

## ***Estudio de Riesgo y Protección Ambiental***

La modificación del Plan Regulador Comunal de La Florida, en el Sector Centro, está enfocado a realizar un ajuste en las normas de edificación y uso en el área al interior del polígono que delimitan las calles Departamental, Av. La Florida, Serafín Zamora, Alonso de Ercilla, Gerónimo de Alderete, Punta Arenas y Vicuña Mackenna. La superficie que abarca este polígono es de 470 há y representa el 6,7% del total comunal.

Este es un sector dentro de la comuna que se define por estar completamente urbanizado, es decir, sus características naturales han sido totalmente alteradas producto de la edificación de viviendas y obras civiles, particularmente vialidad durante los últimos 10 años. No obstante, se han abordado los factores de riesgo tanto físicos como antrópicos, en el *Diagnóstico del estudio*, en el *Estudio de Factibilidad Sanitaria* e integrados posteriormente en la *DIA del proyecto*, el que ha validado en el SEIA que no existen riesgos para la salud de la población al interior del Sector Centro La Florida.

A continuación se agrupa la información presentada en el SEIA, a través de la DIA de proyecto, de acuerdo a lo señalado en el artículo 2.1.10, 2.1.17 y 2.1.18 de la OGUC.

### **1. Caracterización física general**

#### *1.1 Clima*

Las características generales del clima, de la comuna de La Florida y el área de estudio corresponden al tipo mediterráneo, de estación estival prolongada y con una concentración de las precipitaciones en los meses de invierno.

Las temperaturas medias corresponden a los 20,4° C en Verano y en Invierno a 8,7° C. En la medida en que se asciende hacia la cordillera de los Andes, se presentan variaciones de temperatura propias de la altura produciendo inestabilidad, que alcanza hasta los segmentos precordilleranos durante las épocas cálidas.

El 80% de las precipitaciones comunales se concentra en los meses desde Mayo a Agosto. Con una pluviometría líquida en las áreas más bajas, que a mayor altitud se transforma en nival. Los niveles varían entre los 200 y 480 mm de agua caída al año.

Las características de precipitaciones de la comuna de La Florida, concentradas en la estación invernal y con eventos de lluvias muy intensas, hacen principalmente al área urbana vulnerable a eventos de inundaciones.

En la Comuna de La Florida, se identifica la existencia de una particular dinámica de los vientos altamente influido por las características del relieve comunal. Esto provoca un desplazamiento diurno de las masas de aire de dirección valle- cordillera, la que se invierte en la noche haciendo descender por los cajones cordilleranos masas más frías que disminuyen las temperaturas nocturnas y matinales.

El tiempo atmosférico local está igualmente influido, por las brisas que circulan de valle a montaña en el día, y viceversa en la noche. De esta forma, el emplazamiento orográfico de la comuna de La Florida, en la zona de barlovento de la cordillera, condiciona un nivel de precipitaciones mayor que el registrado en otras comunas.

## 1.2 Geomorfología

La comuna de La Florida se sitúa entre tres unidades geomorfológicas claramente diferenciadas: la unidad de Montaña, el piedemonte y la depresión intermedia.

**La Unidad de Montaña**, se extiende sobre los 1000 m.s.n.m. (ver carta nº2) y se encuentra disectada por escurrimientos superficiales como la Quebrada de Macul. Esta unidad se caracteriza por presentar una gran variedad de formas, ligadas a una actual epigénesis de los escalones cordilleranos, que por su juventud geológica presentan un gran dinamismo. En esta unidad se desarrollan frecuentes procesos aluvionales, de remoción en masa, y coluviales en las laderas, especialmente en sectores desprovistos de vegetación.

La unidad de **Piedemonte**, se presenta desde los 648 m.s.n.m. (zona distal) a la altura aproximada del Canal San Carlos hasta los 1000 m.s.n.m. (zona proximal). (Ver carta nº 2) Bajo la parte proximal de esta unidad, se observa un quiebre brusco de pendiente, asociado a un escarpe de falla, relacionado con la gran falla que corre por todo el borde Oriental del piedemonte frente a Santiago.

El área de estudio se asienta en la **depresión intermedia**, macro unidad estructurante que evoluciona a partir del plioceno con el desarrollo de fosa tectónica y su posterior relleno por materiales transportados por ríos cordilleranos y serranías laterales en el cuaternario inferior. Los materiales geológicos del área de estudio corresponden a *QRS ripios de Santiago*. Este tipo de material, esta conformado básicamente por ripios compactados de distinta granulometría, por lo cual presentan óptimas características de comportamiento frente a fenómenos sísmicos, debido a su gran capacidad de soporte y estabilidad.

## 1.3 Recursos hídricos e inundaciones

### **Hidrología**

En la comuna de La Florida, se presentan la Quebrada de Macul y Lo Cañas, ambas de escurrimiento permanente. Estas quebradas drenan la precordillera andina, y se caracterizan por su carácter torrencial y gran capacidad erosiva, en especial la Quebrada de Macul.

