

PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN JAVIER

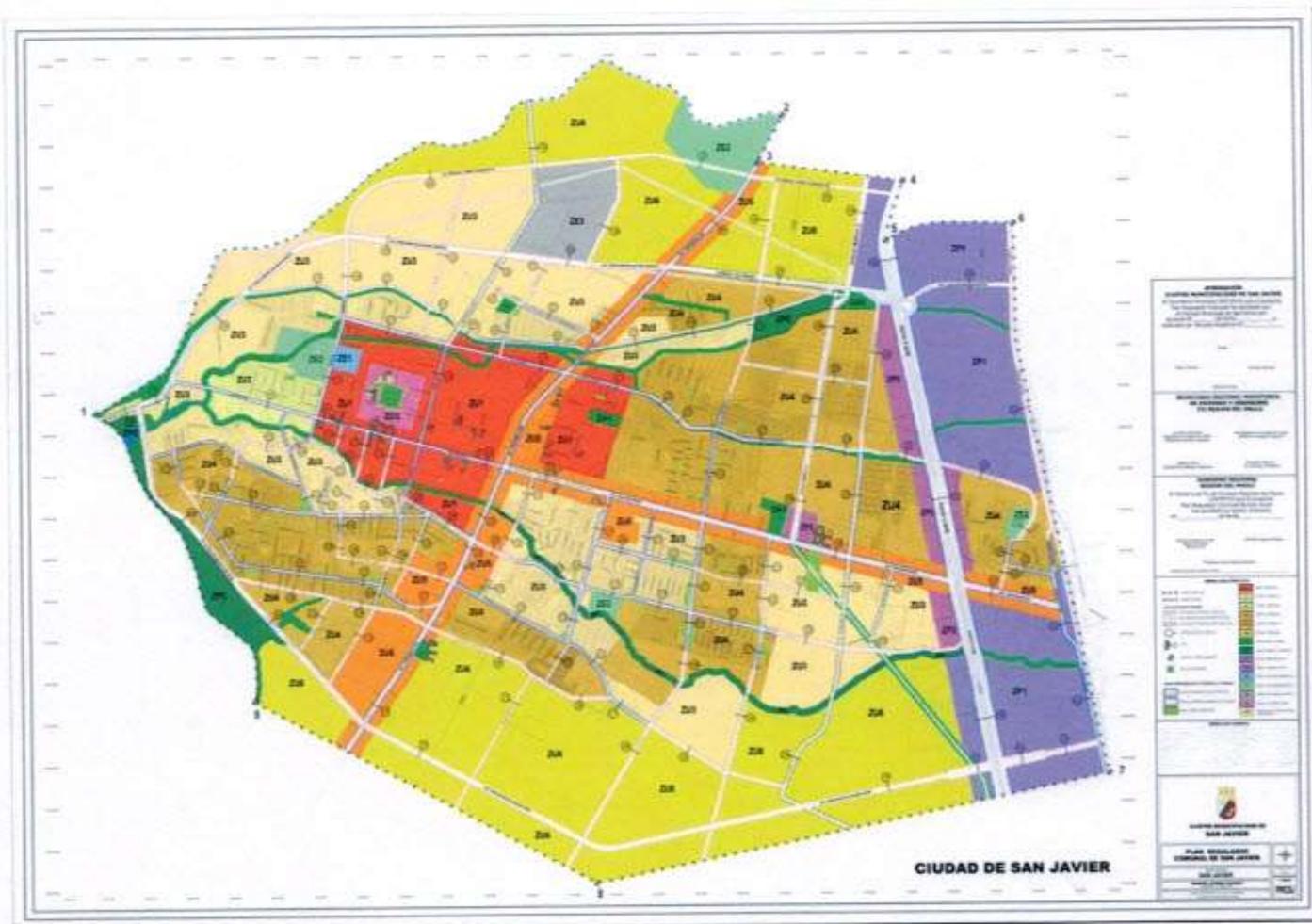
ANEXO ESTUDIO DE RIESGOS

NOVIEMBRE 2015

1.- INTRODUCCIÓN

El presente estudio describe la situación de la comuna de San Javier en relación a los riesgos naturales presentes en la comuna con la finalidad de considerar los riesgos como un aspecto relevante en la planificación urbana, permitiendo con ello establecer de manera óptima las zonas más aptas para el uso urbano.

