecto con actores claves. - Exposición del PRC al Alcalde y Concejo Municipal.
Elaboración de Imagen Objetivo	Resumen ejecutivo de la Imagen Objetivo a presentar	- Análisis de información recolectada durante la elaboración del diagnóstico.
Presentación Concejo Municipal	Comunicar y validar la Imagen objetivo	- Envío de documento Resumen Ejecutivo a Concejo Municipal. - Presentación de Resumen Ejecutivo a Concejo Municipal.



OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS
Publicada de la Imagen Objetivo	Comunicar la Imagen Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicación en sitios web.</li> <li>- Exposición en lugares visibles y de libre acceso.</li> <li>- Envío Cartas certificadas sobre los lugares para revisar imagen objetivo</li> <li>- Dos talleres de presentación (uno en cada zona)</li> </ul>
Imagen objetivo definitiva	Imagen Objetivo validada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un informe con las observaciones, potencial soluciones en caso de ser aceptadas y los motivos de aquellas que son rechazadas.</li> <li>- Presentación a Concejo Municipal con las observaciones y propuesta de respuestas.</li> <li>- Publicación de respuestas (mediante cartas certificadas)</li> <li>- Elaborar un expediente de tramitación de imagen Objetivo (medios de verificación de las actividades efectuadas).</li> <li>- Elaboración de Planos-</li> </ul>
<b>PRODUCTOS ETAPA 3: Diseño de Anteproyecto y Construcción de Imagen Objetivo</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Expediente de tramitación de Imagen Objetivo</li> <li>2) Anteproyecto del Plan</li> </ol>		

**Tabla 2. Tareas, plazos y productos de la etapa**

<b>IMAGEN OBJETIVO Y ALTERNATIVAS DE ESTRUCTURACIÓN</b>	
Plazo de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 semanas</li> <li>- 2 semanas revisión, 1 semana correcciones, 1 semana aprobación</li> </ul>
Objetivos de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobar imagen objetivo de desarrollo territorial y alternativas de estructuración territorial</li> <li>- Obtener un acabado conocimiento técnico sobre los factores críticos y potencialidades de la comuna de Llay Llay a través de la activa participación de la comunidad.</li> </ul>
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Articular una visión compartida, por parte del estamento directivo, jefaturas y funcionarios, que permita lograr un replanteamiento y un remirar asuntos relativos a su organización, los compromisos a adquirir y su autodesarrollo.</li> <li>- Articular una visión compartida con las organizaciones vivas de la comunidad en un replanteamiento positivo respecto a “lo que somos, nuestros problemas y dificultades, nuestras oportunidades y fortalezas en el entorno en que cada una de estas organizaciones se desarrolla”.</li> <li>- Análisis general y sectorial, cuantitativo y cualitativo de los componentes más relevantes de la Comuna de sus diferentes sectores y ámbitos de manera que permita proveer de información y poder proyectar el futuro y realizar las definiciones estratégicas que sustenten la elaboración del plan.</li> </ul>

**Tabla 3. Cuadro de actividades requeridas para la elaboración de la imagen objetivo.**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>HITOS ESPERADOS</b>	<b>HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS</b>
Presentar y analizar proceso de elaboración del Plan Regulador Comunal con autoridad municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visión y expectativas de la autoridad municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista con Sr. Alcalde</li> <li>- Reunión de presentación con autoridades municipales</li> <li>- Taller de Trabajo con autoridades municipales.</li> </ul>
Elaboración de Imagen Objetivo y alternativas de estructuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen ejecutivo de la Imagen Objetivo a presentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de información recolectada durante la elaboración del diagnóstico.</li> </ul>
Elaboración de diagnóstico de riesgos y protección ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar análisis de riesgos en el área de estudio.</li> <li>- Realizar catastro de zonas de áreas de valor, protegidas y no protegidas jurídicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de información secundaria.</li> <li>- Recorrido barriales de levantamiento de información.</li> </ul>
Presentación Concejo Municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar y validar la Imagen objetivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envío de documento Resumen Ejecutivo a Concejo Municipal.</li> </ul>

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de Resumen Ejecutivo a Concejo Municipal.</li> </ul>
Publicada de la Imagen Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar la Imagen Objetivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicación en sitios web.</li> <li>- Exposición en lugares visibles y de libre acceso.</li> <li>- Envío Cartas certificadas sobre los lugares para revisar imagen objetivo</li> <li>- Dos talleres de presentación (uno en cada zona)</li> </ul>
Imagen objetivo definitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imagen Objetivo validada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un informe con las observaciones, potencial soluciones en caso de ser aceptadas y los motivos de aquellas que son rechazadas.</li> <li>- Presentación a Concejo Municipal con las observaciones y propuesta de respuestas.</li> <li>- Publicación de respuestas (mediante cartas certificadas)</li> <li>- Elaborar un expediente de tramitación de imagen Objetivo (medios de verificación de las actividades efectuadas).</li> </ul>

#### **4.4 ETAPA 4 DE ANTEPROYECTO, INFORME AMBIENTAL Y APROBACIÓN DE PROYECTO**

La Etapa 4 considera la formulación del Anteproyecto del PRC y el cierre de la Evaluación Ambiental Estratégica a través de la entrega del Informe Ambiental. Por último, la aprobación del Anteproyecto por parte de la comunidad y de todas las instituciones pertinentes dando cierre al estudio mediante Decreto Alcaldicio.

##### **4.4.1. Sub etapa 4.1: Diseño Anteproyecto**

Se expresará la Alternativa Seleccionada espacialmente con sus respectivos planos digitalizados y la base de atributos que sirvieron para su formulación y fundamentación técnica. Dando cuenta de la normativa que se propone, elaborando planos, memoria, ordenanza local y demás estudios, en un nivel de definición preliminar, abarcando todos los componentes según lo dispone el artículo 2.1.10 de la OGUC.

Se graficarán los límites de las áreas urbanas, las de riesgos, las no edificables (2.1.1.7) y las de protección (2.1.1.8), en el marco de formulación del Plan Regulador Comunal y su ámbito de competencias.

Se determinarán la estructura vial del plan, incluyendo redes viales para vehículos motorizados, circulaciones peatonales y ciclovías, conformando cada una de ellas, redes de conectividad.

El documento del Anteproyecto del PRC contendrá todo lo señalado en el artículo 2.1.10. de la OGUC, entre ellos:

- Memoria Explicativa
- Ordenanza Local
- Plano de zonificación y Plano de Espacios Públicos
- Estudios Complementarios
  - Informe Capacidad Vial
  - Informe Equipamiento Comunal
  - Informe de Patrimonio Comunal
  - Informe de Riesgos
  - Informe Factibilidad Sanitaria

#### 4.4.2. Sub etapa 4.2: Evaluación Ambiental Estratégica (Informe Ambiental)

En concordancia con las disposiciones vigentes del Ministerio del Medio Ambiente y conforme a lo dispuesto por el artículo 21 del Reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica.

Cabe señalar que el Informe Ambiental, atraviesa un proceso de revisión normado por el artículo 22 y 23 del Decreto 32, Reglamento EAE. Así mismo, en caso de requerir la modificación de contenidos, el Órgano Responsable deberá abordarlas e ingresar un nuevo informe denominado “Informe Ambiental Complementario”. Posterior a la conclusión de la etapa de observaciones, comienza el proceso de Consulta Pública, en el que la ciudadanía podrá formular observaciones al documento y, éstas, deberán ser analizadas e incorporadas con el fin de obtener la Versión Final del Anteproyecto e Informe Ambiental Corregido (art.25).

Este informe esta compuesto de a lo menos las siguientes tareas:

- Elaboración y consolidación del Informe Ambiental (art 21)
- Envío Anteproyecto y EAE al MMA (art 20)
- Respuestas MMA informe ambiental Art. 22
- Correcciones observaciones MMA
- envió informe ambiental complementario Art 23
- Respuestas MMA informe ambiental complementario Art. 23
- Publicación de informe ambiental y avisos Art. 24
- Consulta publica EAE Art. 24
- Análisis a observaciones
- envió versión corregida informe ambiental Art 25
- Respuesta MMA a informe ambiental corregido Art. 25
- Resolución termino del proceso EAE Art. 26

#### Tareas, plazos y productos del Informe Ambiental y Anteproyecto.

INFORME AMBIENTAL Y ANTEPROYECTO	
Objetivos de la Etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación del Anteproyecto a partir de acuerdos durante la etapa anterior.</li> <li>- Finalización de la Evaluación Ambiental estratégica</li> <li>- Consulta Pública del Informe Ambiental y Anteproyecto del Plan (Evaluación Ambiental Estratégica).</li> <li>- Elaborar Estudios Especiales y Complementarios</li> <li>- Perfeccionamiento del Anteproyecto Desarrollado</li> <li>- Incorporar ajustes y correcciones finales al Informe Ambiental y Estudios Complementarios del PRC</li> </ul>

INFORME AMBIENTAL Y ANTEPROYECTO	
	- Término del Proceso de EAE
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar y consolidar el Anteproyecto del Plan.</li> <li>- Redacción del Informe Ambiental Estratégico (EAE) preliminar</li> <li>- Consulta Pública del Informe Ambiental y Anteproyecto del Plan</li> <li>- Redacción de Estudios Especiales y Complementarios</li> <li>- Construcción definitiva del PRC</li> <li>- formular la resolución de término del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica y la dictación del acto administrativo que lo aprueba</li> </ul>

**Cuadro de actividades requeridas en la etapa de Anteproyecto, Informe Ambiental y PRC final**

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS
Audiencias públicas del PRC	Difundir Anteproyecto	- Realización de audiencias públicas de presentación de anteproyecto.
Entrega de Informe Ambiental	Informe Ambiental redactado y tramitado	- Reunión con Equipo contraparte para validación de alternativas seleccionadas y de envío de antecedentes al MMA.
Registro administrativo del proceso de aprobación del anteproyecto	Generación de archivo administrativo del proceso de validación de la imagen objetivo	- Elaboración de documento de registro de actividades realizadas para el anteproyecto.
Sociabilización de avances del PRC	Informar el estado del estudio a las autoridades municipales	- Taller de trabajo con autoridad municipal.
Elaboración de anteproyecto de PRC	Consolidar resultados del PRC	- Compilación de todos los análisis requeridos para elaboración de anteproyecto de PRC.
Sociabilización de resultados de anteproyecto PRC	Entrega de resultados de anteproyecto PRC a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de resultados de anteproyecto con actores claves.</li> <li>- Exposición del PRC al Alcalde y Concejo Municipal.</li> </ul>
Cierre proceso EAE	Dar por cerrado y aprobado proceso EAE	- Redacción Resolución de Término EAE

En esta etapa se agregó una pre aprobación del municipio necesaria para comenzar con el proceso de aprobación del Informe Ambiental por parte del Ministerio del Medio Ambiente. Ver en Anexo Carta Gantt Final en Excel.

#### 4.4.3. Detalle Sub Etapa Aprobación Final del Estudio

La Etapa final consiste en el apoyo a la realización de las distintas gestiones que debe realizar el municipio que permitirán aprobar y publicar el PRC de Llay Llay.

#### Tareas, plazos y productos de la Aprobación del Plan Regulador

APROBACIÓN DEL PLAN REGULADOR	
Plazo	30 semanas elaboración de Anteproyecto, informe ambiental y estudios 16 semanas aprobaciones entidades reglamentarias
Objetivos de la Etapa	- Compromiso del consultor en acompañar y aprobar proceso de aprobación del PRC de acuerdo a lo establecido en la 2.1.11 de la LGUC, resolviendo posibles observaciones realizadas por los Instituciones que aprueban el instrumento.
Líneas de Acción	- Proceso de acompañamiento - Emisión de respuestas en acuerdo con Municipio.

#### Cuadro de actividades requerida para el proceso de aprobación

OBJETIVOS	HITOS ESPERADOS	HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS
Preparación de Decreto Alcaldicio y envío a SEREMI MINVU	Solicitud de informe técnico favorable por parte de MINVU	- Preparación de expediente - Corrección y respuesta a observaciones.
Cierre definitivo del proceso	Publicación de DA en Diario Oficial y Archivo en CBR	- Preparación de Expediente y gestión.

#### **4.5 ETAPA 5 PROCESO DE CONSULTA Y EXPOSICION DEL PLAN**

- Preparación Logística Proceso
- 1° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)
- 2° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)
- Envío cartas certificadas a población afectada y Organizaciones Comunitarias (Art 43 LGUC Pto 1)
- Audiencia pública N°1 (Art 43 LGUC Pto 2)
- Sesión de consulta a COSOC (si no existe, omitir) (Art 43 LGUC Pto 3)
- Exposición de Anteproyecto e Informe Ambiental a comunidad (30 días) (Art 43 LGUC Pto 4)
- Análisis y respuesta a observaciones
- Audiencia pública N° 2 e Informe de síntesis con observaciones recibidas por comunidad (Art 43 LGUC Pto 5)
- Sesión de consulta a COSOC para observaciones emitidas (Art 43 LGUC Pto 5)
- Interesados formulan observaciones fundadas del Anteproyecto (30 días) (Art 43 LGUC Pto 5)
- Presentación de Anteproyecto por parte de Alcalde a CM (entre 15 y 30 días)
- Pronunciamiento de Concejo Municipal sobre Anteproyecto (60 días)
- Aprobación del Plan

#### **4.6 ETAPA 6 PROCESO DE APROBACION DEL PLAN**

Reunión Inicio de Etapa

Preparación Decreto Alcaldicio y Envío a MINVU

Análisis SEREMI MINVU (60 días)

Informe con observaciones MINVU remitido a GORE y a Municipalidad

Ingreso Expediente por oficina de partes para cierre de proceso



## 5 METODOLOGÍA ESTUDIOS CONSIDERADOS EN EL PROCESO

### 5.1. Metodología Evaluación Ambiental Estratégica

La aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica – como un instrumento metodológico que permite incorporar las consideraciones de desarrollo sustentable a los IPT - queda sujeta a la actualización de la Ley N° 19.300, modificada por la Ley N°20.417 del año 2010 promulgada por el Ministerio de Medio Ambiente, específicamente según lo establecido en el Artículo 7° bis de dicha normativa. La metodología de aplicación queda establecida por el Reglamento de la Evaluación Ambiental Estratégica (REAE), promulgado por Decreto N°32 el año 2015.

#### 5.1.1 Objetivos

- **Objetivo General Proceso EAE**

Desarrollar cada una de las etapas de elaboración de la EAE, definidas en el Decreto N°32: "Reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica", cuya finalidad es dotar de un instrumento de planificación territorial, que regule el área urbana de la comuna, correspondiente a la localidad de Llay Llay.

- **Objetivos Específicos**

Los Objetivos específicos dan cuenta del proceso de aplicación metodológica y los contenidos desarrollados que interactúan de manera directa en el proceso del IPT, estableciendo un vínculo continuo de retroalimentación permanente y, sugerencias u observaciones desde el ámbito de las consideraciones ambientales de la EAE.

- Elaborar el inicio de procedimiento con sus respectivos objetivos ambientales y criterios de desarrollo sostenible.
- Identificar los factores críticos de decisión asociados a los principales problemas del área urbana.
- Desarrollar un Diagnóstico Ambiental Estratégico, donde se realiza una descripción analítica y prospectiva del sistema territorial.
- Evaluar las Alternativas de Desarrollo reconociendo las implicancias sobre el medio ambiente y la sustentabilidad que generarían cada una de ellas.
- Resultados de la coordinación y consulta de los Órganos de la Administración del Estado. Se realizarán al menos tres actividades con los OAE que muestren las distintas etapas y avances de la EAE.
- Realizar un proceso de participación ciudadana que asegure que la población pueda expresar informadamente sus observaciones respecto de las materias objeto del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.
- Identificar y describir los Indicadores de Seguimiento, relacionados a los factores críticos y respectivas directrices.

