

**ESTUDIO “ACTUALIZACIÓN Y EAE
PLAN REGULADOR COMUNAL
DE PITRUFQUÉN”
ID 660-4-LQ**



ESTUDIO DE RIESGOS Y PROTECCIONES

INFORME ETAPA 4 (iii)

ENERO 2020



TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
1. DIAGNÓSTICO de riesgos y protecciones	4
1.1 Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano en Pitrufuén	4
1.2 Protección Ambiental en Pitrufuén, Art. 2.1.18 OGUC	5
2. ZONAS NO EDIFICABLES	5
2.1 DE LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS	5
2.2 LÍNEA FERROCARRIL	6
3. ÁREAS DE RIESGO	7
3.1 INUNDACIÓN POR DESBORDE DE RÍOS, AFLORAMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS	7
3.1.1 Caracterización de la amenaza de inundación	9
3.1.2 Efecto de la amenaza sobre el territorio	10
3.1.3 Regulación del Territorio bajo Amenaza	10
3.2 AVALANCHAS, RODADOS, ALUVIONES O EROSIONES ACENTUADAS	10
3.2.1 Caracterización de la Amenaza	10
3.2.2 Efecto sobre el territorio	12
3.2.3 Regulación del Territorio bajo Amenaza	12
4. ÁREAS RESTRINGIDAS AL DESARROLLO URBANO	13
5. ZONIFICACIÓN DE RESTRICCIONES PARA EL PRCP	16

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano, Artículo 2.1.17 OGUC.	4
Cuadro 2. Propuesta de Áreas No Edificables	17
Cuadro 3. Propuesta de Zonas de Riesgo para el PRC Pitrufuén	17

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas No edificables	6
Figura 2. Sistema Hidrológico comunal y cuencas.	8
Figura 3. Área de Riesgo R-1: Área Inundable o Potencialmente Inundable	9
Figura 4. Áreas de Riesgo R2: Áreas propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o erosiones acentuadas (Parte 1)	11
Figura 5. Áreas de Riesgo R2: Áreas propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o erosiones acentuadas (Parte 2)	12
Figura 6. Figura 4. Áreas de Riesgos (R1 y R2) y Zonas No Edificables	14
Figura 7. Áreas de Riesgos versus Zonificación (Parte 1)	15
Figura 8. Áreas de Riesgos versus Zonificación (Parte 2)	16

INTRODUCCIÓN

Como resultado del presente Estudio se definen las áreas que se proponen como restringidas al desarrollo urbano o “áreas de riesgo”, por considerarse expuestas ante un potencial peligro de desastre por el desencadenamiento de un fenómeno de origen natural de alta intensidad, como un terremoto, un tsunami, un fenómeno hidrometeorológico, entre otros.

La importancia de la determinación de “áreas de riesgo”, radica en la decisión responsable de reducir el riesgo disminuyendo la exposición de la población (principalmente más vulnerable) y la infraestructura crítica. Esto en consideración de que las medidas estructurales de mitigación, en Chile y el mundo, no han sido suficientes para enfrentar el aumento de la intensidad y ciclicidad de episodios o fenómenos de origen natural de alto impacto, produciéndose así invaluable pérdidas humanas y económicas-productivas que han afectado el desarrollo de los países.

La indicación de regular la exposición ante la presencia de amenazas naturales o por intervención humana, así como la protección de recursos de valor natural y cultural, se encuentra señalada para la formulación de Planes Reguladores Comunales en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), Art. 2.1.17 y 2.1.18.

El presente informe ha considerado el “Estudio de Riesgo-Informe Antisísmico y Adecuación Estudio PRC, Pitrufuén, Región de la Araucanía”, realizado por la Universidad Austral de Chile (UACH), en el marco del sismo ocurrido el 27 de febrero de 2010, el que consideró como insumo para el análisis el diagnóstico del Plan Maestro del Río Toltén (DOH MOP). A través del cual se determinaron áreas de riesgo por remoción en masa en el sector del borde sur del río Toltén, así como zonas de inundabilidad principalmente en el sector sur poniente de la ciudad de Pitrufuén.