Igualmente, se desarrolla un sistema artificial de drenaje, entre los cuales los de mayor importancia corresponden al Canal San Carlos y Canal Las Perdices. Es importante señalar que, en el caso de la Quebrada de Macul, esta da nacimiento al Canal Zanjón de la Aguada.

De acuerdo a la carta nº2, las subcuencas principales que drenan el área de estudio (sector centro de La Florida) corresponden a la Quebrada de Lo Cañas, y la Quebrada de Macul. Este último afluente escurre de manera encajonada como el Zanjón de la aguada al nor-oriental del área de estudio. Este presenta un régimen fluvial con dos peak al año, en Invierno (Mayo - Agosto), y en Primavera, por el derretimiento de precipitaciones sólidas en la Cordillera de los Andes.

## 2. Identificación de zonas de Riesgo y Protección ambiental

### a) Riesgo de inundación

En el sector centro, se identifican algunos sectores con problemas de inundación de acuerdo al Plan Maestro de Aguas lluvias- zona centro (MOP). De esta forma, se identifican las vías principales de escurrimiento superficial de aguas lluvias de mayor importancia, las zonas de anegamiento más importantes, los cruces involucrados y los puntos de desborde de canales.

Las principales situaciones de inundaciones en la Florida Sector Centro, se pueden observar en la siguiente tabla. Su Localización se señala en la figura n°1 y carta n°3

**Tabla n°1: Principales Situaciones de Inundaciones en La Florida Sector Centro**

Ubicación	Características	Situación Presentada
V. Mackenna - Vicente Valdés - El Descanso	Desborde canal de Riego - zona baja	Sector con anegamiento de viviendas.
Walker Martínez, entre V. Mackenna y La Parroquia	Zonas bajas, grandes escurrimientos por V. Mackenna Poniente	Escurrimiento superficial de importancia con posible compromiso de viviendas.
A. Vespucio - La Florida - Walker Martínez	Desbordes Canal San Rafael y escurrimientos desde Av. La Florida	Grandes pozones de agua, problemas de tránsito
V. Mackenna - Jerónimo de Alderete	Desborde canal de Riego	Escurrimientos superficial de importancia
Av. La Florida, entre Walker Martínez y Rojas Magallanes	Zonas bajas, escurrimiento costado oriente Av. La Florida	Sector anegado

Fuente: Plan Maestro de Aguas Lluvias, MOP

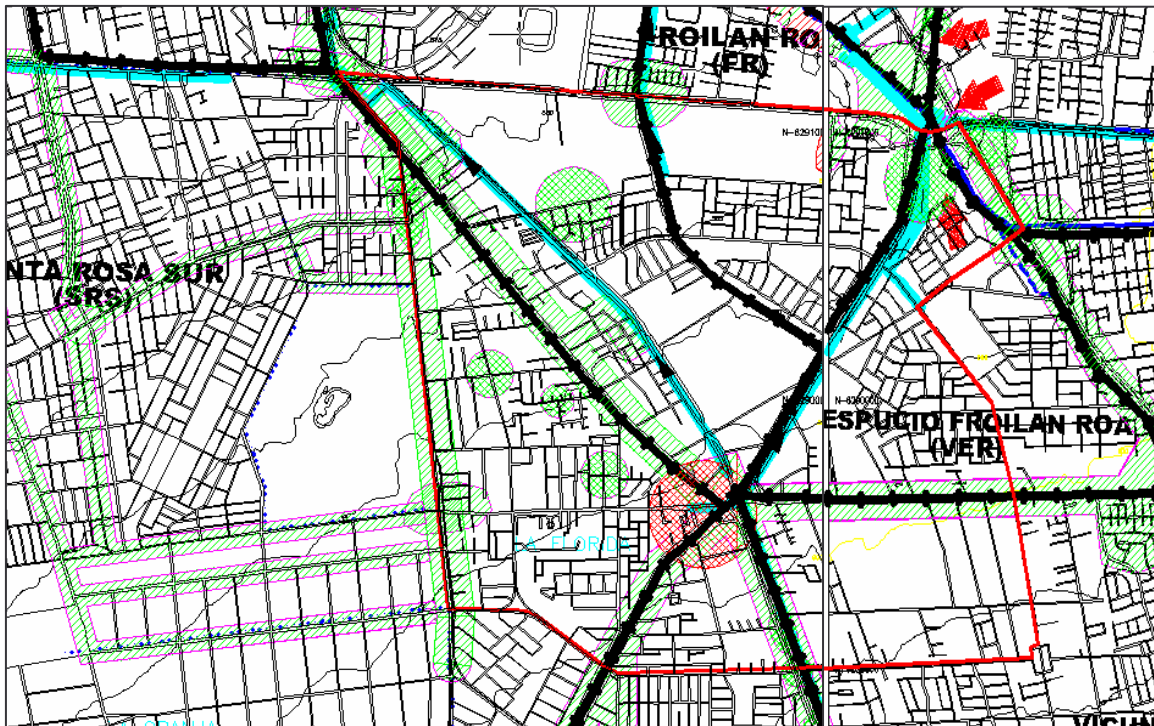
En el área de estudio, el principal punto de inundación se encuentra entre la Avenida Walker Martínez (entre Vicuña Mackenna y La Parroquia). El Plan Maestro de Aguas Lluvias para este sector, propone colectores en el sector de calle Colombia<sup>1</sup> y calle Santa Raquel (ver carta n° 3), además el reforzamiento de los colectores ubicados entre calles Froilán Roa, Américo Vespucio y Departamental, así como en el sector comprendido entre el Canal San Carlos, Zanjón de La Aguada, Avenida La Florida y Jerónimo de Alderete. Estas obras drenarán las aguas del área entre las avenidas Colombia, La Florida y Walker Martínez y por lo tanto, reducirán el riesgo de anegamiento. Además, permitirán un adecuado funcionamiento del colector de avenida Vicuña Mackenna, lo que disminuirá el peligro de inundaciones en esa arteria.