- **Contenidos Evaluación Ambiental Estratégica**

De acuerdo a los contenidos específicos del estudio en detalle del marco metodológico de la Evaluación Ambiental Estratégica a continuación, se muestran los hitos que apuntan al desarrollo del estudio amparado en el marco regulatorio asociado al Reglamento de la EAE:

**Tabla 4. Contenidos Evaluación Ambiental Estratégica**

N°	Hito/Proceso	Artículo Decreto 32 REAE
1	Reunión de Inicio y Acuerdo Metodológico	<i>Propuestos por la Consultora</i>
2	Elaboración de Propuesta de Ajuste Metodológico	
3	Acta de Inicio	art.14
4	Creación de Expediente (papel y virtual)	art.12 y 13
5	Envío acto a SEREMI del Medio Ambiente	art.14
6	SEREMI Medio Ambiente evalúa resolución	
7	Publicación extracto en D.O., sitio web y diario de circulación masiva	art.16
8	Participación ciudadana (30días) – Decreto 32 Reglamento EAE	Art.17
9	Convocatoria a Órganos de la Administración del Estado (Oficio + Documento a SEREMIS perteneciente a Ministerios del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad Ambiental) y Actores Clave	art.9, 10, 11, 18 y 19
10	Reunión de trabajo con Órganos de la Administración del Estado (exposición Etapa de Diseño)	art. 18 y 19
11	Pronunciamiento de los Órganos de la Administración del Estado	Art. 18
12	Respuesta a Observaciones y comentarios de los Órganos de la Administración del Estado	Art. 19
13	Elaboración de Imagen Objetivo y Anteproyecto	Art. 20
14	Elaboración del Informe Ambiental	Art 21
15	Ingreso del Informe Ambiental	Art 21
16	Evaluación del contenido del Informe Ambiental	Art 22
17	Completar Informe Ambiental	Art.22
18	Emisión de Observaciones	Art.22
19	Elaboración del Informe Ambiental Complementario	Art 22
20	Ingreso del Informe Ambiental Complementario	Art 22
21	Publicación en sitio web y diario de circulación masiva el aviso del plazo de la Consulta Pública	Art.24
22	Consulta Pública (30 días) de Anteproyecto e Informe Ambiental	
23	Informar modificaciones a Anteproyecto e informe Ambiental a SEREMI MMA	Art.25

N°	Hito/Proceso	Artículo Decreto 32 REAE
24	Revisión de modificaciones a Anteproyecto e Informe Ambiental	Art.25
25	Resolución de término	Arti.26

Fuente: Elaboración propia en base al Reglamento EAE, 2021

Tal como se ha descrito en la tabla anterior, la Evaluación Ambiental Estratégica, se desarrolla en don Grandes Etapas de Ejecución, estas son:

- **Etapa de Diseño EAE**

La Etapa de Diseño, responde al desarrollo de todos los contenidos técnicos establecidos en el art 14 del Reglamento:

**Contenidos Etapa de Diseño - Evaluación Ambiental Estratégica**

ARTÍCULO 14 REGLAMENTO EAE	CONTENIDO	DETALLE
letra a) numeral i) al iv)	Antecedentes generales de la Modificación al Plan Regulador Comunal que se someterá al proceso de EAE.	<p>i. Los fines o metas que se busca alcanzar con esta Modificación al Instrumento de Planificación.</p> <p>ii. El antecedente o justificación que determina la necesidad de desarrollarlo.</p> <p><i>Por ser Modificación Sustancial:</i></p> <p>iii. Su objeto, entendiendo las temáticas que se abordarán en el proceso de planificación o definición de las líneas de acción y los mecanismos mediante se llevará a cabo.</p> <p>iii. Su ámbito de aplicación territorial y temporal.</p>
letra b) <b>Políticas</b>	Las políticas medio ambientales y de sustentabilidad que pudieran incidir en la Actualización del PRC Llay Llay que se pretende implementar.	Corresponde a la identificación temprana de todos aquellos documentos normativos y de gestión que puedan orientar las bases conceptuales y temáticas en el proceso.
letra c) <b>ODS</b>	Los objetivos ambientales que se pretende alcanzar la Actualización del PRC Llay Llay., en función de los objetivos definidos en la letra a) punto i).	<p>Los objetivos corresponden a las metas u orientaciones que orientan la aplicación del instrumento EAE en la búsqueda de incorporar las consideraciones de desarrollo sustentable en la modificación del IPT.</p> <p>La identificación temprana de los objetivos, requiere de la incorporación de los tres pilares del Modelo de Sustentabilidad Territorial, es decir, se deberán establecer objetivos para el pilar ambiental, social y económico.</p> <p>Los objetivos deben dar respuesta a: 1. Los fines de carácter ambiental que se desea alcanzar en el proceso de decisión y, 2) La relación entre los Objetivos ambientales las preocupaciones, problemas y valores previamente definidos.</p>
letra d) <b>CDS</b>	Los criterios de desarrollo sustentable que se considerarán y que deben estar relacionados con	Los Criterios de Desarrollo Sustentable, poseen directa relación con los Objetivos de Desarrollo Sustentable, puesto que establecen los lineamientos que orientan la práctica de las metas

ARTÍCULO 14 REGLAMENTO EAE	CONTENIDO	DETALLE
	las materias atendidas en los objetivos ambientales	propuestas, es decir, corresponde al marco referencial de las consideraciones de desarrollo sustentable en el vínculo con la planificación misma.
letra e) <b>Implicancias</b> Opciones de Desarrollo <i>Imagen Objetivo</i>	Las implicancias sobre el medio ambiente y la sustentabilidad que generarían las Opciones de Desarrollo planteadas en la Actualización del PRC Llay Llay.	<i>Cabe señalar que las Opciones de Desarrollo, comúnmente reconocidas como las "Alternativas de Desarrollo" corresponden a la Imagen Objetivo referidas en el Artículo 28 octies de la Ley N°21.078 Sobre Transparencia del Mercado Del Suelo e Impuesto al Aumento de Valor por Ampliación del Límite Urbano.</i>
letra f) <b>OAE</b>	Los Órganos de la Administración del Estado que se convocarán con el fin de garantizar una actuación coordinada durante la Actualización del PRC Llay Llay.	Nómina de los OAE a ser convocador y, otros actores públicos que pueden estar interesados en la temática.
letra g) <b>Actores Comunidad Clave</b>	La identificación de organismos no pertenecientes a la Administración del Estado o representantes de la comunidad que se estimen claves para el procedimiento de EAE y la forma de incorporarlos al mismo.	Nómina actores de la comunidad que serán convocados a participar en las distintas instancias de participación
letra h) <b>Cronograma</b>	El cronograma estimativo de la Actualización del PRC Llay Llay.	Cronograma de trabajo

Fuente: Elaboración propia en base al Reglamento EAE, 2020

- **Etapa de Aprobación EAE**

La Etapa de Aprobación, responde al desarrollo del Informe Ambiental, en el que se deberán incorporar el desarrollo técnico de los siguientes contenidos;

**Tabla 5 Contenidos a incorporar en el Informe Ambiental**

<p><b>1. ÍNDICE TEMÁTICO</b></p> <p><b>2. RESUMEN EJECUTIVO</b> (hace referencia a todos los títulos que se incorporan en el Informe ambiental)</p> <p><b>3. ACERCA DE LA POLÍTICA, PLAN O INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) La identificación y descripción pormenorizada de sus objetivos, señalando sus alcances;</li><li>b) La descripción pormenorizada del antecedente o justificación que determina la necesidad de su desarrollo; <i>Por ser Modificación Sustancial, se incorpora:</i></li><li>c) La identificación y descripción pormenorizada de su objeto</li><li>d) Su ámbito territorial y temporal de aplicación</li></ul> <p><b>4. LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE</b> en el marco de la Modificación</p> <p><b>5. LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE SUS OBJETIVOS AMBIENTALES ODS</b></p> <p><b>6. LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE CDS</b></p> <p><b>7. IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS PARA LA DECISIÓN FCD</b></p> <p><b>8. UN DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b> descripción analítica y prospectiva del sistema territorial, problemas ambientales existentes, actores claves, potenciales conflictos socio-ambientales.</p> <p><b>9. LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DESARROLLO</b> <small>IMAGEN OBJETIVO</small> Implicancias de cada una sobre el medio ambiente</p> <p><b>10. RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS ÓRGANOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO.</b></p> <p><b>11. RESULTADOS PROCESOS DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b></p> <p><b>12. IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO</b></p>
--

Fuente: Elaboración Propia en base a Artículo 21 Reglamento EAE, 2021

Cabe señalar que la Resolución del Término del proceso de EAE, con el visto bueno desde SEREMI Ministerio del Medio Ambiente, faculta al proceso comprendido en el art 2-1-11 de la OGUC, que permite iniciar la etapa de aprobación del IPT en sí mismo.

## 5.2 Estudio de Riesgos Naturales y Antrópicos

Parte fundamental de los antecedentes que permitirán guiar el proceso de planificación, zonificación y normas técnicas asociadas a estos, responde a la identificación de riesgos que permitan establecer Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano en función del artículo 2.1.17 de la OGUC. En función de dicho artículo, los IPT están facultados para determinar la siguientes “áreas de riesgo”:

**Tabla 6. Áreas de Riesgo identificables por el IPT**

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zonas <b>inundables o potencialmente inundables</b>, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a la proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas o pantanos.<sup>1</sup></li><li>2. Zonas propensas a <b>avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas (remoción en masa)</b>.</li><li>3. Zonas con peligro de ser afectadas por <b>actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas</b>.</li><li>4. Zonas o terrenos con riesgos generados por la <b>actividad o intervención humana</b>.</li></ol> |
|---|

*Fuente: Elaboración propia en base a OGUC, 2020*

Dado el contexto mundial de cambio climático, hoy se requieren estudios de riesgos fundados que consideren respuestas locales construidas participativamente con los que habitan el territorio, sumado al conocimiento científico especializado y actualizado, así como de la gama de actores que puedan contribuir a identificar y prevenir los riesgos de desastres para abordar una planificación territorial acorde a los tiempos.

En este trabajo se propone elaborar con los conceptos más actualizados del riesgo considerando los factores de amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidades multidimensionales que están presentes en el territorio, construyendo de este modo un análisis integrador sobre las condiciones de riesgo de Llay Llay para la seguridad territorial.

El Objetivo General es:

Elaborar el Estudio Fundado de Riesgos en el enfoque integral del riesgo de desastres (Amenazas, Vulnerabilidades y Resiliencia) para la elaboración del Plan Regulador Comunal de Llay Llay.

En tanto, los Objetivos Específicos corresponden a los siguientes:

- Determinar las amenazas que han afectado históricamente al área urbana de Llay Llay.
- Evaluar la Exposición de la población (Considerando género, rango etario e inclusividad), bienes, medio ambiente, servicios e infraestructura crítica en riesgo.
- Evaluar la capacidad combinada de los territorios comunales y de la gestión municipal para responder ante los riesgos.
- Evaluar el riesgo global de acuerdo a la ecuación general del riesgo y jerarquizar rangos de riesgo.
- Construir cartografía de la evaluación de todos los elementos del riesgo: recurrencia histórica, amenaza, exposición, vulnerabilidad, capacidades y de la jerarquización final del riesgo.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se desarrollarán los siguientes procesos durante el estudio:

- **Levantamiento de Datos y Análisis mediante Diagnóstico Integral**

El objetivo de esta fase es comprender la situación actual de la comuna y analizar los estudios previos de evaluación de riesgos realizados en el territorio, los datos e información disponibles de diversas fuentes, considerando el marco institucional y las capacidades existentes necesarias para conocer las implicaciones y condicionantes que permitan comprender las variables del riesgo en la comuna de Llay Llay.

Se revisarán diversas fuentes bibliográficas (estudios históricos de recopilación, estudios científicos, archivos de prensa) y se revisarán imágenes satelitales con el objetivo de identificar zonas que han sido afectadas por los peligros existentes en la comuna y ciudad de Llay Llay, de esa forma determinar la tipología de fenómenos que pueden ocurrir en el área y definir los factores condicionantes y desencadenantes de estos procesos.

Por otra parte, se entrevistará a personal de la municipalidad para obtener información relativa a sectores que se han sido afectados por los diferentes peligros de origen natural y antrópico. Se realizarán visitas a terreno para revisar sectores específicos.

Cabe señalar que, de manera complementaria, se abordará la temática que hace referencia a área con Valor Natural, en general se aborda de la siguiente forma:

- Revisión de categorías oficiales de protección del Estado de Chile (áreas SNASPE, Ley de Monumentos en la categoría Santuarios de la Naturaleza, Bienes Nacionales Protegidos del Ministerio de Bienes Nacionales.
- Revisión de otros instrumentos que definan áreas con valor natural, sin ser categoría de protección de Estado de Chile.
- Elaboración en base a catastro vegetal de la CONAF; de mapa de la comuna con usos de suelos, identificando y graficando las áreas con vegetación nativa, caracterizando además su distribución, ubicación y estado general.
- Identificación en terreno de áreas con valor natural (fotografías, descripción de especies, etc.).

- **Estudio de Amenazas**

El estudio de amenazas clasifica la naturaleza u origen de la misma y determina su localización, magnitud, intensidad y recurrencia histórica; apoyado por talleres de cartografía social. El análisis de priorización de amenazas será por medio de evaluación multicriterio georreferenciado de manera de disponer de una jerarquización y especialización del área amenazada.

Se recopilará la cartografía existente y se ajustará a la escala adecuada mediante imágenes satelitales, topografía de escala comunal y será complementada con observaciones directas realizadas en terreno para ajustar y describir la composición de las unidades geológicas. También se caracterizarán los procesos geomorfológicos. Como complemento se cuantificarán parámetros

morfométricos del terreno (elevación, pendiente, drenaje) a partir de los datos obtenidos por el levantamiento topográfico para este estudio.

La información contenida en la línea de base geológica y geomorfológica y en el catastro se utilizará para definir las amenazas que existen en la ciudad de Llay Llay. Esta misma información, junto con observaciones realizadas en terreno se utilizará para elaborar un diagnóstico de la situación de la comuna basado en los factores condicionantes y desencadenantes de cada uno de las amenazas identificadas.

En conjunto con lo anterior, se identificarán posibles amenazas de origen antrópico, como recurrencia y localización de incendios forestales, industria contaminante, entre otros.

Los productos específicos son:

- Identificación y clasificación de origen de amenazas.
- Recurrencia histórica y caracterización de amenazas.
- Evaluación de amenazas en el área de estudio.
- Cartografía de amenazas alto – medio - bajo.

- **Estudio de Exposición**

La UNISDRT, considera la Exposición como la población, propiedades, sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.

De lo dicho, se especializará la población (considerando género, rango etario e inclusividad u otras variables), el medio ambiente, infraestructura y servicios expuestos por cada amenaza. Se elaborará un inventario de la infraestructura crítica y de las áreas comerciales y residenciales que pueden verse afectadas por los riesgos estudiados. Los antecedentes considerarán, los siguientes ámbitos: infraestructura de salud, educación, suministro de agua potable, evacuación de aguas servidas, evacuación de aguas lluvias, suministro eléctrico, servicios de comunicaciones, recolección de residuos sólidos, alojamiento e infraestructura vial.