Cabe señalar que la anterior actualización del PRC vigente de Pitrufuén, aprobada el año 2012, se realizó considerando el Estudio de Riesgo antes mencionado, modificando el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente al Plan Regulador Comunal de Pitrufuén del año 1984. La modificación del año 2012 recoge entonces las recomendaciones del Estudio Fundado de Riesgos y formula una nueva zonificación y normas urbanísticas. El criterio de modificación del IPT local aplicado en este caso, se enfoca en la segregación del área urbana afecta a peligro, la cual presenta distintos niveles de consolidación, lográndose identificar como área de riesgo originados por la amenaza de remoción en masa principalmente en la ribera sur del río Toltén, a la cual se le dieron condiciones y normas urbanísticas particulares en conformidad al Art. 2.1.17 de la OGUC.

1. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS Y PROTECCIONES

1.1 Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano en Pitrufrquén

Dada la localización de la comuna de Pitrufrquén, las amenazas potenciales a evaluar corresponden al desarrollo de los siguientes procesos naturales: Inundaciones por desborde de río, posibles derrumbes de material por erosión de laderas y, si bien no constituye riesgo consignado por la OGUC, se analiza riesgo de incendios (por intervención humana). También, dada la localización de la comuna, se descartan los fenómenos tipo: Erupciones volcánicas, lahares y sequías prolongadas.

De los resultados de las amenazas evaluadas se desprenderán las siguientes tres zonificaciones: a) Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a maremotos o tsunamis, a la proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napa freática o pantanos; b) Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas; y c) Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana.

De acuerdo a lo anterior, las "áreas de riesgo" se determinarán en base a las siguientes características (Artículo 2.1.17 de la OGUC):

Cuadro 1. Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano, Artículo 2.1.17 OGUC.

Zonas No edificables	Aplica	Comuna Pitrufrquén
Las "zonas no edificables" corresponderán a aquellas franjas o radios de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como aeropuertos, helipuertos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gasoductos, u otras similares, establecidas por el ordenamiento jurídico vigente.	Sí	Franja de tendidos de alimentación eléctrica de alta tensión (sólo sus fajas de protección); y faja línea férrea.
Áreas de Riesgo	Aplica	Comuna Pitrufrquén
Zonas inundables o potencialmente inundables, 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.	Sí	Inundación y anegamiento por desborde del Río Toltén.
Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones erosiones acentuadas.	Sí	Amenaza de procesos de derrumbe de material, ribera sur del Río Toltén.
Zonas con peligro de ser afectadas por actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas.	No	Dada la localización de la comuna, se descartan las amenazas por actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas
Zonas o terrenos con riesgos generados por la actividad o intervención humana.	No	En las comunas no se observan actividades antrópicas que pudiesen transformarse en una amenaza tecnológicas ¹

Fuente: Elaboración propia, extraído del Artículo 2.1.17 de la OGUC.

¹ Se consideran amenazas tecnológicas a las condiciones tecnológicas o industriales, que por la acción de algún proceso natural de alta intensidad, pueden ocasionar la muerte, lesiones, enfermedades u otros impactos sobre la salud, al igual que daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales o económicos, o daños ambientales.

En el caso particular de la Comuna de Pitrufrquén, los riesgos principales están asociados a inundaciones y derrumbes.

1.2 Protección Ambiental en Pitrufrquén, Art. 2.1.18 OGUC.

De acuerdo con el registro Nacional de Áreas Protegidas² del Ministerio de Medio Ambiente, no se identifican para la comuna de Pitrufrquén, áreas protegidas, tales como Parque Nacional, Monumento Natural, Reserva Nacional, Reserva Forestal, Santuario de la Naturaleza, Parque Marino, Reserva Marina, Área Marina Costera Protegida. Así como tampoco sitios prioritarios, u otras áreas de conservación, por lo que no se formulan propuestas de reconocimiento normativo por este concepto.

Sin perjuicio de lo anterior, la protección de recursos naturales se considerará desde la competencia del presente IPT de carácter local, poniendo el acento en el manejo consecuente de la intensidad de uso de los suelos urbanos con presencia de recursos, como lo son los asociados al Río Toltén.