Figura 1: Área urbana de San Javier



Fuente: Elaboración propia.

2.-ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO FÍSICO

San Javier limita al oeste con las Comunas de Constitución y Empedrado (ambas en la Provincia de Talca); al norte con las Comunas de Pencahue y Maule, en la Provincia de Talca; al este, Yervas Buenas, Villa Alegre y Linares; al sureste, con la Comuna de Longaví, al sur, con la Comuna de Retiro (también en Linares); y, finalmente, al suroeste, con la Comuna de Cauquenes.

La comuna de San Javier, según la clasificación de Köppen modificada¹, se inscribe totalmente en el tipo climático Csb, Templado cálido con lluvias invernales. Dentro de un marco Geomorfológico, San Javier se encuentra consta de 2 macroformas principales. El sector centro-oriental de mayor extensión corresponde al Llano central fluvio-glacio-volcánico, y un sector restringido en el oeste de la comuna corresponde a Cordillera de Costa².

La totalidad de la comuna se inserta dentro la hoya hidrográfica del río Maule, la que posee una superficie aproximada de 20.300 km². Entre sus principales cauces destacan los ríos Maule, Loncomilla, Perquilauquén y una red menor de esteros.

El río Maule, que se constituye en el límite norte de la comuna, presenta un recorrido de más de 80 km, con una orientación general oriente-poniente, permitiendo el drenaje de la mayor parte de la comuna, con la excepción de la zona suroeste.

La parte suroeste cercana al área urbana de San Javier tiene como principal afluente el río Loncomilla. El río Loncomilla, por su parte que nace de la unión de los ríos Perquilauquén y Longaví, permite el drenaje de la parte suroriente de la comuna en su recorrido de más de 25 km. Confluyen al río Loncomilla dos cauces. El primero es el estero Las Toscas que proviene desde la vertiente poniente de la Cordillera de la Costa. Aguas abajo y en su paso por la localidad de San Javier, hacia su ribera derecha recibe como afluente al estero Chanquico, cuyo desarrollo es en gran parte al interior del área urbana de esta localidad.

¹ Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005

² Geomorfología de Chile, Tomo II. Colección Geografía de Chile. Santiago, Instituto Geográfico Militar de Chile. 1983.

3.- RIESGOS ANTRÓPICOS EN EL ÁREA URBANA

Dada la situación geográfica de San Javier, ubicado en principalmente en la depresión intermedia, los tipos de riesgos a identificar tienen relación con los siguientes:

Inundación: Las inundaciones terrestres ocurren cuando se excede la capacidad de los lechos de los ríos para conducir el agua y esta rebalsa las riberas. Las inundaciones son fenómenos naturales que pueden ocurrir a intervalos irregulares en cualquier riachuelo o río. El asentamiento en llanuras de inundación es la causa principal de los daños producidos por las inundaciones.

Riesgo Antrópico: Corresponde a los riesgos derivados de la actividad humana en el territorio que tienen posibilidades de afectar la calidad de vida de la población. Los riesgos antrópicos a los que está expuesta la población de San Javier están definidos principalmente por la presencia de tendidos de líneas de alta tensión y vía férrea.

3.1.- Metodología

El análisis e identificación de riesgos naturales en la comuna de San Javier se realizó por medio de la siguiente metodología:

- Revisión y análisis de bibliografía.
- Análisis de factores físicos y morfológicos mediante sistemas de información geográfica.

Este análisis se realizó a escala local en el área urbana de San Javier, definida en función del límite urbano.

3.2.- Riesgos naturales en el área urbana

3.2.1. Inundación por desborde de cauces

Históricamente la comuna de san Javier se ha visto afectado inundaciones a partir de lluvias extremas, esta situación queda de expuesta revisando antecedentes de diversas fuentes de prensa de la zona, las cuales describen de forma breve la forma en que se manifiestan los problemas a partir de las fuertes precipitaciones. Por medio de esta revisión es posible inferir lo reiterado de los problemas derivados del desborde de cauces naturales de la comuna.

Con el objeto de tener una primera aproximación a la problemática de inundaciones y desbordes de cauces naturales que afectan a la comuna en estudio, se efectuó una revisión de las crónicas periodísticas de la zona, en donde es posible verificar tanto la existencia como frecuencia del fenómeno en el área de estudio (Ver tabla 1).