Específicamente, para el análisis de exposición se consideran las siguientes variables:

- Presencia o ausencia de infraestructura crítica
- Áreas comerciales o residenciales
- Zonas industriales en áreas de riesgo
- Ocupaciones informales del territorio
- Presencia de barrios insalubres o precarios



Para recopilar esta información se recurrirá a fuentes secundarias como el Censo de Población y Vivienda 2017, y a bases de datos geospaciales disponible tanto en el municipio como en diversos organismos públicos. Los productos específicos son:

- Identificación y cuantificación de elementos expuestos.
- Evaluación de exposición comunal y por territorio.
- Cartografía de exposición alto – medio – bajo.

- **Estudio de Vulnerabilidad**

La UNISDRT define la vulnerabilidad como las características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Para el análisis de vulnerabilidad se consideran los siguientes componentes:

- Física: localización de poblaciones en zonas de alto riesgo.
- Social: población menor a 5 años y mayor a 75; población con presencia de madres solteras; presencia de población con capacidades diferentes.
- Económica: uso de suelo y actividades económicas; presencia de sectores de alta vulnerabilidad o pobreza.
- Ambiental: presencia de áreas protegidas, ecosistemas frágiles o zonas ecológicamente sensibles que pueden sufrir afectación.

Para la caracterización de dichos criterios se utilizará la información de fases previas, así como los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2017, Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional 2015-2019 (Casen), reportes del Observatorio Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU); Censo Agropecuario 2007, los reportes del Observatorio del Ministerio de Desarrollo Social; documentos municipales; y la información obtenida en los talleres participativos.

Los productos específicos son:

- Identificación y caracterización de vulnerabilidades
- Evaluación de vulnerabilidad comunal y por territorio
- Cartografía de vulnerabilidad física y socioeconómica
- Cartografía de vulnerabilidad total alto – medio – bajo

- **Estudio de Capacidad**

Para la UNISDRT la capacidad es la combinación de las fortalezas, los atributos y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizar para reducir los niveles de riesgo. Esta comprende elementos materiales e inmateriales, como infraestructura y medios físicos, instituciones, conocimiento humano, habilidades y atributos colectivos para afrontar una situación de emergencia. Para el análisis de capacidad se consideran las siguientes variables a caracterizar:

- Existencia de redes sociales formales en el área urbana.
- Presencia de infraestructura de apoyo para enfrentar riesgos (señalética, salud).
- Capacidad de albergar a los evacuados
- Acceso a zonas aisladas o seguras
- Reserva de suministros básicos (agua, alimentos, combustible)

A partir de lo anterior, la información a recopilar, es decir, la habilidad de la población (resiliencia), las organizaciones y los sistemas, los recursos y las destrezas disponibles, de enfrentar y gestionar condiciones adversas, situaciones de emergencia o desastres, se captará a través de los talleres con las comunidades, y entrevistas a algunos líderes comunales.

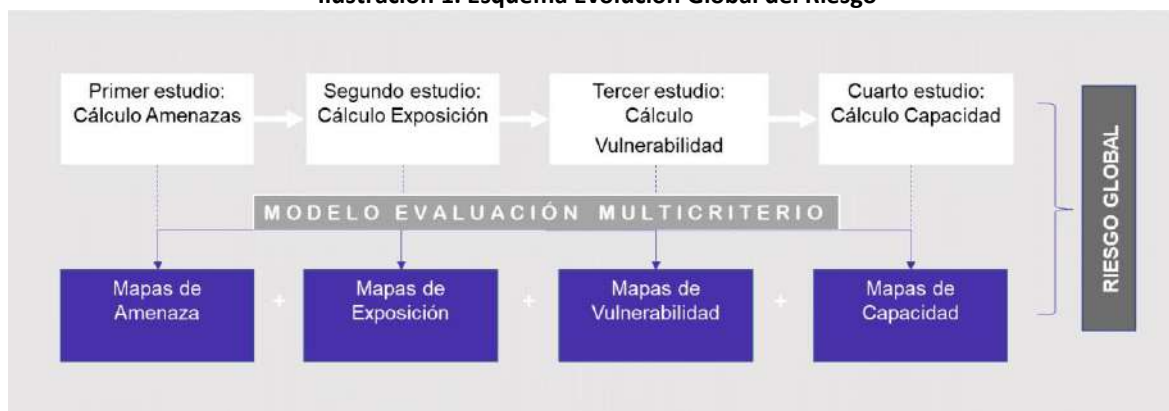
Los productos específicos son:

- Identificación y calificación de capacidades
- Evaluación de capacidad comunal y por territorio
- Cartografía de capacidad alto – medio – bajo

- **Zonificación del Riesgo**

El riesgo global se evaluará en función a la ecuación general del riesgo, lo cual permitirá jerarquizar rangos de riesgo. El estudio analizará el riesgo global de acuerdo a la evaluación multicriterio georreferenciada y cuantitativa final de amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacitación; generando rangos de riesgo alto, medio y bajo y describiendo el territorio de la comuna afectado. Un resumen metodológico se muestra en el siguiente esquema:

**Ilustración 1. Esquema Evolución Global del Riesgo**



*Fuente: Elaboración propia, 2020*

Las relaciones espaciales entre elementos de vulnerabilidad, amenazas y el entorno geográfico social y ambiental se analizarán mediante geoprocesos vectoriales y/o raster.

Se contempla la entrega de información espacial en formato digital y compilado en una geodatabase o en formato shapefile y acompañado de los metadatos correspondientes para material cartográfico digital.

Las actividades anteriores se utilizarán para definir las áreas de riesgo según el artículo 2.1.17 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y como insumos para la definición de criterios de zonificación urbana.

Los productos corresponden a los siguientes:

- Elaboración de mapas de amenazas, vulnerabilidad, exposición, resiliencia y mapa síntesis con la zonificación de riesgo.
- Informe final con cada etapa elaborada y su respectiva cartografía.

### 5.3 Estudio Suficiencia de Equipamiento

El Estudio de Equipamiento Comunal, permitirá reconocer el estado actual de los equipamientos y áreas verdes presentes en el área urbana de la comuna. Este estudio permitirá determinar las necesidades de equipamiento y áreas verdes suficientes para la población comunal al horizonte del PRC (20 años). Así mismo, la información permitirá determinar la oferta y cobertura – actual y proyectada - de los equipamientos definidos como tal en el artículo 2.1.33 de la OGUC, incluyendo las materias y contenidos indicados en la circular DDU N° 227 de 2009 complementada por la Circular DDU N° 398 de 2018 . Este Estudio de Equipamiento Comunal actualizado incluirá las mismas materias y contenidos indicados en la Circular DDU N° 227 de 2009 complementada por la Circular DDU N° 398 de 2018 que instruyen sobre la Formulación y Ámbito de Acción de Planes Reguladores Comunales.

Por tanto, el estudio contempla el levantamiento de información territorial - en terreno y gabinete – con el fin de identificar espacios o áreas que concentran o carecen de equipamiento, considerando los requerimientos actuales y futuros en base a proyecciones demográficas y al perfil de la población. Cabe señalar que, las teorías modernas del urbanismo, señalan que los espacios urbanos residenciales, deben considerar la incorporación de usos mixtos – equipamiento, bienes y servicios - que permitan mantener las dinámicas urbanas asociadas al flujo de interrelaciones espacio-temporales y funcionales, evitando así generar espacios exclusivos que debiliten el tejido e interacción social.

Parte fundamental del estudio, responde a la identificación de brechas territoriales que identifiquen concentración, carencias y nuevos requerimientos de equipamiento, razón por la cual, las proyecciones sociodemográficas son parte fundamental la propuesta y anteproyecto del plan. Es decir, el estudio podría identificar espacios que requieren ser potenciados a partir de nuevas dinámicas territoriales que dinamicen el uso de suelo en base a la focalización, diversificación e interrelación entre clases de equipamiento.

Como parte de la metodología del estudio, se contempla el levantamiento de información primaria y secundaria, así como también el uso referencial de la Matriz INCAL desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Social. De manera complementaria, se incorporará la información recopilada en los

proceso de participación ciudadana, insumo referencial desde la percepción del habitante urbano de Llay Llay.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C) define “Equipamiento” como “construcciones destinadas a complementar las funciones básicas de habitar, producir y circular, cualquiera sea su clase o escala. Las Clases de Equipamiento están determinadas de acuerdo con las actividades específicas que en estas se desarrollen, mientras que en el Artículo 2.1.33. de la misma O.G.U.C. se indican clases de equipamiento de acuerdo con las siguientes actividades genéricas: científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y salud. El mismo artículo explicita que una construcción puede tener aspectos de dos o más actividades.

A su vez, la escala del equipamiento está definida en artículo 2.1.35. de la O.G.U.C. y se refiere a la magnitud o tamaño de las construcciones con tal destino, de acuerdo con el número de personas contemplado según carga de ocupación y al tipo de vía existente que enfrentan. El artículo 2.1.36. de la O.G.U.C. determina las siguientes escalas:

1. Equipamiento Mayor: contempla una carga de ocupación superior a 6.000 personas y sólo se podrá ubicar en predios que enfrenten vías expresas y troncales.
2. Equipamiento Mediano: considera una carga de ocupación superior a 1.000 y hasta 6.000 personas y sólo se podrá ubicar en predios que enfrenten vías colectoras, troncales o expresas.
3. Equipamiento Menor: contempla una carga de ocupación superior a 250 y hasta 1.000 personas y sólo se podrá ubicar en predios que enfrenten vías de servicio, colectoras, troncales o expresas.
4. Equipamiento Básico: comprende una carga de ocupación de hasta 250 personas y sólo se podrá ubicar en predios que enfrenten vías locales, de servicio, colectoras, troncales o expresas.

El estudio del equipamiento comunal es uno de los documentos que conforman el proceso de actualización del Plan Regulador Comunal, de acuerdo con el Artículo 2.1.10. de la O.G.U.C. y su objetivo es definir áreas para su desarrollo y expansión, cumpliendo los porcentajes mínimos de superficie urbana comunal definidos por la planificación urbana intercomunal.

### **5.3.1 Análisis de la Oferta actual de Equipamientos**

Se analiza el equipamiento de la zona urbana de Llay Llay, considerando en este las clases del Artículo 2.1.33. de la O.G.U.C. priorizando para tales efectos Educación, Salud, Deportes, Áreas Verdes y Esparcimiento, Culto y Cultura, Seguridad y Social, por cuanto son los equipamientos existentes y más incidentes en la calidad de vida de los vecinos de Llay Llay.

El análisis responde a tres aspectos básicos, diagnóstico de la oferta actual, localización y distribución del equipamiento y aplicación de la Metodología de la Matriz INCAL (desarrollada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo), para estimar un balance oferta - demanda, cuyos resultados permiten concluir la existencia de carencia o superávit para cada clase de equipamiento, lo que a su vez facilita determinar escenarios futuros, en el marco de la planificación territorial.

### **5.3.2 Determinación de la suficiencia de Equipamientos**

Para efectos de cálculo de suficiencia de Equipamiento existente en Llay Llay, se utilizará la Matriz INCAL, metodología desarrollada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en la cual a partir de estándares de equipamiento, entrega un total teórico de sitio y metros cuadrados construidos requeridos, de acuerdo a la cantidad total de población y su estructura de rango etario.

La información demográfica corresponderá a estadísticas comunales determinadas según datos Censales obtenidos por fuentes oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE) y proyecciones que este mismo organismo ha calculado a partir del dato oficial 2017, siendo estos los datos que han sido incorporados como insumo para la matriz INCAL. A continuación, se mencionan los datos a incorporar para el desarrollo de la Matriz INCAL.

- Nombre de la comuna: Llay Llay
- Población total de la comuna año 2020 (Proyección población a partir de Censo 2017).
- Porcentajes población urbana y rural.
- Índices de población rural, urbana, de demanda y de deportes. Son índices entre 0 y 1. Se calcula con índice 1, en consideración que área de estudio es declarada urbana tanto para el levantamiento censal 2017, como por la existencia del Plan Regulador Urbano con Limite Urbano definido.
- Distribución de edades, en porcentajes para la comuna de Llay Llay según los siguientes rangos etarios de población:
  - de 3 a 5 años. (porcentaje a definir)
  - de 6 a 14 años (porcentaje a definir)
  - de 15 a 18 años (porcentaje a definir)

#### 5.4 Identificación Patrimonio Urbano

Con el fin de guiar la identificación, valoración y reconocimiento de los elementos de valor patrimonial en términos de la planificación urbana, se utilizará la DDU 400 Circular Ord. N°0077. Así mismo, el estudio deberá dar cuenta de aquellas áreas de protección de recursos de valor patrimonial cultural, inmuebles y zonas de conservación histórica, zonas típicas y monumentos históricos.

Así mismo, haciendo referencia al art 60° de la LGUC que, faculta a los Planes Reguladores Comunales a realizar la declaratoria y reglamentación de su patrimonio local, según corresponda a Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica. El levantamiento responde a la identificación y valoración del patrimonio, para ello se deberá establecer un listado preliminar y localización en plano para posteriormente hacer su valoración.

**Tabla 7. Valoración Patrimonio urbano**

TABLA DE VALORACIÓN PARA INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA			
VALOR	ATRIBUTOS	CONCEPTO	PUNTOS (de 2 a 0)
URBANO	(A) IMAGEN	Se destaca por su aporte a la estructura, paisaje urbano.	2
		Contribuye a la estructura o paisaje urbano	1
		No aporta a la estructura o imagen urbana	0
	(B) CONJUNTO	Articula y es determinante en un conjunto o zona de valor patrimonial.	2
		Forma parte de un conjunto o zona de valor patrimonial.	1
		No forma parte de un conjunto o zona de valor patrimonial.	0
(C) ENTORNO PATRIMONIAL	Se destaca por valorizar al inmueble.	2	
	No afecta al inmueble.	1	
	Desvaloriza el inmueble.	0	
ARQUITECTÓNICO	(A) REPRESENTATIVIDAD	Es un referente o es pionero de un estilo o tipología arquitectónica, o es obra de un autor reconocido.	2
		Es característico de un estilo o tipología.	1
		No es característico de un estilo o tipología.	0
	(B) SINGULARIDAD	Es un inmueble único en su estilo o tipología.	2
		Es un ejemplo escaso de un estilo o tipología.	1
		No es singular.	0
(C) MORFOLOGÍA	Es un inmueble de gran calidad estética y arquitectónica.	2	
	Es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	1	
	No es un inmueble de calidad estética y arquitectónica.	0	
HISTÓRICO	(A) RELEVANCIA	Vinculado a un acontecimiento histórico relevante de la historia nacional.	2
		Vinculado a un acontecimiento de la historia local.	1
		No está vinculado a hechos históricos.	0
	(B) PROTECCIÓN LEGAL	Se encuentra inserto en una Zona Típica.	2
		Se encuentra inserto en una Zona de Conservación Histórica.	1
		No se localiza en una Zona patrimonial con protección oficial.	0
(C) REGISTRADO POR ESPECIALISTAS	Inmueble que por la calidad relevante de su tipología y/o sistema constructivo, está publicado (libros, revistas, entre otros), o puede contribuir a generar estudios o investigaciones.	2	
	Inmueble que al presentar alguna característica formal significativa, puede contribuir a generar estudios o investigaciones.	1	
	Conjunto que no presenta interés alguno para su estudio.	0	
ECONÓMICO	(A) IMPACTO DEL INMUEBLE EN EL ENTORNO	Inmueble que independiente de su estado de conservación, genera un alto impacto positivo en su entorno inmediato, el cual puede propiciar acciones para su recuperación o revitalización.	2
		Inmueble que independiente de su estado de conservación, genera un impacto positivo en su entorno inmediato.	1
		No genera impacto positivo en su entorno.	0
	(B) ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ENTORNO	Las construcciones que se encuentran en su entorno inmediato están en buen estado de conservación, y pueden contribuir a potenciar el valor patrimonial del Inmueble.	2
		Las construcciones que se encuentran en su entorno inmediato, independiente de su estado de conservación, son susceptibles a procesos de recuperación rentable.	1
		Las construcciones que se encuentran en su entorno inmediato, presentan un gran deterioro y su recuperación no es rentable.	0
SOCIAL	(A) PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD	Es identificado y valorado como patrimonio importante	2
		Es mencionado como patrimonio.	1
		No es mencionado	0