2. ZONAS NO EDIFICABLES

2.1 DE LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS

*“...Las disposiciones que permiten determinar las fajas de seguridad de las Líneas de Alta Tensión, como asimismo, las condiciones y restricciones respecto de las construcciones que se emplacen en las proximidades de las líneas eléctricas aéreas, están contenidas en el Artículo 56 del DFL Nº 1 de 1992, del Ministerio de Minería y en los Artículos 108 al 111 del Reglamento S.E.C.: NSEG 5E.n.71, "Instalaciones de Corrientes Fuertes". En este caso existe en Pitrufrquén un total de dos líneas de alta tensión (LAT) en el territorio comunal que cruzan de norte-sur; las que se grafican en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** siguiente.*

Las fajas de restricción, para la operación y resguardo de la red, consisten en una faja cuyo ancho se establece en función de la carga transmitida. Las LAT presentes en Pitrufrquén corresponden a cargas 220 y 66 KV, con fajas de 40 m y 14 m de ancho respectivamente.

Para efectos de su aplicación en el PRC, procede señalar solamente la línea de trayectoria del cableado, no así su faja de afectación, toda vez que esta es circunstancial; es decir, la empresa puede elevar la carga transportada y con ello gravar una faja mayor en superficie, por lo que cada proyecto debe someterse a la situación que la empresa certifique respecto a la faja afecta al momento de otorgar permisos para edificar.

² <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>

Figura 1. Áreas No edificables



Fuente: Elaboración propia, extraído del Anteproyecto de la presente actualización al PRC.

2.2 LÍNEA FERROCARRIL

A continuación, se indican las restricciones que emanan de la Ley General de Ferrocarriles (1931), en relación con las fajas de seguridad en terrenos adyacentes a trazado ferroviario:

“Art. 34. En los terrenos colindantes con un ferrocarril y a menos de distancia de veinte metros de la vía, no es permitido:

- 1. Abrir zanjas, hacer excavaciones, explotar canteras o minas, hacer represas, estanques, pozos o cualquiera otra obra de la misma clase que pueda perjudicar a la solidez de la vía;*
- 2. Construir edificios de paja o de otra materia combustible; y*
- 3. Hacer depósitos o acopios de materiales inflamables o combustibles”.*

“Art. 35. Es igualmente prohibido, a menos de 5 metros de distancia de la vía:

- 1. Construir edificios o fachadas u otras obras elevadas de más de 5 metros de alto sobre el nivel de la vía;*
- 2. Dar a los muros o cierros que se construyan, salida sobre la vía. Podrá, sin embargo, abrirse salidas, con permiso de la autoridad, en los predios que el ferrocarril partiere; y*
- 3. Hacer depósitos o acopios de frutos, materiales de construcción o cualesquiera otros objetos”.*

“Art. 36. Tampoco se podrá:

1. Construir muros o cierros a menos de dos metros de distancia de la vía.
En ningún caso, los cierros podrán construirse de materias inflamables o combustibles;
2. Hacer plantaciones de árboles a menos de doce metros; y
3. Ejercer el derecho de cortar los árboles plantados a esa distancia sin el permiso de la autoridad gubernativa del departamento, concedido con previa audiencia de la empresa. Lo mismo se observará para la corta de los árboles situados a menor distancia que existieren al tiempo de construirse el ferrocarril”.

“Art. 37. Las demás plantaciones y cualquiera otra operación de cultivo, no podrá ejecutarse de manera que perjudiquen a los cierros, muros de sostenimiento, o cualquiera otra obra de los ferrocarriles, ni de modo que entorpezcan los desagües del camino, cieguen las zanjás o remuevan la tierra de los terraplenes.

En los ferrocarriles con locomotoras a fuego, los cultivos combustibles, como cereales, chacarerías y otros, no podrán hacerse a menos de veinte metros de la vía.