Por lo tanto, la factibilidad de la recolección y evacuación de los desagües pluviales en la Florida, sector Centro, está asegurada en su territorio completo con una seguridad de un período de retorno de 2 años. Esto dada las propuestas de mejoramiento de la Red Primaria de aguas Lluvias propuestas por el Plan Maestro de Aguas Lluvias del MOP.

La conformación de esta Red Primaria, permitirá paliar los problemas suscitados en las zonas de anegamiento y vías de escurrimiento superficial que se presentan en este sector, especialmente en la conexión Av. Vespucio y Av. Vicuña Mackenna. De esta forma, la concreción de las propuestas formuladas en el Plan Maestro de Aguas Lluvias será fundamental para encontrar una solución a los problemas de inundaciones que ocurren actualmente en la comuna.

<sup>1</sup> .- Este será construido por la empresa a cargo del desarrollo del proyecto vial "Autopista Vespucio Sur", de acuerdo a la información de la página Web [www.vespuciosur.cl](http://www.vespuciosur.cl)

**Figura n°1: Principales situaciones de inundaciones, sector centro, comuna de la Florida**



La situación de riesgo de estos lugares descritos, ha cambiado producto de las obras civiles que se han realizado en los últimos 10 años producto de la construcción de la línea 5, 4 y 4A del metro, y la autopista Vespucio Sur, proyectos que han debido asumir las medidas de mitigación de la inundaciones para el buen funcionamiento. Los colectores primarios y secundarios construidos durante el 2005 son:

- Colector Sótero del Río, por eje Américo Vespucio, entre Sótero del Río y Zanjón de la Aguada (primario)
- Colector Colombia, por eje Colombia, desde Puente Alto hasta el Zanjón de la Aguada (primario)
- Colector Walker Martínez, por eje Walker Martínez, entre Colombia y México (primario)
- Colector Diego Portales, por eje Diego Portales, entre Colombia y Manuel Montt (primario)

Se debe agregar además que la normativa del PRMS, destinaba como uso de área verde al sector adyacente al sur del Zanjón de La Aguada, para restringir la permanencia prolongada de personas que se vieran dañadas por los desbordes de este escurrimiento. En la actualidad, el Zanjón se encuentra canalizado y con obras civiles que mitigan el riesgo de inundación, situación respaldada por el pronunciamiento de la SEREMI MINVU en el Ordinario N°3971 del 3 de noviembre del 2000 y respaldado por el Orinario D.O.H. N°1487 Del 28 de Marzo del 2001, quienes afirman que *"el mejoramiento del cauce del Zanjón de la Aguada se ha proyectado de forma tal que su capacidad de porteo será suficiente para permitir la conducción de las aguas lluvias que acceden a él hasta para eventos hidrometeorológicos de un periodo de retorno de 100 años, sin desbordar"*. Esto se tradujo en la disminución de la franja de área verde y se posibilitó la ocupación por vivienda y equipamiento de la antigua zona de resguardo. (ver anexo 1)

b) Riesgo de remoción en masa

El sector Centro se localiza al norponiente de la comuna, y no se encuentra asociado al área de influencia directa de riesgo ubicado en la precordillera.

c) Riesgo por presencia de infraestructura peligrosa

No existe en la zona del sector centro infraestructura peligrosa asociada a aeropuertos, helipuertos públicos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos.

d) Protección Ambiental

El grado de intervención humana en la comuna es total, no existen espacios naturales en el Sector Centro, que sean identificados por organismos competentes en la materia como espacios que su valor natural o patrimonial deban ser reconocidos por la normativa, tales como, Monumentos naturales, Reservas Parques nacionales, Santuarios de la Naturaleza, etc.