Fuente: DDU 900, 2018

En cuanto a la ficha de valoración, corresponde a la siguiente:

Tabla 8. Fichas Valoración Patrimonio Urbano

CODIGO MUNICIPIO		FICHA DE VALORACIÓN CIRCULAR DCU 400 INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA		CODIGO	
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE</b>					
REGION	COMUNA	CALLE	NUMERO		
DENOMINACIÓN INMUEBLE		AUTOR (arquitecto)	ROL		
<b>2. PLANO DE UBICACIÓN</b>			<b>3. FOTO DEL INMUEBLE</b>		
IDENTIFICAR MH - ICH - BE-PP					
<b>4. RESERVA DE VALORES Y ATRIBUTOS PATRIMONIALES DEL INMUEBLE</b>					
VALOR URBANO					
VALOR ARQUITECTÓNICO					
VALOR HISTÓRICO					
VALOR ECONÓMICO					
VALOR SOCIAL					
<b>5. RESUMEN ATRIBUTOS DE VALOR</b>			<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
VALOR	ATRIBUTOS		PUNTOS		
URBANO	A	B			
ARQUITECTÓNICO					
HISTÓRICO					
ECONÓMICO					
SOCIAL					
PUNTAJE TOTAL					
<b>7. RESERVO EN:</b>					
ICH <input type="checkbox"/> BE <input type="checkbox"/> PP <input type="checkbox"/>					
<b>11. RELACION DEL INMUEBLE CON SU CONTEXTO</b>					
FOTOGRAFIA CONTEXTO URBANO					
INMUEBLES PATRIMONIALES CON PROTECCIÓN OFICIAL EN EL ENTORNO					
MONUMENTOS HISTÓRICOS			INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA		
PREDIO CONTIGUO			PREDIO CONTIGUO		
MANZANA ENFRENTA			MANZANA ENFRENTA		
RELACION VISUAL			RELACION VISUAL		
IMAGEN URBANA RELEVANTE		FORMA PARTE DE UN CONJUNTO		ESPACIO PÚBLICO	
POR UBICACIÓN		POR SINGULARIDAD		COLINDA ENFRENTA	
NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>	
FOTOGRAFIAS INMUEBLES / ESPACIO PÚBLICO EN EL ENTORNO					
OBSERVACIONES CONTEXTO URBANO / CONDICIONES GEOGRÁFICAS					
<b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA SU INTERVENCIÓN</b>					

<b>8. INFORMACIÓN DE USO Y PROPIEDAD DEL INMUEBLE</b>					
<b>DESTINO DEL INMUEBLE</b>		<b>TIPO DE PROPIEDAD</b>		<b>TIPO DE USUARIO</b>	
ORIGINALES	ACTUAL	PÚBLICA (EN-PP)	PROPIETARIO		
MUNICIPAL	MUNICIPAL	MUNICIPAL	ARRENDATARIO		
PROCES SUPLENTORES	PARTICULAR	PARTICULAR	USUFRACTUARIO		
<b>RÉGIMEN DE PROPIEDAD</b>					
INDIVIDUAL			COLECTIVA		
PERSONA NATURAL			COMUNIDAD (COPROPIEDAD U OTROS)		
PERSONA JURÍDICA			SUCESSION		
<b>9. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL INMUEBLE</b>					
<b>ESPALMAMIENTO EN MANZANA</b>		<b>SISTEMA DE AGUILLAMIENTO</b>		<b>TIPO DE CUBIERTA</b>	
MANZANA	ASILADO	ASILADO	HORIZONTAL		
ESQUINA	PAREADO	PAREADO	INCLINADA		
ENTRE MEDIANEROS	CONTIGUO	CONTIGUO	CURVA		
OTRO			OTRO		
<b>SUPERFICIES Y DIMENSIONES</b>					
TERRENO	m <sup>2</sup>	ALTURA	ANTEJARDÍN		
EDIFICADA	m <sup>2</sup> EN PISOS	FRONTE 1		m <sup>2</sup>	
PROTEGIDA	m <sup>2</sup> EN METROS	FRONTE 2		m <sup>2</sup>	
<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>		<b>GRADO DE ALTERACIÓN</b>		<b>APTITUD PARA REHABILITACIÓN</b>	
BUENO	SIN MODIFICACIÓN	BUENO		VIVIENDA	
REGULAR	POCO MODIFICADO	REGULAR		EQUIPAMIENTO	
MALO	MUY MODIFICADO	MALO		COMERCIO	
				OTRO	
<b>ENTORNO</b>		<b>CUBIERTA</b>		<b>MATERIALIDAD DEL INMUEBLE</b>	
BUENO	SIN MODIFICACIÓN	NO		ESTRUCTURA	
REGULAR	POCO MODIFICADO	SI		TECHUMBRE	
MALO	MUY MODIFICADO	SI		MUROS INT	
<b>DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE</b>					
<b>DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>					
<b>10. CONDICIÓN NORMATIVA VIGENTE SEGUN PLAN REGULADOR</b>					
<b>ÁREA NO EDIFICABLE</b>		<b>ÁREA DE RIESGO</b>			
NO	SI	NO	SI		
<b>DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA</b>		<b>PERMISO EDIFICACIÓN</b>		<b>RECEPCIÓN DEFINITIVA</b>	
CIRCULACIÓN	PLAZA	PARQUE	NO	SI	SI
NO	SI	SI	NO	SI	SI
SI	NO	NO	NO	NO	NO
<b>ZONA PRO:</b>					
PROTECCIÓN		TIPO DE CIUDAD (N° HAB / SEGUN DCU N° 227 / ART 13)			
NO		PEQUEÑA		INTERMEDIARIA	
SI		MAYOR		METROPOLITANAS	
<b>13. FOTOGRAFÍAS</b>					
FACHADAS					
ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL INMUEBLE (INTERIOR - CONSTRUCTIVO - ORNAMENTAL)					

14. PLANIMETRIA	
PLANTAS	
FACHADA(S)	
CORTE(S)	

Fuente: DDU 900, 2018



## 5.5 Estudio de Capacidad Vial

El estudio de Capacidad Vial, considera la base metodológica definida en el documento denominado “Capacidad Vial de los Planes Reguladores, Metodología de cálculo MINVU 1996”, considerando además, las disposiciones establecidas en la Circular DDU N°227 de 2009 (específicamente el artículo 3.2.1.2.1.). A continuación, se presentan los principales contenidos a desarrollar y que se incorporan en el estudio,

**Tabla 9 Contenidos a analizar Estudio de Capacidad Vial**

Contenido	Detalle
Definiciones Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de influencia</li> <li>- Periodización</li> <li>- Corte Temporal</li> </ul>
Caracterización de la Situación actual	Operativo (mediciones de flujo, sentido circulación, etc.) Físico (localización paraderos, ancho calzadas, etc.)
Estimación de la Demanda de Transporte	Estimación de la demanda para los escenario Base y con proyecto mediante el modelo de cuatro etapas.
Definición de la Oferta Vial y de Transporte	Definición de la vialidad para el escenario Base. Para la situación con proyecto se genera una opción sin mitigaciones y luego con mitigaciones.
Modelación y Simulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados para Escenario Base y Escenario con Proyecto</li> <li>- Indicadores operativos (grado saturación, etc.)</li> <li>- Indicadores evaluación (consumo de tiempo, etc.)</li> </ul>
Proposición de Medidas de Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte privado</li> <li>- Transporte público</li> </ul>
Evaluación de Alternativas	Indicadores operacionales entre alternativas

Fuente: Elaboración Propia en base a normativa vigente, 2020

### 5.5.1 Objetivos

El Estudio de Capacidad Vial tiene por objetivo elaborar un documento técnico que evalúe la factibilidad vial de la propuesta de modificación del PRC, es decir, determinar que la capacidad de transporte de la red vial estructurante que se propone para la comuna de Llay Llay, de acuerdo a los usos de suelo y perspectivas de desarrollo definidas en el nuevo Plan Regulador Comunal, sea capaz de satisfacer adecuadamente las demandas futuras de viajes.

Este estudio se realizará según la metodología aprobada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para Planes Reguladores Comunales (PRC) a nivel nacional, 1997.

- **Enfoque Metodológico**

El desarrollo del estudio se basará fundamentalmente en la metodología de cálculo "Capacidad Vial de los Planes Reguladores" definida por el MINVU (1997), la que está estructurada en cuatro etapas básicas:

- I. Recolección de información
- II. Definición de un escenario de desarrollo comunal
- III. Predicción del sistema de transporte
- IV. Análisis de factibilidad vial

- **Recolección de Información**

La recolección de información está orientada a realizar los diagnósticos correspondientes y a sentar las bases que permitan desarrollar los análisis que se usarán para la determinación de la capacidad vial. Elementos fundamentales son el conocimiento de los usos de suelo y la vialidad, la caracterización de la demanda y oferta de transporte, la caracterización del sistema de actividades y los escenarios de desarrollo comunal.

- **Definición del Escenario de Desarrollo Urbano.**

Esta etapa consiste en el desarrollo de los escenarios de crecimiento de la comuna. En general para el desarrollo de estos escenarios se requiere del concurso de un comité de expertos que en base los antecedentes históricos, demográficos y de políticas de desarrollo establezcan los escenarios más probables de crecimiento de la ciudad. Necesariamente el comité de expertos deberá incluir representantes del área pública y privada. Esta información es entregada por el equipo urbanista del Plan Regulador.

- **Predicción del Sistema de Transporte.**

Una vez obtenidos los escenarios de desarrollo se debe realizar una etapa de estimación de los viajes orígenes-destinos. Esta etapa estará condicionada básicamente por la información existente, por esto la etapa de recolección de información es tan fundamental e importante. La información será basada en la matriz origen-destino y relacionada con los usos de suelo de cada actividad económica.

- **Análisis de Factibilidad Vial**

En esta última etapa se realiza el análisis propiamente tal, en el que se contrasta la información obtenida acerca de la demanda con la oferta existente, los cambios de escenarios y se proponen soluciones.

- **Caracterización de la demanda del transporte**

Se caracterizará la situación actual del sistema de transporte urbano en el área de influencia del proyecto. Se realizará un análisis de la demanda de transporte en el área, teniendo como referencia los resultados obtenidos en estudio estratégico si es que existiese

En esta etapa se hace un análisis de los viajes

- Transporte Motorizado
- Transporte No Motorizado
- Transporte Público

Las zonas de generación y atracción de viajes se relacionan en gran medida por presencia de equipamiento relevante y por la localización de hogares. En este punto se hace un análisis del uso de suelo actual de Llay Llay y sus zonas de ampliación de la zona urbana.

- **Análisis de Factibilidad Vial**

En primer lugar, se revisa el grado de saturación de los arcos de la comuna, haciendo un análisis de la demanda por vialidad comunal predicha por el Modelo Estratégico, tanto la derivada de los flujos comunales como de los flujos intercomunales de paso. Luego, se realiza un análisis de los niveles de servicio, identificando áreas y ejes de conflictos. Posteriormente, se realiza un análisis a nivel de los indicadores globales de asignación para los distintos modos de viajes. Finalmente, se proponen soluciones a los problemas detectados que serán: del tipo estructural; de cambios en las definiciones de las fajas previstas, de gestión u operación; dependiendo estas soluciones del nivel de impacto asociado a cada unidad espacial de análisis: arcos, ejes, sectores o comuna completa. Dependiendo del tipo de impacto y su solución, se decide la necesidad de hacer nuevas corridas del modelo estratégico.

### 5.6 Estudio de Factibilidad Sanitaria

El objetivo de este estudio es definir la factibilidad técnica de los servicios sanitarios (determinar las necesidades de agua potable y alcantarillado) tanto en el área urbana consolidada y, aquellas que sean propuestas como parte de las nuevas áreas de desarrollo urbano propuesta, en un horizonte de 20 años considerando la duración del instrumento de planificación territorial.

Tanto el Estudio de Factibilidad de Agua Potable (AP) como el de Alcantarillado de Aguas Servidas tomarán en consideración las disposiciones contenidas en la Circular DDU N° 227 de 2009 que instruye sobre la Formulación y Ámbito de Acción de Planes Reguladores Comunales.

**Tabla 10 Contenidos a analizar Estudio de Factibilidad Sanitaria**

Estudio	Contenidos
Sistema de Agua Potable APS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación territorio operacional (concesionarias), evaluar proyecciones de esta.</li> <li>- Análisis del Sistema de conducción, regulación y distribución existente (considerando la demanda de agua actual y futura).</li> <li>- Actualización estudio de población y vivienda, con el fin de determinar la proyección.</li> <li>- Estudio Demanda de agua potable que permitan reconocer el Plan de Desarrollo, los gastos diarios, de horario, etc. de aguas.</li> <li>- Estudio Demanda de agua futura, se pondrá énfasis en reconocer el déficit hídrico en contexto de cambio climático.</li> </ul>
Sistema de Alcantarillado	Identificación y análisis del sistema existente, así como también de la capacidad actual, futura y problemáticas de saturación, reconstrucción y proyección del mismo.
Evacuación de Aguas Lluvia	Considera el reconocimiento de un Plan Maestro de Aguas Lluvias, además, del Diagnóstico del área, definición de áreas y comportamiento en superficie y, soluciones del sistema.

Fuente: Elaboración Propia en base a normativa vigente, 2020

- **Metodología Específica del Estudio**

Las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y los procedimientos que regulan las Modificaciones de los Planes Reguladores Comunales existentes o nuevos, establecen como obligatoriedad efectuar una serie de estudios, entre los cuales se encuentra el análisis denominado “Estudio de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Servidas (APS)”,. El objetivo de este estudio es evaluar la factibilidad de ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado, conforme al crecimiento urbano proyectado, en relación con las zonificaciones es que se proponen en el instrumento de planificación territorial, demostrando que es técnica y económicamente viable.

Es por esto, que como punto de partida se lleva a cabo un análisis de la legislación vigente sobre la materia, para luego abordar la evaluación del sistema sanitario existente en la comuna y las respectivas conclusiones referentes al tema, lo cual se detalla en la siguiente metodología.

Este estudio se centra en el déficit o capacidad asociado a la propuesta de ordenamiento territorial de la comuna de Llay Llay.

- **Diagnóstico situación sanitaria comunal**

Esta etapa es fundamental para determinar la situación actual de la comuna en materia sanitaria, para lo cual se realizan las siguientes actividades, en gabinete, a través de reuniones técnicas y visitas a terreno:

- Revisión de legislación vigente en la materia.
- Revisión de antecedentes sobre el área de concesión actual y detalle de todas las redes de agua potable, alcantarillado y sistemas de tratamiento de aguas servidas.
- Representación Planimétrico de áreas o área de concesión, actual límite urbano y proyección de crecimiento y zonificación propuesta en el PRC que se actualiza.
- Revisión y análisis de Plan de Desarrollo de la Empresa Sanitaria conforme a compromisos asumidos en conformidad a las exigencias de la Superintendencias de Servicios Sanitarios.
- Recopilación y revisión de otros antecedentes obtenidos del archivo técnico de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y empresa sanitaria.
- Reuniones con funcionarios de SISS y de la empresa sanitaria.
- Visita a terreno para verificar in situ distribución y condiciones del sistema sanitario y zonas proyectadas de ampliación y dotación del servicio.
- Establecimiento de la capacidad actual y proyectada del sistema.