Podrá reducirse esta distancia a diez metros, siempre que se mantenga a esta distancia un surco arado, de un metro de ancho por lo menos. La contravención exime a la Empresa de toda responsabilidad por incendio”.

“Art. 38. Los edificios, explotación de minas, represas, pozos, estanques, plantaciones, cierros y demás obras que se prohíben en los artículos 34, 35 y 36, que existieren a menor distancia de la expresada en dichos artículos, al tiempo de construirse un ferrocarril, se sujetarán a la expropiación forzada, si la empresa constructora lo solicitare para consultar la debida seguridad del tránsito.

En caso de no verificar la expropiación, es prohibido restablecer dichos edificios, represas, estanques y demás obras, si se destruyen; y no podrán ejecutarse en ellas otros trabajos que los necesarios para mantenerlos en el mismo estado que tenían al tiempo de la construcción del camino”.

También le es aplicable los artículos relacionados correspondientes a artículos 39° y 40° de la mencionada Ley.

De acuerdo con lo anterior, se establecen las siguientes fajas de resguardo:

- Faja de 20 m (artículo 34 de la LG de Ferrocarriles)
- Faja de 12 m (artículo 36, numeral 2 de la LG de Ferrocarriles)
- Faja de 5 m (artículo 35 de la LG de Ferrocarriles)
- Faja de 2 m (artículo 36 numeral 1 de la LG de Ferrocarriles)

3. ÁREAS DE RIESGO

3.1 INUNDACIÓN POR DESBORDE DE RÍOS, AFLORAMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS

A escala comunal, una de las aristas que permite dimensionar la envergadura de la amenaza producto de la inundación fluvial corresponde a la determinación y el análisis

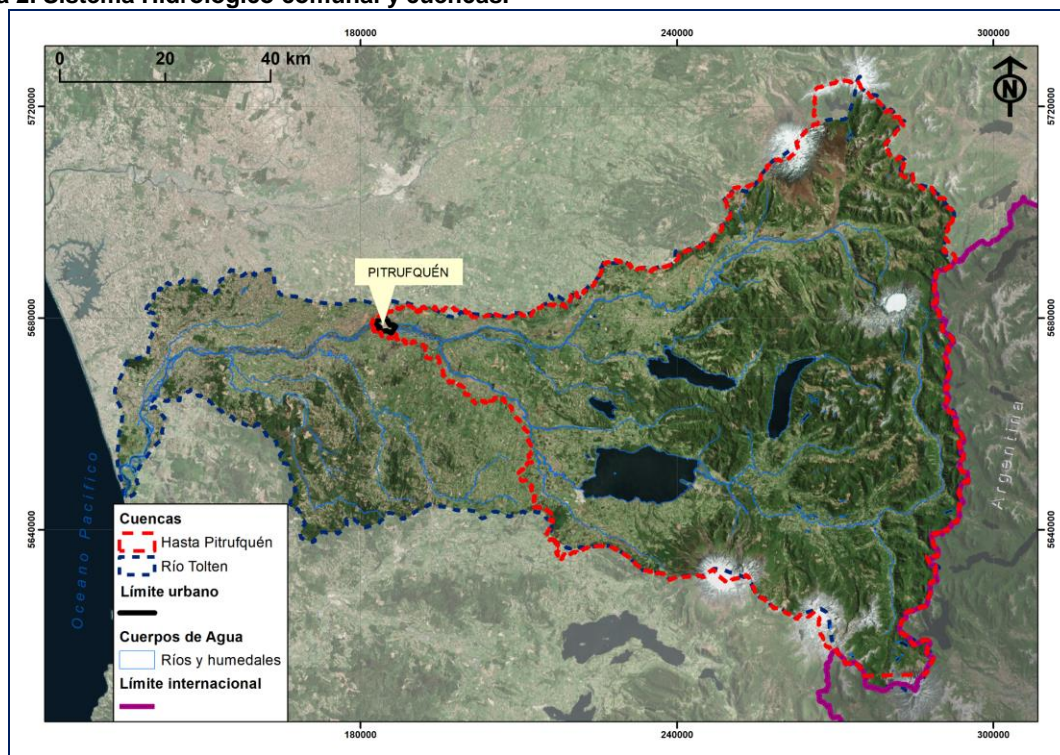
morfométrico de la cuenca fluvial a la altura del río de donde se localiza la zona urbana que se quiera estudiar.