Tabla1: Registro de eventos de inundación en la prensa

Fuente	Fecha Evento	Características Principales
La Mañana	13 de Agosto 1972	- "El cauce de los ríos Maule, Putagán, Loncomilla, Achibueno y Perquillauquén, según versión de Carabineros, ha aumentado en forma considerable".
La Mañana	15 de Agosto 1972	- "Las precipitaciones de las últimas horas han aumentado considerablemente los caudales de ríos, esteros y canales". - "En varios sectores se han cortado los caminos y se han interrumpido las comunicaciones y líneas de energía, al caer árboles".
La Mañana	16 de Agosto 1972	- "Más de 4 m subió el caudal del río Maule debido a las copiosas lluvias. Esto ocurrió en el sector Puente del Maule".
La Mañana	17 de Agosto 1972	- "Preocupación en los habitantes de San Javier por los temporales que afectan a la región". - "El río Loncomilla ya aumentó al máximo su nivel de agua y amenaza a la población de "Salvador Allende" que se encuentra rodeada por dos canales que se rebasan aun más con las aguas del río poniendo en peligro a viviendas". - "Los canales Seco y Pando no podrán soportar por mucho tiempo las persistentes lluvias".
La Mañana	18 de Agosto 1972	- "Las mayores crecidas de las aguas se registraron en los ríos Putagán y Maule, que invadieron muchas tierras de cultivos y se temía por el derrumbe de algunas viviendas".
La Mañana	19 de Agosto 1972	- "Continúan las crecidas del río Maule destruyendo terrenos agrícolas en los sectores Maule Sur, Queri y a la altura de los tramos de los canales Pando y Chivato en donde existe el peligro de inundar 4.000 hectáreas agrícolas".
La Mañana	28 de Junio 1974	- "El cauce, del río Maule creció en forma amenazante". - "El camino Constitución San Javier quedó inundado y varias familias debieron ser evacuadas".
La Mañana	21 de Julio 1978	- "El Alcalde de San Javier, informó que la comuna ha resistido los efectos del temporal que se ha presentado en la región".
La Mañana	27 de Julio 1978	- "Daños por temporales equivalen a 2 presupuestos de la Región del Maule". - "Daños fueron evaluados en más de 375 millones de pesos lo que no incluye el subsector de infraestructura de riego y al sector agrícola que se encuentran en evaluación".
La Mañana	31 de Julio 1979	- "Los ríos Lontué, Claro, Puangue, Lircay y el Maule han subido su volumen causando

Fuente	Fecha Evento	Características Principales
		<p>problemas en algunos sectores".</p> <p>- "El camino internacional del Pehuenche estaba cortado en Armerillo por desborde del río Maule".</p>
La Mañana	06 de Junio 1992	- "El cauce del río Maule a la altura del puente Maule aumentó considerablemente por vaciado del embalse Colbún"
El Centro	26 de Junio 2000	- "Río Maule con riesgo de inundar y cortar camino a Armerillo". - "Más de 30 mil afectados por las lluvias, vientos y tormentas. A esto se suman 1.500 damnificados y 316 albergados en 15 recintos distribuidos a lo largo de todo el territorio Maulino".
El Centro	28 de Junio 2000	- "La empresa Colbún anunció la liberación de 100 m ³ de agua por segundo lo que sumado a las intensas lluvias podría ocasionar el desborde del río Maule". - "El balance del nuevo temporal da cuenta de un incremento en el número de damnificados, ya que más de 25 familias vieron sus casas completamente inundadas a lo que se agregaron cerca de 15 derrumbes que otra vez afectaron al cerro O'Higgins".
El Centro	29 de Junio 2000	- "Frente de viento e intensas precipitaciones aumentó el número de familias damnificadas y albergadas. La provincia de Talca presenta a 11 mil 724 personas afectadas donde Cauquenes tiene el mayor número de damnificados, estimados en una cantidad de 1910, y Curico el de albergados con 205 personas".
El Centro	01 de Julio 2000	- "Producto de los deshielos en la precordillera la empresa Colbún comenzó a descargar 4.000 m ³ /s de agua poniendo en riesgo a Constitución ante un posible desborde del río Maule". - "En el sector de Bobadilla se inundaron todas las viviendas a ambos costados de la Ruta 5 Sur luego de que uno de los brazos del río Maule se desbordara". - "La Junta de Vigilancia del río Maule responsabilizó a las empresas hidroeléctricas por todos los daños ocasionados a causa del desborde de ríos".
El Centro	30 de Agosto 2001	- "Las intensas precipitaciones y el aumento de la temperatura en la precordillera provocaron un sorpresivo aumento en los caudales de los principales ríos". - "El río Maule también experimentó una crecida de su caudal por la descarga hecha por Colbún".
El Centro	25 de Agosto 2002	- "Intensas precipitaciones con vientos hasta 40 km/hr se han registrado en la Región del Maule originando diversos problemas". - "1.800 m ³ /s está vertiendo la empresa Colbún desde el embalse lo que ha producido la crecida del río Maule hacia Constitución. La situación se encuentra coordinada y controlada".
El Centro	26 de Agosto 2002	- "Desborde de río Maule en Constitución produjo el anegamiento de un complejo deportivo y viviendas".
El Centro	22 de Mayo 2008	- "Dos canales inundaron Villa Santa Amalia en San Javier, más de 50 viviendas inundadas por falta de limpieza de canales"
El centro	4 de Junio de 2014	"En Colbún y San Javier, sufrieron inundaciones menores que fueron controladas"
La prensa	9 de Junio de 2014	"Personal de emergencia de San Javier, debió salir en auxilio de vecinos damnificados por salida de cauces menores."