### **5.6.1 Proyección de la demanda de producción de agua potable**

En esta etapa, en función de los datos disponible de población y proyecciones demográficas, se establece la factibilidad y la cobertura necesaria proyectada a 20 años, considerando los siguientes aspectos: población base, cobertura, caudal máximo de producción, caudal máximo requerido.

Para esto se considera además aspectos relativos a la densidad de las áreas normadas en la actualización del PRC, uso residencial o industrial, entre otros parámetros para determinar con mayor precisión la demanda de producción de agua y la necesidad de red de alcantarillado y sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Este análisis constituye uno de los componentes técnicos a evaluar dentro del proyecto del Plan regulador. Su objetivo principal se basa en el análisis de la situación actual y su proyección respecto a las proposiciones que entregue el Plan Regulador en el futuro. Es por esto, que una primera etapa, a nivel de diagnóstico se aborda la tarea de actualizar y revisar todos los antecedentes sobre los sistemas en operación del área comprendida en el estudio.

Mientras, en la segunda etapa se consulta oficialmente la factibilidad de dotación de Servicios Básicos en función de las densidades habitacionales y poblacionales proyectadas en el Plan Regulador, considerando la situación definida previamente, en base a un estudio de demanda.

El análisis de la demanda contempla los siguientes requerimientos para la dotación de servicios:

- Requerimientos para la dotación de servicios.
- Cálculo de caudales de agua potable.
- Determinación de la dotación de consumo situación base

Determinación de la dotación de consumo situación base: se aplica la metodología y los supuestos que se indican a continuación: pérdidas del sistema, dotaciones promedio, coeficientes de consumo y densidad habitacional se obtendrán del Plan de Desarrollo de la Empresa Sanitaria.

- Estudio de demandas de agua potable futura
- Dotaciones Futuras Adoptadas
- Coeficientes de gastos máximo diario y horario.
- Proyección de dotaciones y coeficientes de gastos.

Por su parte, se establece la demanda de servicio de alcantarillado, considerando los siguientes parámetros:

- Proyección de la demanda de alcantarillado de aguas servidas.
- Caudal medio de aguas servidas.
- Caudales máximos instantáneos.

Con los resultados de la demanda y la oferta, se establece un balance oferta - demanda de agua potable y requerimientos para aguas servidas.

### **5.6.2 Conclusiones y gestiones**

Finalmente se establecerán las principales conclusiones del informe de Factibilidad Sanitarias, con recomendaciones, identificando las diferentes gestiones necesarias de desarrollar ante la empresa sanitaria y la SISS, de manera de asegurar factibilidad sanitaria para las áreas proyectadas y zonificada en el Plan Regulador, conforme a los distintos parámetros de densidad y demanda.

## **5.7 Estudio de Factibilidad de Alcantarillado de Aguas Lluvia (ALL)**

El objetivo del Estudio de Factibilidad de Alcantarillado de Aguas Lluvia es presentar un diagnóstico general sobre las necesidades de alcantarillado de aguas lluvia en el territorio comunal, tanto en el área urbana consolidada y, aquellas que sean propuestas como parte de las nuevas áreas de desarrollo urbano, en un horizonte de 20 años considerando la duración del instrumento de planificación territorial.

El Estudio de Factibilidad de Alcantarillado de Aguas Lluvia tomará en consideración la red Primaria y Secundaria del Plan Maestro de Aguas Lluvias elaborado por el Ministerio de Obras Públicas el año 2001. A partir de las directrices contenidas en este instrumento de planificación urbana, se realizará el diagnóstico de la infraestructura de evacuación de aguas lluvia existente en el área urbana comunal, planificando soluciones para evitar inundaciones en ella. Dicho Estudio de Factibilidad también tomará en consideración las disposiciones contenidas en la Circular DDU N° 227 de 2009 que instruye sobre la Formulación y Ámbito de Acción de Planes Reguladores Comunales.

### **5.7.1 Objetivos y Metodología Específica del Estudio**

Las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y los procedimientos que regulan las Modificaciones de los Planes Reguladores Comunales existentes o nuevos, establecen como obligatoriedad efectuar una serie de estudios, entre los cuales se encuentra el análisis denominado "Estudio de Factibilidad de Alcantarillado de Aguas Lluvia". El objetivo de este estudio

es identificar y analizar el trazado de red del sistema de evacuación (alcantarillados) de aguas lluvias que actualmente existe en la comuna. Con esta información se podrá evaluar si es que en los sectores del territorio comunal en donde hay alcantarillados de aguas lluvias, es posible ampliar esta infraestructura o aumentarla (en el caso que no exista). Esto se realizará conforme al crecimiento urbano proyectado, en relación con las zonificaciones que se proponen en el instrumento de planificación territorial, demostrando que es técnica y económicamente viable.

La metodología consistirá en una primera instancia, en la recopilación de la información existente, por lo tanto, inicialmente se llevará a cabo un análisis de la legislación vigente sobre la materia, para luego abordar la evaluación del sistema de evacuación de aguas lluvias existente en la comuna y las respectivas conclusiones referentes al tema.

### **5.7.2 Diagnóstico del alcantarillado de aguas lluvias del territorio comunal**

En esta etapa, cuyo objetivo principal es la realización de un diagnóstico actualizado que permita conocer la situación actual de la comuna sobre el sistema de evacuación de aguas lluvias, se deberán realizar las siguientes actividades, en gabinete, a través de reuniones técnicas y visitas a terreno:

- Revisión de legislación vigente en la materia.
- Revisión de antecedentes sobre el área de concesión actual y detalle de todas las redes de alcantarillado de aguas lluvias.
- Representación Planimétrico de áreas o área de concesión, actual límite urbano y proyección de crecimiento y zonificación propuesta en el PRC que se actualiza.
- Revisión y análisis de Plan de Desarrollo de la Empresa Sanitaria conforme a compromisos asumidos en conformidad a las exigencias de la Superintendencias de Servicios Sanitarios.
- Recopilación y revisión de otros antecedentes obtenidos del archivo técnico de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y empresa sanitaria.
- Reuniones con funcionarios de SISS y de la empresa sanitaria.
- Visita a terreno para verificar in situ distribución y condiciones del sistema sanitario y zonas proyectadas de ampliación y dotación del servicio.
- Establecimiento de la capacidad actual y proyectada del sistema.

### **5.7.3 Actualización catastral y proyección de la demanda de producción de agua potable**

En una primera instancia, se realizará un catastro de las redes de drenaje que hay actualmente en el área urbana de la comuna de Llay Llay. Luego, y en función de los datos disponibles de población y proyecciones demográficas, se establece la factibilidad y la cobertura necesaria proyectada a 20 años, considerando los siguientes aspectos: población base, cobertura, caudal máximo de producción, caudal máximo requerido.

Para esto se considera además aspectos relativos a la densidad de las áreas normadas en la actualización del PRC, uso residencial o industrial, entre otros parámetros para determinar con mayor precisión la demanda de producción de agua y la necesidad de red de alcantarillado y sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Este análisis constituye uno de los componentes técnicos a evaluar dentro del proyecto del Plan regulador. Su objetivo principal se basa en el análisis de la situación actual y su proyección respecto a las proposiciones que entregue el Plan Regulador en el futuro. Es por esto, que una primera etapa, a nivel de diagnóstico se aborda la tarea de actualizar y revisar todos los antecedentes sobre los sistemas en operación del área comprendida en el estudio.

Mientras, en la segunda etapa se consulta oficialmente la factibilidad de dotación de Servicios Básicos en función de las densidades habitacionales y poblacionales proyectadas en el Plan Regulador, considerando la situación definida previamente, en base a un estudio de demanda.

El análisis de la demanda contempla los siguientes requerimientos para la dotación de servicios:

- Requerimientos para la dotación de servicios.
- Cálculo de caudales de agua potable.
- Determinación de la dotación de consumo situación base

Determinación de la dotación de consumo situación base: se aplica la metodología y los supuestos que se indican a continuación: pérdidas del sistema, dotaciones promedio, coeficientes de consumo y densidad habitacional se obtendrán del Plan de Desarrollo de la Empresa Sanitaria.

- Estudio de demandas de agua potable futura
- Dotaciones Futuras Adoptadas
- Coeficientes de gastos máximo diario y horario.
- Proyección de dotaciones y coeficientes de gastos.

Por su parte, se establece la demanda de servicio de alcantarillado, considerando los siguientes parámetros:

- Proyección de la demanda de alcantarillado de aguas servidas.
- Caudal medio de aguas servidas.
- Caudales máximos instantáneos.

Con los resultados de la demanda y la oferta, se establece un balance oferta - demanda de agua potable y requerimientos para aguas servidas.

#### **5.7.4 Conclusiones y gestiones**

Finalmente se establecerán las principales conclusiones del informe de Factibilidad Sanitarias, con recomendaciones, identificando las diferentes gestiones necesarias de desarrollar ante la empresa sanitaria y la SISS, de manera de asegurar factibilidad sanitaria para las áreas proyectadas y zonificada en el Plan Regulador, conforme a los distintos parámetros de densidad y demanda.



## 5.8 METODOLOGÍA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- **Introducción**

A continuación, se presenta la propuesta de Participación y Plan de Difusión que se utilizará para abordar la Estrategia de diseño del Plan Regulador Comunal, con el fin de asegurar una amplia participación, y un importante conocimiento ciudadano tanto en el proceso de formulación, como en la divulgación de resultados del instrumento de planificación local.

- **Metodología de Participación Ciudadana**

En el presente apartado, se presentan los elementos metodológicos que guiarán el proceso de participación ciudadana durante la elaboración del Plan Regulador Comunal de Llay Llay, ello en función del marco normativo que define la base legal de los procesos de Difusión, Consulta y Participación:

- a) Decreto N°32 del 17 de agosto de 2015, Aprueba Reglamento Evaluación Ambiental Estratégica.
- b) Ley General de Urbanismo y Construcciones (específicamente art. 43) y, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (art. 2.1.11).
- c) Ley 20.500 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública.
- d) Ley 21.078 Sobre Transparencia del Mercado del Suelo e Impuesto al Aumento del Valor por Ampliación del Límite Urbano.

- **Contexto**

En consideración del contexto de emergencia sociosanitaria, que se vive a nivel mundial y en Chile, producto de la pandemia provocada por el COVID- 19; es que, a partir de marzo del año 2020, el gobierno y sus autoridades sanitarias, han tomado una serie de medidas de prevención de los contagios, entre las cuales se pueden mencionar:

- Estado de excepción
- Cierre de fronteras aéreas, marítimas y terrestres
- Cuarentenas comunales
- Cuarentenas de personas expuestas al virus
- Cuarentena de personas mayores de 75 años de edad
- Aduanas Sanitarias
- Cordones sanitarios
- Distanciamiento social, entre otras

De acuerdo con lo expuesto, las actividades de participación social de tipo presenciales en una primera etapa de la pandemia fueron suspendidas, hasta lograr un control efectivo del virus, y cuya finalidad fue salvaguardar la vida de cada una de los/as habitantes de Chile. Actualmente, de

acuerdo con las directrices emanadas por el Ministerio de Salud (desde ahora MINSAL), el Plan Paso a Paso ha sido modificado, ya no existiendo las cuarentenas, pero sí, la limitación de aforos para reuniones.

El Plan Paso a Paso considera actualmente las siguientes etapas, las que se diferencian entre sí por el aforo permitido en distintos espacios de interacción social:

- a) Restricción
- b) Transición
- c) Preparación
- d) Apertura Inicial
- e) Apertura Avanzada

Es importante mencionar, que en caso de que el gobierno instaure cuarentenas, y que esto imposibilite las actividades de tipo presencial, se realizarán actividades de participación de tipo remotas (por medio de plataformas tales como Zomm, Google Meet, Jitsi, Facebook, etc); para lo cual el Municipio debe contar con la actualización y/o modificación de la Ordenanza de Participación Municipal que debe estar alineada con el Dictamen de la Contraloría N° 10.084, dictaminada por la División de Infraestructura y Regulación, en la que se establece la “posibilidad de desarrollar en forma remota las etapas de participación ciudadana contempladas en los procedimientos de aprobación y modificación de instrumentos de planificación territorial” (Contraloría General de la República, 2020, p1).

- **Medidas de Cuidado a Implementar en Actividades Participativas por Pragmac ante el COVID-19**

De acuerdo al Plan Paso a Paso, se identifican las siguientes normas a considerar al momento de realizar las actividades participativas que involucra la elaboración del Plan Regulador Comunal:

- Uso de mascarilla en lugares cerrados y abiertos urbanos, y transporte público y privado.
- Mantener en todo momento un distanciamiento físico entre personas.
- Realizar limpieza y desinfección permanente.
- Mantener ventilación.
- Entregar Información de aforo máximo, obligaciones y recomendaciones de autocuidado.

En cuanto a las metodologías participativas presenciales de participación ciudadana, antes de cada actividad, a los participantes se les explicarán todas las acciones y medidas preventivas generales (elaboradas por el Ministerio de Salud) que deben realizar para disminuir el riesgo de contagio de COVID-19. Las recomendaciones generales incluyen las siguientes acciones:

- Lavado frecuente de manos.
- Estornudar o toser con el antebrazo o en pañuelo desechable.
- Mantener distancia social.
- Evitar tocarse los ojos, nariz y la boca.

- No compartir artículos de higiene ni de alimentación
- Evitar saludar con la mano o dar besos.
- No compartir elementos de protección personal.

Pragmac facilitará todos los elementos de protección personal (como mascarillas y alcohol gel) que protejan contra la transmisión de COVID-19. Asimismo, el equipo profesional de la consultora asegurará (antes, durante y después de la metodología participativa) la limpieza e higiene del lugar utilizado en dicha actividad participativa. Las principales medidas de limpieza e higiene incluyen las siguientes acciones:

- Mantener ambientes limpios y ventilados.
- Limpieza y desinfección del lugar en donde se realizará la actividad (de acuerdo con las indicaciones contenidas en el “Protocolo de Limpieza y Desinfección de ambientes Covid-19” del Ministerio de Salud).
- Superficies y objetos deben limpiarse regularmente.
- Realizar limpieza y desinfección de casino y comedor posterior al uso de estos.
- Reforzar la higiene de los baños con el fin de evitar la presencia de residuos de orina, heces y otros fluidos corporales.
- Promover y dar acceso a lavado de manos por parte de los asistentes.

### **5.9 Metodología de las Actividades Participativas (PAC)**

Se utilizarán múltiples técnicas para lograr una amplia participación ciudadana en el proceso de Elaboración del Plan Regulador Comunal, tanto para la elaboración del diagnóstico, validación y difusión de la imagen objetivo, como para la presentación de anteproyecto de PRC. Cuya finalidad es desarrollar un proceso participativo, inclusivo y legítimo, que considere las opiniones de toda la comunidad.

La participación ciudadana es definida como la capacidad de la sociedad civil para involucrarse en el proceso de toma de decisiones, tendiente a mejorar la calidad de vida. En tanto, la planificación territorial, sobre la base de procesos de participación ciudadana informados y con metodologías de retroalimentación pertinentes a la realidad local, facilitan la formulación de instrumentos de planificación urbana, con definiciones estratégicas acorde a los intereses de los habitantes.

Las actividades asociadas al proceso participativo para la Elaboración del Plan Regulador de la comuna de Llay Llay involucran a la ciudadanía en general y a los actores institucionales (funcionarios del municipio, concejales, y otros organismos públicos relacionados con la materia).