Dado esto, para esta amenaza de inundación, a macro escala, se delimitó la cuenca hasta el límite urbano de Pitrufquén. La delimitación se realizó mediante la aplicación del módulo de hidrología de ArcGIS, utilizando como base el modelo digital de elevación (o DEM) ASTER GDEM, que cuenta con resolución de 30 m², acorde a la escala de este análisis.

En la figura que se muestra a continuación, es posible observar que el Río Toltén evacua una cuenca transversal que nace en la cordillera de los Andes y llega hasta el Océano Pacífico, de aproximadamente 8.448 km². También, es posible comparar la cuenca que se evacua a la altura de Pitrufquén con la del río completo. A la altura de Pitrufquén el río Toltén evacua 6.225 km², un 75% de la superficie de la cuenca.

Si bien este parámetro lo transforma inmediatamente en una amenaza alta para Pitrufquén, dada la cercanía a la ribera del río, para verificar esta categorización, es necesario complementar con otros antecedentes morfométricos de la cuenca. Por ejemplo, la pendiente, que dada la forma meándrica de alta sinuosidad del Río Toltén, antes de llegar a Pitrufquén, permite interpretar que la del sector es baja y por ende también la velocidad de circulación del agua. Así también, por otra parte, el coeficiente de compacidad de la cuenca presenta una forma más cercana a la circular, por lo tanto, las crecidas producto de lluvias de alta intensidad en la parte alta de la cuenca generan aumento de caudal rápido y poco predecibles.

Figura 2. Sistema Hidrológico comunal y cuencas.



Fuente: Elaboración propia a través de Arc Gis.

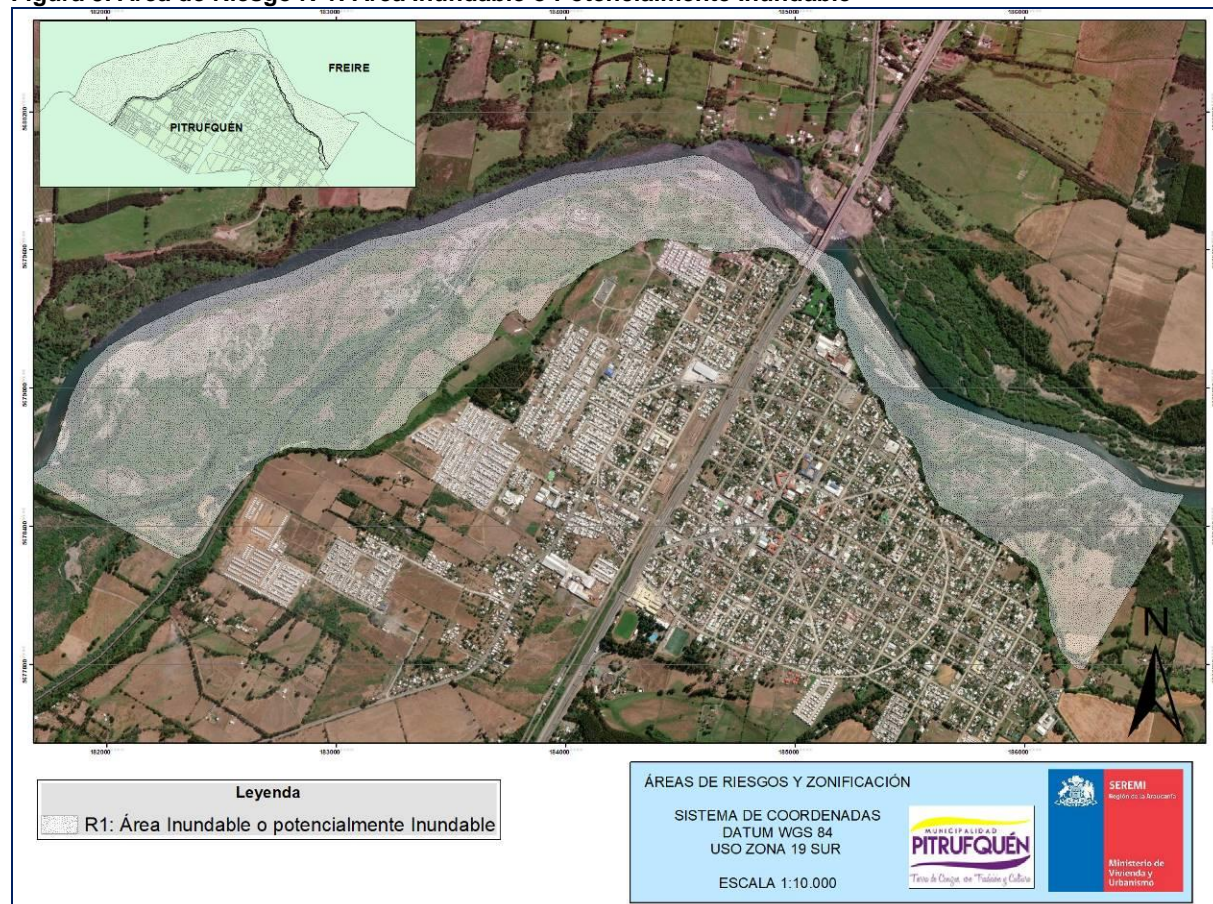
3.1.1 Caracterización de la amenaza de inundación