Fuente: Elaboración Propia

Si bien la información presentada permite contextualizar la frecuencia con la cual los eventos de inundaciones históricamente han afectado a la comuna en estudio, es necesario además verificar la permanencia en el tiempo de los problemas identificados. Esto último en razón de tomar en cuenta

las inversiones públicas que se realizan y que tienen como objetivo dar una mayor seguridad a los sectores poblados ubicados en el entorno de los cauces.

Para esto, se ha utilizado como insumo del presente trabajo la base cartográfica realizada en el estudio de riesgos naturales realizado por INFRACON S.A. En 2006, el que considera aparte de los antecedentes antes expuestos, los estudios realizados hasta ese entonces por la OREMI de la Región del Maule (2004) y AC Ingenieros Consultores Ltda (2004). Si bien estos informes describen el riesgo de inundación de la comuna completa de San Javier, se ha considerado para el siguiente análisis sólo la información relevante para la definición de áreas de riesgo en el área urbana de San Javier.

Las zonas de riesgo de inundación por desborde de cauce corresponde a la zona de confluencia del estero Chanquico y Loncomilla, adyacente a las Poblaciones Ana Rodríguez y Loncomilla, en donde se configura una zona de terrazas bajas, expuestas no tan solo a los efectos de los caudales de crecidas sino que también a erosiones locales por lo cual la terraza presenta un corte bastante abrupto. El segundo sector de aproximadamente 800 m de longitud, se emplaza inmediatamente aguas arriba del anterior frente a la Población San Pablo.

En este tramo el río Loncomilla en su margen oriente desarrolla una terraza fluvial inferior, la cual es ocupada por el nivel de escurrimiento durante la ocurrencia de crecidas.

La acción erosiva del río Loncomilla ha logrado labrar una pared bastante vertical que delimita el nivel de terraza inferior con el superior donde se emplaza la ciudad de San Javier, reconociéndose un desnivel aproximado a los 10 m. Este sector, si bien no genera problema de inundaciones debido a la ausencia de población, se ha definido como un área de riesgo para restringir el uso habitacional y evitar problemas a largo plazo

En el área urbana de la ciudad de San Javier, se desarrolla un único cauce natural, denominado estero Chanquilco, el cual ha logrado disectar los materiales de relleno del Valle Central.

En sus primeros 1,8 km el estero presenta un recorrido por la periferia de la ciudad, cruzando terrenos agrícolas hasta su cruce con la Av. Chorrillos, para luego cruzar los sectores más consolidados de la ciudad.

No existen evidencias de puntos críticos por desbordes de este cauce durante crecidas. Esta condición ha sido ratificada también por los profesionales de los Departamentos de Obras Municipales y de Emergencia Comunal. En forma complementaria los programas de limpieza de cauces naturales y canales que anualmente desarrolla la I. Municipalidad de San Javier, han contribuido a evitar potenciales problemas de desbordes.

Figura 2: Ampliación áreas de riesgo sector desembocadura estero Chanquico



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Remoción en masa por erosión de ribera en el Río Loncomilla

Con respecto a la erosión del río Loncomilla identificada en el extremo suroeste del área urbana, esta se manifiesta debido a la evolución natural del cauce que debido al efecto de borde con las laderas, tiende a disminuir la velocidad de su flujo y generar meandros, que se caracterizan por abandonar algunas secciones del cauce.