Las actividades de participación propuesta se detallan en la tabla siguiente:

**Tabla 11 Detalle de Actividades Participativas por Etapa**

Etapa	Actividad
<b>Etapa I Diagnóstico Territorial</b>	
	Entrevistas con funcionarios municipales y actores estratégicos
	5 talleres participativos territoriales
	Taller participativo con Autoridades Municipales
	Taller participativo con Concejo Municipal
	Taller participativo con COSOC
<b>Etapa II Imagen Objetivo y Alternativas de Estructuración</b>	
Alternativas de Estructuración	Taller participativo con autoridades municipales
	Taller participativo con Concejo Comunal
Imagen Objetivo	5 talleres participativos territoriales
	Taller participativo de Imagen Objetivo con COSOC
	Taller participativo de Imagen Objetivo con autoridades municipales
	Taller participativo de Imagen Objetivo con Concejo comunal
<b>Etapa III Aprobación Imagen Objetivo</b>	
Aprobación Imagen Objetivo	Audiencia pública de Imagen Objetivo
<b>Etapa IV Informe Ambiental, Anteproyecto Y Entrega Proyecto</b>	
Exposición y aprobación Anteproyecto	Audiencia pública N°1
	Sesión de consulta a COSOC
	Audiencia pública N° 2
	Sesión de consulta a COSOC para observaciones emitidas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A NORMATIVA URBANA, MANUALES E INSTRUCTIVOS VIGENTES SEREMI MINVU Y MMA, 2020.

### 5.9.1 Mapa de Actores e Instituciones

A continuación, se detallan los actores claves comunitarios e institucionales, levantados con la contraparte técnica, para considerar en las actividades participativas, a través de entrevistas individuales y/o talleres participativos territoriales, técnicos o temáticos.

- Alcalde
- Concejo Municipal
- COSOC
- Directores Municipales
- Funcionarios Municipales
- Unión Comunal de Juntas de Vecinos
- Juntas de Vecinos
- Asociaciones de Canalistas
- Empresa Cristal Chile
- Empresa Agrícola Montolín
- Empresa Agrícola Peppi
- Empresa Agrícola Schmidt
- Viña Barón Knyphausen (Errazuriz)

- Clubes deportivos (28 de marzo, Morandé, Estrella Pratt, Alcides Vargas, Diaz Lara, Tenis Llay Llay, Basquetball Lazen)
- Fundación Rotary club
- Agrupaciones Animalistas (Llay Llay aperra, Adopciones Llay Llay)
- Agrupaciones Voluntarios (Buscando una sonrisa)
- Agrupaciones medioambientales “Comité ambiental comunal”
- Uniones comunales (Juntas de vecino, adultos mayores, discapacidad, centro de madres)
- Familia Prieto Letelier
- Bomberos
- Asociación de Scoutt
- Caja Compensación
- Gremio de Colectiveros

### 5.9.2 División Territorial para abordar Procesos PAC

Para efectos de acercar a la comunidad a los espacios de participación tendientes a reflexionar sobre el desarrollo urbano de su sector o barrio, es fundamental dividir el territorio en espacios homogéneos que den cuenta de las particularidades de cada zona de la ciudad.

Según el acuerdo establecido con la contraparte técnica, el espacio urbano delimitado por el polígono del PRC se dividirá en 5 territorios, que se indican a continuación:

**Tabla 12 División Territorial para Actividades Participativas**

Territorio	Juntas de Vecinos del Territorio
<b>Territorio 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Morandé</li> <li>-Juan Cortez</li> <li>-21 de Mayo</li> <li>- Las Palmeras</li> <li>- Chorrillos</li> <li>- Los Copihues</li> <li>- Villa Bicentenario</li> <li>- Población Los Copihues I</li> <li>- Población Los Copihues II</li> <li>- Población Los Copihues III</li> <li>- Población Los Copihues IV</li> </ul>
<b>Territorio 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 de Marzo</li> <li>- Pedro Aguirre Cerda</li> <li>- Empleados Particulares</li> <li>- Coronel Aranda</li> <li>- San Ignacio</li> <li>- Villa Los Maitenes</li> <li>- Villa Disputada</li> <li>- Las Cabañas</li> <li>- Villa Chagres</li> <li>- Comunidad Inducorn</li> <li>- San Jesús (Parcelaciones)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Palmeras</li> <li>- Villa El Edén</li> <li>- Gabriela Mistral I</li> <li>- Gabriela Mistral II</li> </ul>

Territorio	Juntas de Vecinos del Territorio
<b>Territorio 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padre Hurtado I</li> <li>- Padre Hurtado II</li> <li>- Padre Hurtado III</li> <li>- Población Long Beach</li> <li>- Diego Portales</li> <li>- Población CORFO BIMA</li> <li>- Villa El Paraíso</li> <li>- Población Nueva Esperanza</li> <li>- Villa Inducorn</li> </ul>
<b>Territorio 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Villa Los Lagos</li> <li>- Población Altos de Llay Llay</li> <li>- Población Los Sauces</li> <li>- Eliecer Estay</li> <li>- Villa Italia</li> <li>- Colonia Ucuquer</li> <li>- Barrio Norte I</li> <li>- Barrio Norte II</li> <li>- Barrio Norte III</li> <li>- Barrio Norte IV</li> </ul>
<b>Territorio 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población Santa Teresa</li> <li>- El Salitre</li> <li>- Av. Ferrocarril (Parcelaciones)</li> </ul>

### 5.10 Plan de Comunicación- Difusión

El eje articulador entre las actividades de participación y el logro de los resultados esperados, lo constituye la “Difusión”. Esta instancia, será transversal al proceso de elaboración del instrumento, y su objetivo principal es informar de manera oportuna, asertiva y adecuada a toda la comunidad sobre qué comprende este Plan Regulador, qué significa, cuáles son sus alcances, etapas, cómo se realiza y de qué manera se puede participar.

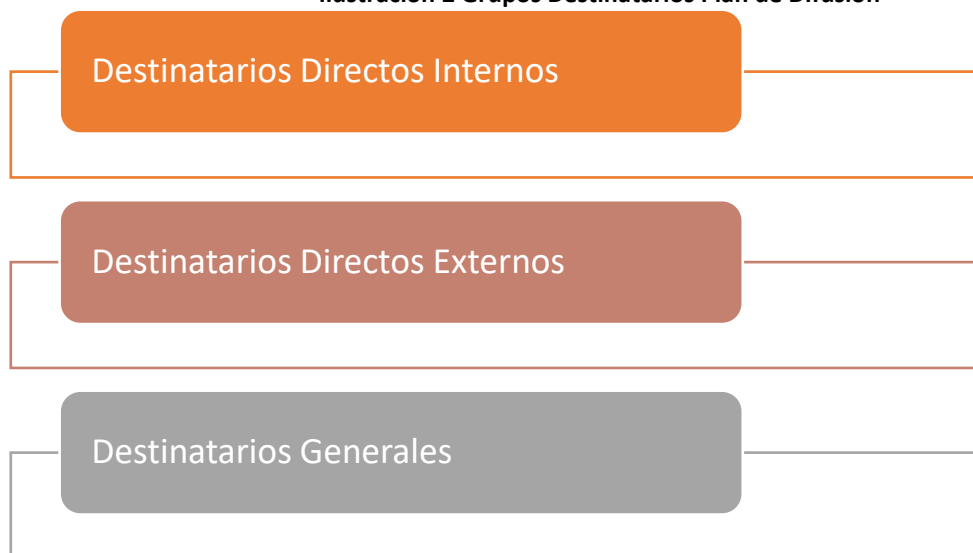
#### 5.10.1 Objetivos del Plan de Comunicación- Difusión

- Sociabilizar el Plan Regulador Comunal de la comuna de Llay Llay con toda la ciudadanía.
- Informar sobre las distintas actividades de participación.
- Convocar a la ciudadanía a participar de las diferentes instancias relacionadas al desarrollo del Plan Regulador Comunal.
- Informar y comunicar los resultados de las etapas del Plan Regulador Comunal.

#### 5.10.2 Destinatarios del Plan de Difusión

La estrategia comunicacional asociada al PRC, se divide en los grupos que pueden visualizarse en la siguiente ilustración:

**Ilustración 2 Grupos Destinatarios Plan de Difusión**



- *Destinatarios directos internos*
  - Responsables de la gestión (Jefaturas) de las distintas unidades municipales.
  - Funcionarios y funcionarias involucradas en los departamentos atinentes a la formulación del PRC.

- *Destinatarios directos externos*
  - Organismos productivos, económicos, educacionales y culturales presentes en la comuna.
  - Organizaciones sociales: territoriales y funcionales.
  
- *Destinatarios generales*
  - Organismos y entidades públicas locales, decisores políticos a nivel local y territorial.
  - Medios de comunicación.
  - Agentes económicos y sociales, entre otros grupos de interés.
  - Comunidad en general.

### **5.10.3 Canales y Medios de Comunicación- Difusión**

Considerando que el proceso ha normado los mecanismos de difusión y sus plazos de consulta pública, exposición y otras actividades obligatorias, esta propuesta considera además las siguientes piezas gráficas y medios de comunicación para las distintas necesidades de difusión del proyecto.

- a) Página web con acceso foro exclusivo del proceso de Actualización del Plan Regulador Comunal.
- b) Pendones de difusión.
- c) Afiches de difusión e información (a ubicar en lugares de afluencia de público): se dispondrán afiches en lugares estratégicos de la zona urbana de Llay Llay, a saber: terminal de buses, centros de salud, supermercados, dependencias municipales, sedes de juntas de vecinos, entre otros lugares.
- d) 4 pasacalles para ser instalados por la Municipalidad, de modo de dar conocer el proceso de participación ciudadana.
- e) Difusión a través de la radio local.
- f) Difusión por redes sociales, página municipal y web del PRC: como mecanismo complementario, se realizará difusión sobre fechas y lugares, utilizando diseños y mensajes que refuercen la importancia del Plan Regulador Comunal.
- g) Invitaciones personalizadas y llamados telefónico: se entregarán invitaciones personalizadas a cada dirigente, así como se les contactará por teléfono, de modo de invitar, explicar y hacer ver la importancia de la participación ciudadana en el marco de la actualización del PRC.



#### 5.10.4 Propuesta de Página web para el proceso

La página web del proceso se encuentra alojada en el dominio <http://www.prcllaylay.pragmac.cl/> para lo cual deberá relacionarse a página web de la municipalidad de Llay Llay utilizando banner que se propone en el capítulo siguiente.

Ilustración 3 Imagen página web del proceso



#### 5.10.5 Propuesta de piezas gráficas

Se presentan a continuación una propuesta de piezas gráficas para su uso durante el estudio.

- *Logo del estudio*



5.10.5.1 Pasacalle(7\*1 mts)



5.10.5.2 Banner para acceder a página web desde el sitio del Municipio



### 5.10.5.3 Afiche

**PLAN**

PLAN  
REGULADOR  
COMUNAL  
LLAY LLAY

# Regulador Comunal

**LLAY LLAY**  
I. MUNICIPALIDAD  
*Todos por más*

**Participa de las actividades territoriales para la construcción de este importante instrumento de planificación territorial.**

El Plan Regulador Comunal (PRC) es una norma que establecerá a lo menos:

- Lugares urbanos en dónde y cómo se podrá construir a futuro.
- Las actividades permitidas en las distintas zonas urbanas de la comuna.
- Calles y avenidas que son necesarias para el crecimiento de la comuna.
- Zonas donde se podrán desarrollar proyectos de viviendas, ya sean sociales o privados, y los tamaños de estos espacios.

### 5.11 Actividades de Difusión por Etapa

En la tabla siguiente, se detallan las actividades de difusión de acuerdo con cada una de las etapas del PRC.

**Tabla 13 Detalle de Actividades de Difusión por Etapa**

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>
<b>Etapa I Diagnóstico Territorial</b>	
	Presentación página web, pasacalle y afiches
	Convocatoria y difusión pública a jornadas participativas
<b>Etapa II Imagen Objetivo y Alternativas de Estructuración</b>	
Alternativas de Estructuración	Convocatoria y difusión pública a jornadas participativas
Imagen Objetivo	Convocatoria y difusión pública a jornadas participativas
<b>Etapa III Aprobación Imagen Objetivo</b>	
Aprobación Imagen Objetivo	Exposición al Concejo Municipal y proceso de aprobación
	Publicación Imagen Objetivo en sitio web del Municipio y Hall de Atención a Público
	Exposición pública de imagen objetivo y recepción de observaciones
	Envío de carta certificada de Imagen Objetivo a COSOC, Juntas de Vecinos, y otros actores
	Avisos de exposición, observaciones y audiencias públicas en medio escrito, radial y otros
<b>Etapa IV Informe Ambiental, Anteproyecto Y Entrega Proyecto</b>	
Exposición y aprobación Anteproyecto	1° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)
	2° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)
	Envío cartas certificadas a población afectada y Organizaciones Comunitarias (Art 43 LGUC Pto 1)
	1° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)
	2° Aviso Diario de mayor circulación (Art 43 LGUC Pto 1)

## 6 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

Con el fin de cumplir con los alcances técnicos de los términos de referencia del presente estudio se consideró pertinente incluir en el equipo de trabajo a una empresa especialista en servicios de Topografía, Geodesia y Percepción Remota, quienes realizarán una fotogrametría con sistema aéreo no tripulado. Se tomarán en cuenta al momento de planificar el vuelo los siguientes aspectos:

- **Hora fotogramétrica:** Se calculará de acuerdo a la latitud media del proyecto y fecha del vuelo.
- **Meteorología:** Se planificará procurando que no existan nubes que puedan afectar la captura de imágenes.
- **Orografía.**

El equipo a utilizar cuenta con INS/GNSS, lo que significa que el equipo captura parámetros de corrección de deriva, alabeo y cabeceo, los que son registrados y sincronizados con el sistema GNSS y la cámara fotografía del dron. Con estos datos se realizan las correcciones en un software de fotogrametría digital.

### 6.1 Metodología

Para realizar el Levantamiento requerido, se propone utilizar la Restitución Fotogramétrica por medio de Drone (RPA-UAS-UAV), que consiste en la captura de imágenes de la zona solicitada a través de un sensor aerotransportado, que para operar solo necesita tener un espacio despejado, libre de obstáculos, que será utilizado como punto de operación para despegue y aterrizaje.

Dentro de las grandes ventajas que se tiene el trabajar con esta tecnología es la cantidad de datos que se obtienen, que permiten el trabajo de muchas disciplinas involucradas en un proyecto.

Las ortofotos, con una resolución espacial de 5 cms, permiten determinar con precisión los deslindes, caminos, huellas, cursos de agua, y cualquier elemento que sea visible en la fotografía. El modelo digital de terreno (DTM), se construye con la densificación de una nube de puntos con al menos 10 puntos por m<sup>2</sup>, pudiendo llegar a una cantidad mucho mayor. Esto se traduce en una mejor definición del terreno, más detalles para cálculo de cubicaciones de movimientos de tierra, mejor definición de todos los detalles del terreno.

Finalmente, todos estos datos pueden ser integrados en un solo mapa, donde se pueda observar la ortofoto, curvas de nivel y planimetría, todo georreferenciado.

#### 6.1.1 Monumentación de referencias

La monumentación de Monolitos, será ejecutada con monolitos de hormigón, pudiendo ser fundados en Terreno Natural o fundados en Roca Superficial, según sea el caso se materializarán de manera que sean inamovibles y puedan ser utilizado como referencia para trabajos posteriores.

También se pueden materializar con placas de aluminio, con un perno en el centro.

Para la georreferenciación de los Monolos, se utilizarán los puntos disponibles en IGM o MBN en Datum SIRGAS y/o SIRGAS/ PSAD56/S.

Se efectuará una Red de Líneas Bases GNSS (LBG) construidas en terreno y ligadas a los vértices IGM o MBN que se encuentren más cercanos a la zona en estudio.

El método de trabajo para el posicionamiento geodésico, corresponderá al modo diferencial estático con soluciones en post proceso, con observaciones independientes de los vectores, con mediciones que permitan soluciones fijas resolviendo ambigüedades enteras.

Durante el período de observación común, se considera un tiempo de medición para cada monolito que conformaran las LBG de un mínimo de 50 minutos continuos, con al menos un 95% de las observaciones preferentemente con un PDOP menor que 4 y en todo caso no superior a 6. A partir de estos Monolos georreferenciados, se calcularán las coordenadas para los puntos de apoyo del vuelo y puntos de autocontrol, quedando todo el levantamiento referenciado al sistema de coordenadas de la red geodésica nacional.

El datum horizontal corresponde al SIRGAS 2000 (WGS84) y el datum vertical corresponde al EGM2008.

## **6.2 Vuelo Aero fotogramétrico**

### **6.2.1 Vuelo**

Se realizará un vuelo fotogramétrico con mutirotor con tecnología RTK/PPK. Esto se traduce en que no es necesario poner puntos de control en todo el terreno, bastando solo con tener una base en un punto con coordenadas conocidas.

### **6.2.2 Apoyo topográfico**

Con el fin de garantizar la calidad del producto, se hacen mediciones de puntos foto identificables, de manera aleatoria, para el control planimétrico (x,y), los que son detallados en una monografía. Estos puntos también son utilizados para control altimétrico.

Adicionalmente, se miden puntos solo para control altimétrico, en diferentes puntos, de manera aleatoria.

## **6.3 Proceso de Datos de Vuelo**

### **6.3.1 Control de calidad fotografías y datalog de vuelo UAS:**

Una vez realizados los vuelos, los datos se envían al personal de procesamiento para que revisen la integridad de las fotografías y que estas coincidan con el datalog (información registrada durante el vuelo, giros y posición GNSS), y en casos de existir incongruencias se procede, en casos extremos, a repetir el vuelo para no perjudicar la calidad del producto.

**Ilustración 9: Ejemplo de Fotografías y posición en datalog**

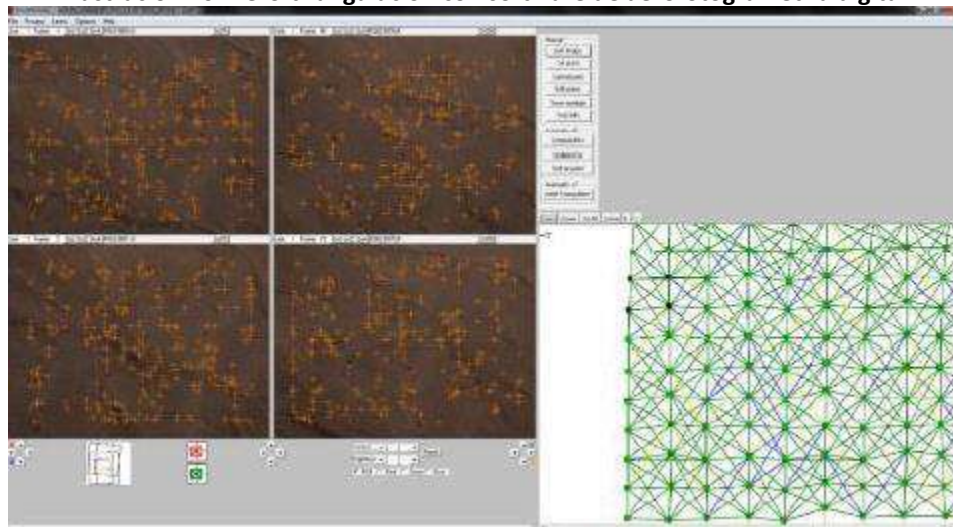


### 6.3.2 Aero-triangulación de bloques con software de aerofotogrametría digital

Revisados los puntos de control, se procede a realizar la Aero-triangulación, con el objetivo de unir las fotografías buscando puntos de unión comunes entre ellas. La cantidad de puntos de unión encontrados en el software influyen directamente en la calidad de la ortofoto y en la precisión del modelo realizado. En sectores conflictivos la precisión y la calidad del modelo pueden disminuir si solo se aplica restitución automática, por este motivo es apoyada por puntos de unión manuales.

Una vez que el software encuentra la mayor cantidad de puntos de unión posibles se procede a agregar los puntos de control (aunque la adición de estos puede ser en cualquier momento) y a calcular la orientación externa del modelo (la interna está dada por los valores de calibración de la cámara), con todo lo anterior se comienza a armar la orto imagen preliminar.

**Ilustración 10: Aero-triangulación con software de aerofotogrametría digital**



### 6.3.3 Restitución y Generación de Modelo Digital de Elevación (DEM)

Construida la ortofoto, se procede a generar una nube de puntos xyz, realizada por restitución elaborada con estereoscopía. El procedimiento consiste en reutilizar el resultado de la aerotriangulación, que contiene los datos de orientación de las imágenes y permite trabajar con los estereopares. El módulo 3D del software permite, utilizando los parámetros correctos obtenidos del análisis estereoscópico y gracias al gran traslape que presentan las imágenes entre ellas, generar un modelo 3D. Los puntos xyz son sujetos a una etapa de selección, donde se procede a borrar el “ruido” del modelo (puntos con altura absurda) y también a controlar su altura con respecto a los puntos de control. Una vez hecho este control se genera el DEM.

Ilustración 11: Ejemplo de nube de puntos XYZ

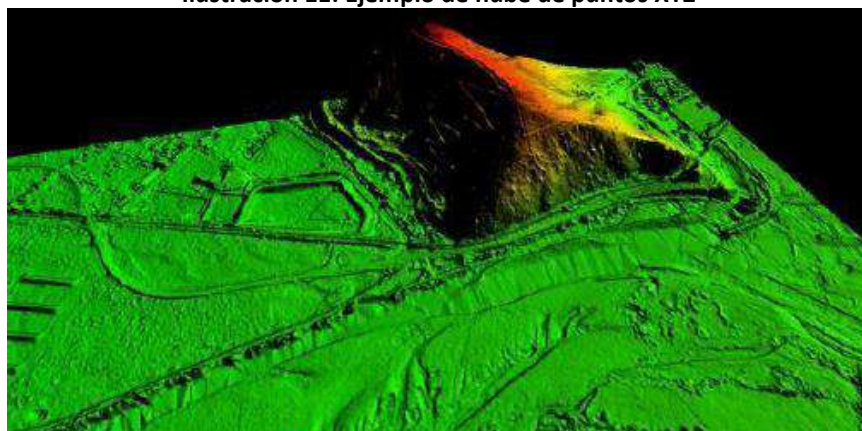
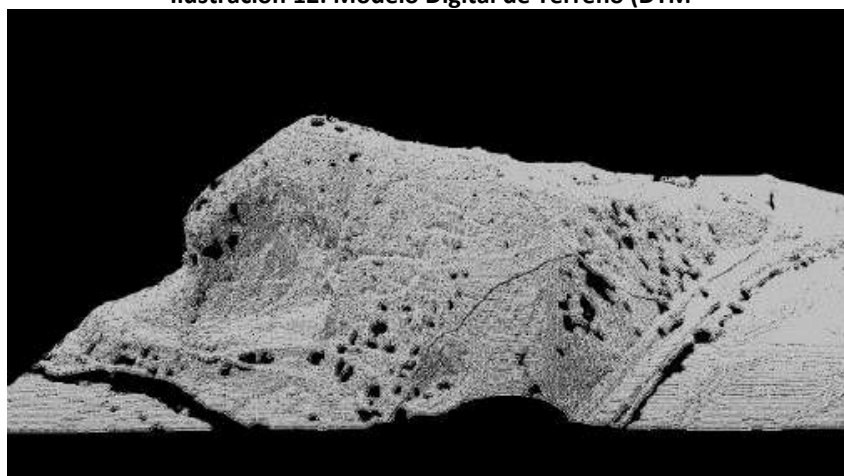


Ilustración 12: Modelo Digital de Terreno (DTM)



### 6.3.4 Ortorectificación y generación de mosaico

Una vez que está lista la etapa de generación de DEM, viene el proceso de la ortofoto definitiva y del posterior mosaico. Para ello, cada imagen se ortorectifica píxel a píxel utilizando el DEM como información base. Luego que cada imagen por separado está ortorectificada, se elabora el mosaico,



en donde se realiza un trabajo de unión de cada ortofoto obteniendo como resultado un mosaico completo de la zona.

### **6.3.5 Balance de color entre ortofotos**

Generalmente, las ortofotos adyacentes presentan diferencia de color entre ellas, debido al cambio de luminosidad que hay según la hora de vuelo. Por lo tanto, las ortofotos están sujetas a un tratamiento de balance de color (o balance de histogramas) para reducir estas diferencias, y así obtener un producto más homogéneo en términos de color.

## **6.4 Aseguramiento Calidad de la Información**

### **6.4.1 Control de Riesgos**

De acuerdo al estudio de riesgos que se ha efectuado para efectos del presente proyecto, se han identificado los siguientes eventos que podrían provocar un retraso en las labores de la empresa.

- Aspecto Meteorológico
- Falla del equipo UAS
- Aspecto Recursos Humanos

Para cada uno de los riesgos identificados, se han implementado el siguiente plan de manejo de Riesgos:

#### *6.4.1.1 Aspecto Meteorológico*

Se efectuará un monitoreo permanente de las condiciones meteorológicas imperantes en el sector del proyecto. Gracias a la movilidad del equipo, junto a su capacidad de operar desde un punto cercano al área de proyecto, sin necesidad de un aeropuerto, es posible hacer un control local de las condiciones.

#### *6.4.1.2 Falla del equipo UAS*

Contamos con un segundo equipo UAS en condiciones óptimas, incluyendo la respectiva cámara fotográfica digital, la que será puesta a disposición del proyecto en caso de fallas del equipo principal.

#### *6.4.1.3 Aspecto Recursos Humanos*

Disponemos de un equipo multidisciplinario que conforma su Centro Senior de Procesamiento, lo que permite enfrentar contingencias de enfermedad o fuerza mayor, sin que ello implique afectar el desarrollo del proyecto

## 6.5 Elaboración de Modelos y Proceso de Restitución

La presente etapa comenzará con el procesamiento de las imágenes obtenidas, desarrollándose adicionalmente deberá desarrollar el Modelo Digital de Elevación, mediante el desarrollo del Modelo Digital de Terreno (MDT) y/o Modelo Digital de Superficies (MDS).

Una vez obtenidas las capturas, y realizados los procesos de ajuste, se deberá generar el Ortofomosaico del área de estudio, considerando al menos:

1. Exponer la metodología empleada para la construcción de la ortofoto digital georreferenciadas, que incluya una descripción de los hardware y software utilizados.
2. Elaborar planchetas de bloques correlativos en su ubicación, los cuales muestren el ortofomosaico a la escala propuesta.
3. Incorporación de un esquema resumen con las etapas del proceso
4. Considerar formato de entrega \*.geotiff y \*.ecw.

Para los diferentes modelos, se considerará la creación de información de los mismos, contemplando al menos lo siguiente:

- Diferenciación entre MDT y MDS
  - Resumen del Estudio, Objetivos y Productos.
  - Descripción (diferencia entre el MDT y el MDS).
  - Fecha de creación de los Modelos.
  - Fecha de creación del Metadato y fecha de la última modificación.
  - Escala propuesta, la cual deberá ser conforme al interés de la licitación y la generación de una cartografía base final 1:5.000. y 1:2000 de acuerdo a lo establecido en bases de licitación.
  - Productor del Metadato (Consultor).
  - Indicar rubro de la consultora y rol en el tratamiento de los modelos.
  - Usuario final del metadato (Municipalidad de El Monto)
  - Título o nombre del modelo.
  - Lenguaje de datos.
  - Coordenadas (indicar las 4 coordenadas que delimitan el espacio total donde se enmarcan los modelos).
  - Resolución Espacial.
  - Proceso para la generación de un mosaico.
  - Características técnicas del Software utilizado (nombre y versión).
  - Tópicos del tema (tema principal y conjunto de datos).
  - Linaje (explicación general respecto de las fuentes y proceso de producción).
- Área Levantada: Llay-Llay

## 6.6 Confección Base Cartográfica

La presente etapa comprende la fase final y tiene por objeto la construcción de la cartografía base del área de estudio y digitalización planimétrica de los elementos geospaciales identificados en el trabajo de levantamiento, los cuales deberán presentarse en ambiente CAD y GIS (extensión dwg y shp), con sus respectivas tablas de atributos, considerando al menos las siguientes coberturas, que se indican a continuación.

- Hidrografía: Ríos, Esteros, Quebradas, tranques, embalses.
- Relieve: cotas y puntos de referencia, curvas índices, curvas intermedias.
- Red vial: calle, rutas, caminos pavimentados, caminos ripiados y de tierra.
- División predial: división predial, cercos y deslindes.
- Edificaciones construidas: equipamientos, industrias, viviendas.
- Infraestructura de transporte: aeródromos, terminales terrestres, trazados ferroviarios.
- Infraestructura energética: líneas de tensión eléctrica, subestaciones eléctricas.
- Infraestructura energética: líneas de tensión eléctrica, subestaciones.
- Infraestructura sanitaria: Plantas de Tratamiento, Estanques de acumulación, Copas de agua.
- Cobertura Vegetal: Bosques y/o Plantaciones, Parques, plazas.
- División Político-Administrativa: Limite Comunal

Así mismo, aquellas bases de datos ocupadas o generadas en el estudio deberán ser entregadas en formato Excel, y aquel de origen utilizado que puede ser DBASE o SPSS, según corresponda.

Para la digitalización, se deberán utilizarlos siguientes parámetros:

- Proyección Cartográfica Universal Transversal de Mercator (UTM).
- Sistema de Referencia Geodésico –Datum World Geodetic System 84 (WGS-84).
- Huso 18 Sur.
- Amarre a puntos Geodésicos.