Este fenómeno implica que ciertos sectores se consideren temporalmente tierras bajas y no realmente un cauce abandonado que puede retomar su posición. Por esto, se recomienda restringir el uso habitacional en este sector y en caso de realizar obras de cualquier tipo, se recomienda realizar estudios de mayor detalle que permitan definir el comportamiento esperado del río en este sector, incluyendo análisis de la morfología del cauce y en base a ello definir las obras de mitigación más apropiadas procurando la utilización de los materiales adecuados y los planes de mantenimiento respectivos.

Se recomienda eliminar los factores que facilitan los deslizamientos en los cauces en este sector, tales como la saturación por mal manejo de las aguas pluviales y servidas, y la ausencia de cunetas en calles y caminos.

3.2.3. Inundación por concentración de aguas lluvias

Las áreas de riesgo de inundación por concentración de aguas, se encuentran directamente relacionadas con la capacidad de drenaje de los suelos, su topografía y la existencia o no de obras de drenaje con la capacidad y distribución apropiada en el territorio.

En la localidad de San Javier la problemática de inundación por acumulación de aguas lluvias se presenta en forma bastante puntual, y su origen se encuentra vinculado fundamentalmente a la falta de infraestructura de evacuación de aguas lluvias.

Conforme a los antecedentes recabados en entrevistas con profesionales de la I. Municipalidad de San Javier y sumado a los documentos técnicos proporcionados por ellos, se identificó un total de 5 puntos críticos.

En tabla 2 se entrega un resumen con la identificación de los sectores críticos existentes en la ciudad.

Tabla 2: Sectores con Riesgo de Inundación por Acumulación de Aguas Lluvias

Nº	Sector	Tipo	Problemas	Origen
1	Pasajes Antillanca y Pullehue. Villa Los Volcanes	Area de Inundación	Inundación de calle y viviendas. Daños en enseres y dificultad en tránsito vehicular	Punto bajo, en donde confluye escurrimiento de aguas lluvias desde calle vecinas
2	Calle los Robles entre Jaracanda y Los Castaños. Villa Don Martín	Area de Inundación	Inundación de calle y viviendas. Daños en enseres y dificultad en tránsito vehicular	Escurrimiento de aguas lluvias provenientes de Avda. Balmaceda confluyen a este punto
3	Calle Los Olivillos. Villa El Bosque	Cruce Anegado	Inundación de calle y viviendas. Daños en enseres y dificultad en tránsito vehicular	Punto bajo, en donde confluye escurrimiento de aguas lluvias desde calle vecinas
4	Avda. Chorrillos con Cancha de Cardenas	Cruce Anegado	Dificultad tránsito vehicular y peatonal	Punto bajo, donde confluye las aguas lluvias que escurren desde el sur por Avda. Chorrillos
5	Calle Pulluquén con Esperanza	Cruce Anegado	Dificultad tránsito vehicular y peatonal	Punto bajo, donde confluye las aguas lluvias que escurren desde el oriente por Calle Pulluquén

Fuente: Elaboración Propia

Los sectores críticos identificados en la figura 2 presentan frecuentemente todos los años durante la ocurrencia de precipitaciones intensas. Los principales problemas por la acumulación de aguas lluvias se manifiestan en trastornos en el tránsito vehicular y peatonal, e incluso anegamiento de viviendas (Figura 3).

Figura 3: Efectos de inundación por aguas lluvias en el área urbana



Fuente: Elaboración propia.



JUAN FUENTEALBA ZUÑIGA

GEOGRAFO

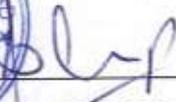
RESPONSABLE ESTUDIO DE RIESGOS



PEDRO FERNANDEZ CHAVARRI

ALCALDE

I. MUNICIPALIDAD DE SAN JAVIER



SOLEDAD PARRA ESCOBAR

DIRECTORA DE PLANIFICACION

ASESOR URBANISTA



FERNANDO CANCINO ALEGRIA

SECRETARIO MUNICIPAL

MINISTRO DE FE

ANEXO
PLANO DE RIESGOS NATURALES

ANEXO
PLANO DE RIESGOS NATURALES