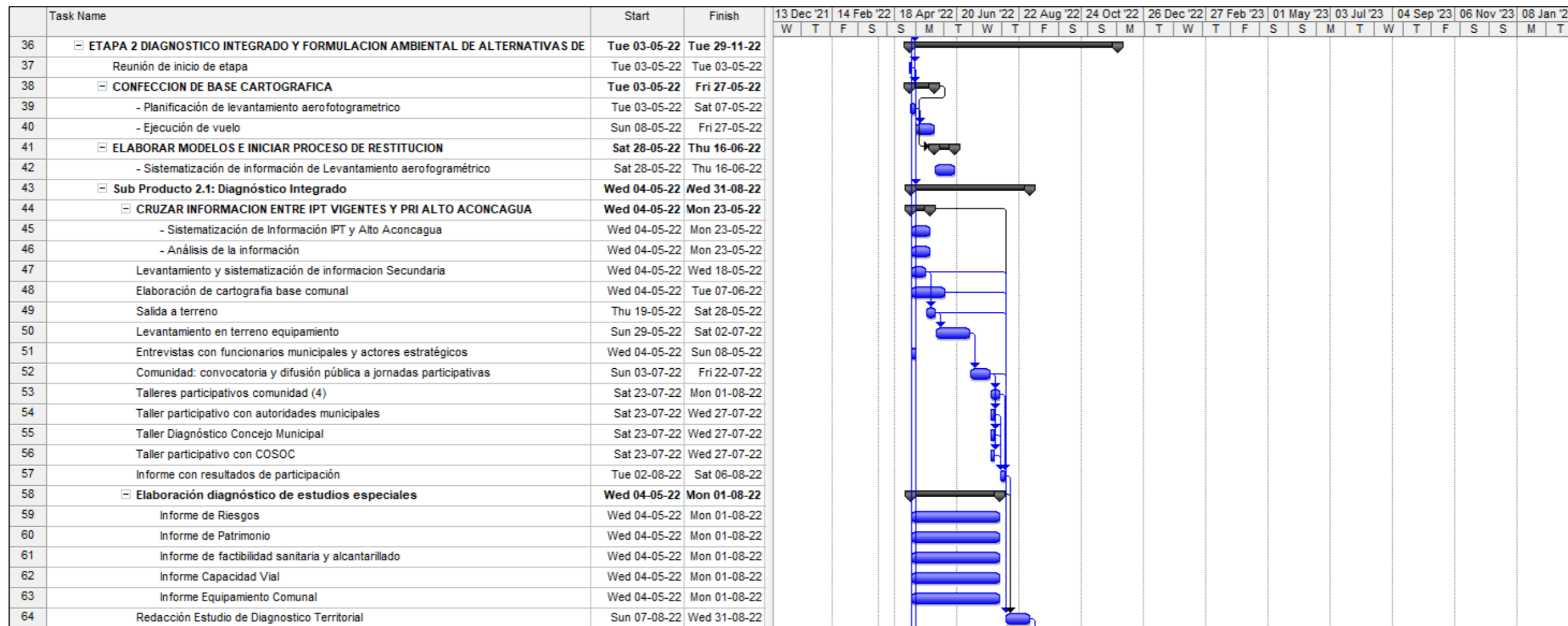
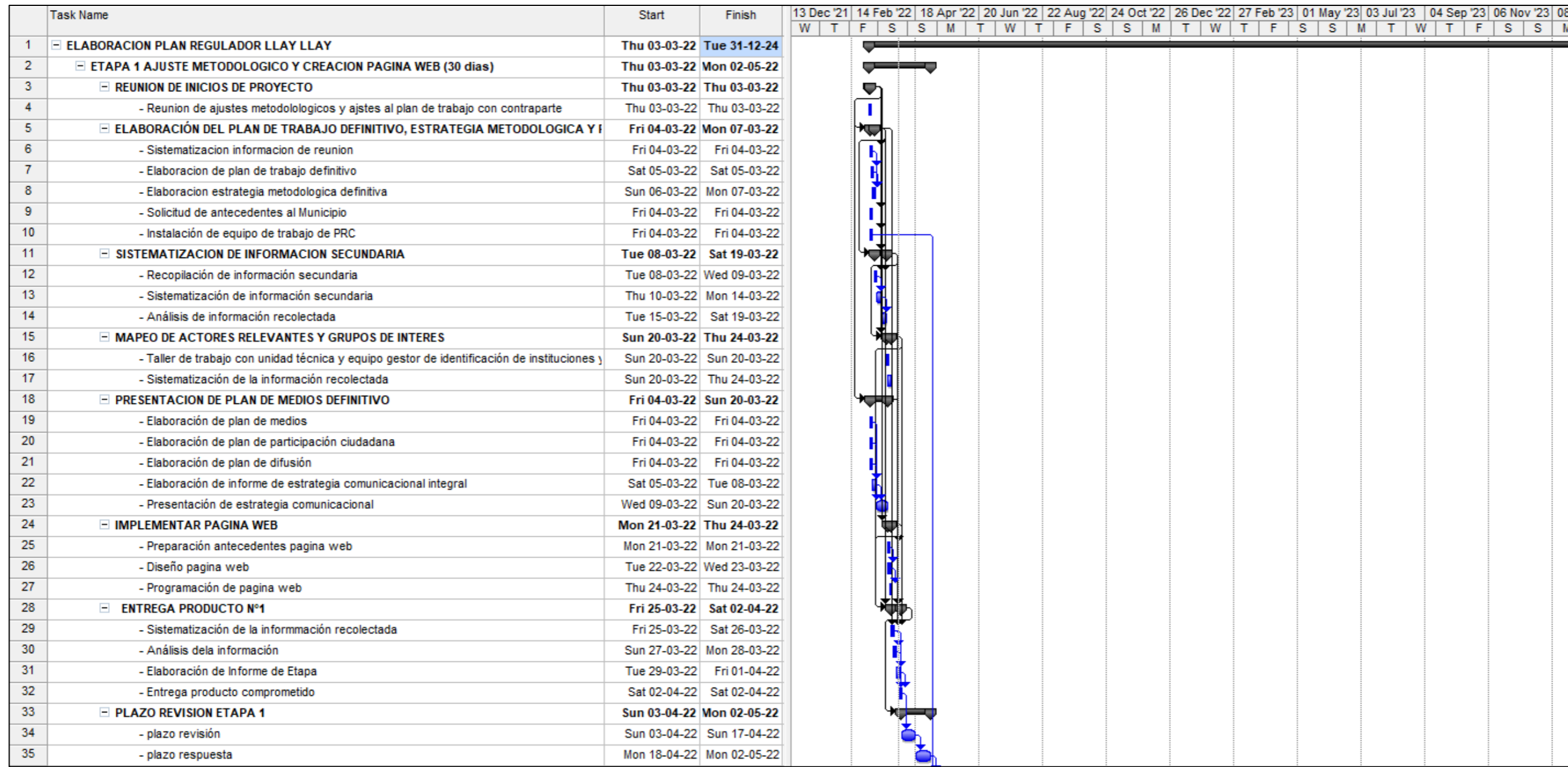
**Tabla 10. Productos Mínimos Base Cartográfica**

Clasificación	Elementos según Clasificación	Tipo de Archivo
Hidrografía	Ríos, Esteros, Quebradas, Canales, Tranque y embalses, Embalses.	Polígonos o Líneas, según corresponda
Relieve	Cotas y puntos de referencia, Curvas índices, Curvas intermedias.	Polígonos o Líneas, según corresponda
Red Vial	Calle, Rutas, Caminos Pavimentados, caminos ripiados y de tierra.	Polígonos o Líneas, según corresponda
División Predial	División Predial, cercos y deslindes.	Polígonos o Líneas, según corresponda
Edificaciones construidas existentes	Equipamientos, viviendas, industrias.	Polígonos o Líneas, según corresponda
Infraestructura de Transporte	Aeródromos, terminales terrestres, incluyendo trazados ferroviarios.	Polígonos o Líneas, según corresponda

Clasificación	Elementos según Clasificación	Tipo de Archivo
Infraestructura Energética	Líneas de tensión eléctrica, subestaciones, postación, etc., (conforme escala de cartografía de interés).	Polígonos o Líneas, según corresponda
Infraestructura Sanitaria	Plantas de Tratamiento, estanques de acumulación, copas de agua, etc., (conforme escala de cartografía de interés).	Polígonos o Líneas, según corresponda
Cobertura Vegetal	Bosques, plantaciones, terrenos con cultivo agrícola. En área pobladas identificar parques, Plazas, áreas verdes, bandejones, etc.	Polígonos

### 7 Carta Gantt Ajustada

El cronograma tiene una extensión de 770 días corridos + 180 considerados para aprobaciones. En la figura se estiman plazos mayores para las aprobaciones de organismos externos con fines operativos.



Task Name	Start	Finish	13 Dec '21 14 Feb '22 18 Apr '22 20 Jun '22 22 Aug '22 24 Oct '22 26 Dec '22 27 Feb '23 01 May '23 03 Jul '23 04 Sep '23 06 Nov '23 08 Jan '24																											
			W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T
<b>65</b>	<b>Evaluación Ambiental Estratégica (Sub producto 2.1)</b>	<b>Wed 04-05-22</b>	<b>Thu 14-07-22</b>																											
66	Entrevistas a actores clave	Wed 04-05-22	Fri 13-05-22																											
67	Elaboración Documento de inicio de proceso de EAE	Wed 04-05-22	Wed 04-05-22																											
68	Acto administrativo de inicio de EAE	Wed 04-05-22	Sun 08-05-22																											
69	Difusión del inicio del Procedimiento	Mon 09-05-22	Fri 13-05-22																											
70	Participación Ciudadana Etapa de Diseño (art 17) (30 días hábiles)	Sat 14-05-22	Fri 24-06-22																											
71	Invitación a participar a OAE (art 18 y 19) Solicitud de información	Sat 14-05-22	Wed 18-05-22																											
72	Primera reunión con OAE (coordinación y consulta) (art 18 y 19)	Thu 19-05-22	Sat 28-05-22																											
73	Reunion con MMA revision Objetivos ambientales	Sat 25-06-22	Wed 29-06-22																											
74	Terreno recopilar info para EAE y otros	Wed 04-05-22	Thu 02-06-22																											
75	Primera corrección de los objetivos ambientales (art 21)	Thu 30-06-22	Sat 09-07-22																											
76	Primera corrección de los criterios de desarrollo sustentable (art 21, f)	Thu 30-06-22	Sat 09-07-22																											
77	Políticas de Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (art 21)	Thu 30-06-22	Sat 09-07-22																											
78	Identificación de los Factores Críticos de Decisión (art 21, g)	Thu 30-06-22	Sat 09-07-22																											
79	Informe de avance EAE (Informe Ejecutivo)	Sun 10-07-22	Thu 14-07-22																											
80	Entrega Sub Producto 2.1	Thu 01-09-22	Thu 01-09-22																											
<b>81</b>	<b>Sub producto 2.2: Diseño Alternativas de Estructuración</b>	<b>Thu 01-09-22</b>	<b>Mon 17-10-22</b>																											
<b>82</b>	<b>Avance Estudios Especiales (Para Imagen Objetivo)</b>	<b>Thu 01-09-22</b>	<b>Sun 25-09-22</b>																											
83	Informe Capacidad Vial	Thu 01-09-22	Sun 25-09-22																											
84	Informe Equipamiento Comunal	Thu 01-09-22	Sun 25-09-22																											
85	Informe de Patrimonio Comunal	Thu 01-09-22	Sun 25-09-22																											
86	Informe de Riesgos	Thu 01-09-22	Sun 25-09-22																											
87	Informe Factibilidad Sanitaria	Thu 01-09-22	Sun 25-09-22																											
88	Proyecciones y escenarios de desarrollo comunal	Thu 01-09-22	Mon 05-09-22																											
89	Estudio estrategias de desarrollo	Tue 06-09-22	Thu 15-09-22																											
90	Elaboración propuesta de alternativas de estructuración.	Fri 16-09-22	Fri 30-09-22																											
91	Taller de alternativas de estructuración con autoridades municipales.	Sat 01-10-22	Sat 01-10-22																											
92	Taller de alternativas de estructuración con Concejo Comunal	Sun 02-10-22	Thu 06-10-22																											
93	Documento de alternativas de estructuración para su evaluación medioambiental	Fri 07-10-22	Mon 17-10-22																											
<b>94</b>	<b>Evaluación Ambiental Estratégica (Alternativas de estructuración Sub Producto 2.</b>	<b>Fri 15-07-22</b>	<b>Sat 29-10-22</b>																											
95	Segunda Reunión con OAE	Fri 15-07-22	Tue 19-07-22																											
96	Corrección Factores Críticos de Decisión	Wed 20-07-22	Fri 29-07-22																											
97	Diagnóstico Ambiental Estratégico OAE (art 21, h)	Sat 30-07-22	Thu 18-08-22																											
98	Descripción analítica y prospectiva del sistema territorial	Sat 30-07-22	Thu 18-08-22																											
99	Descripción y Explicación problemas ambientales existentes	Sat 30-07-22	Thu 18-08-22																											
100	Evaluación de alternativas de estructuración	Fri 19-08-22	Sun 04-09-22																											
101	Avance informe ambiental con evaluación de alternativas	Tue 18-10-22	Sat 29-10-22																											

Task Name	Start	Finish	Nov '21 07 Feb '22 16 May '22 22 Aug '22 28 Nov '22 06 Mar '23 12 Jun '23 18 Sep '23 25 Dec '23 01 Apr '24 08 Jul '24 14 Oct '24 20 Jan '24																											
			M	F	T	S	W	S	T	M	F	T	S	W	S	M	T	F	T	S	W	S	M	T	F	T	S	W	S	
<b>140</b>	<b>ETAPA 4 DISEÑO DE ANTEPROYECTO - INFORME AMBIENTAL DEFINITIVO (210 días)</b>	<b>Sun 21-05-23</b>	<b>Sat 17-02-24</b>																											
141	Reunión Inicio de Etapa	Sun 21-05-23	Sun 21-05-23																											
<b>142</b>	<b>Sub etapa 4.1: Diseño Anteproyecto</b>	<b>Sun 21-05-23</b>	<b>Fri 18-08-23</b>																											
143	Realización de Memoria Anteproyecto	Sun 21-05-23	Fri 09-06-23																											
144	Redacción Ordenanza Local	Sat 10-06-23	Thu 29-06-23																											
145	Preparación Planos PRC	Fri 30-06-23	Wed 19-07-23																											
<b>146</b>	<b>Cierre Estudios Especiales</b>	<b>Sun 21-05-23</b>	<b>Wed 14-06-23</b>																											
147	Informe Capacidad Vial	Sun 21-05-23	Wed 14-06-23																											
148	Informe Equipamiento Comunal	Sun 21-05-23	Wed 14-06-23																											
149	Informe de Patrimonio Comunal	Sun 21-05-23	Wed 14-06-23																											
150	Informe de Riesgos	Sun 21-05-23	Wed 14-06-23																											
151	Informe Factibilidad Sanitaria	Sun 21-05-23	Wed 14-06-23																											
152	Aprobación Anteproyecto Municipio	Thu 20-07-23	Fri 18-08-23																											
<b>153</b>	<b>Sub etapa 4.2: Evaluación Ambiental Estratégica (Informe Ambiental)</b>	<b>Sun 21-05-23</b>	<b>Fri 12-01-24</b>																											
154	Elaboración y consolidación del Informe Ambiental (art 21)	Sun 21-05-23	Mon 19-06-23																											
155	Envío Anteproyecto y EAE al MMA (art 20)	Sat 19-08-23	Sat 19-08-23																											
156	Respuestas MMA informe ambiental Art. 22	Sun 20-08-23	Sun 03-09-23																											
157	Correcciones observaciones MMA	Mon 04-09-23	Mon 18-09-23																											
158	Envío informe ambiental complementario Art 23	Tue 19-09-23	Sat 23-09-23																											
159	Respuestas MMA informe ambiental complementario Art. 23	Sun 24-09-23	Sun 08-10-23																											
160	Publicación de informe ambiental y avisos Art. 24	Mon 09-10-23	Wed 18-10-23																											
161	Consulta pública EAE Art. 24	Thu 19-10-23	Fri 17-11-23																											
162	Análisis a observaciones	Sat 18-11-23	Fri 22-12-23																											
163	Envío versión corregida informe ambiental Art 25	Sat 23-12-23	Wed 27-12-23																											
164	Respuesta MMA a informe ambiental corregido Art. 25	Thu 28-12-23	Thu 11-01-24																											
165	Resolución término del proceso EAE Art. 26	Fri 12-01-24	Fri 12-01-24																											
<b>166</b>	<b>ENTREGA PRODUCTO N° 4</b>	<b>Sat 13-01-24</b>	<b>Thu 18-01-24</b>																											
167	- Entrega de productor comprometidos	Sat 13-01-24	Sat 13-01-24																											
168	- Presentación en ppt (dentro de 5 días post entrega)	Sun 14-01-24	Thu 18-01-24																											
<b>169</b>	<b>PLAZO REVISION ETAPA 4</b>	<b>Fri 19-01-24</b>	<b>Sat 17-02-24</b>																											