Por tanto, considerando lo mencionado en el apartado precedente, en el caso del área urbana de la comuna de Pitrufquén, la terraza inferior localizada al noroeste de la ciudad, por sus características topográficas dadas por pendientes horizontales (0 a 2°) a suaves (2 a 5°), constituye un área de amenaza y riesgo, en la medida en que existe población y bienes expuestos. Un segundo sector, de características similares, se ubica en el extremo noreste de la ciudad en los terrenos del Parque Municipal (Memoria ambiental, Pitrufquén, 2002).

Como puede observarse en la Figura 3, esta área de inundación se extiende a lo largo del río Toltén, al norte, nor-oeste del área urbana de la ciudad.

De acuerdo con el Diagnóstico del Plan Maestro del Río Toltén, se presentan inundaciones en terrenos cultivables y terrenos expuestos a erosión y socavación lateral, asociados principalmente a las terrazas del río.

Figura 3. Área de Riesgo R-1: Área Inundable o Potencialmente Inundable



Fuente: Elaboración propia, a través del Estudio de Riesgo UACH (2012).

El estudio mencionado determinó períodos de retorno de inundaciones para 5, 10, 20 y 50 años, con curvas de inundabilidad. El Estudio de Riesgo de la UACH incorpora estos

antecedentes a su análisis, cartografiando el peligro de inundabilidad y anegamiento para los períodos de retorno mencionados.

3.1.2 Efecto de la amenaza sobre el territorio

De los resultados de inundabilidad presentados en el Estudio de Riesgos de la UACH, se aprecia que el área abarca terrenos cultivables y terrenos expuestos a erosión y socavación. Las curvas de inundabilidad para distintos períodos de retorno (5, 10, 20 y 50 años) presentaron áreas inundables con diferencias mínimas entre ellas y que a la fecha no inundarían áreas pobladas. Sino más bien lo que ha ocurrido en años anteriores es producto de un evento de crecida se han generado desprendimiento de material en la ribera del río “dejando expuestas viviendas que literalmente colgaban del río” (evento ocurrido en el año 2008, de acuerdo a texto emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas, ORD DOH IX N° 2493).

3.1.3 Regulación del Territorio bajo Amenaza

A partir de lo anterior, la actualización realizada al PRC en el año 2012, incorpora el área de riesgo de inundación, a través de la zonificación R-1, como zonas inundables o potencialmente inundables.

En forma preventiva, el instrumento de planificación territorial, en este caso el Plan Regulador Comunal, sobre la base del Estudio de Riesgos, identifica áreas en las cuales se podrán localizar los usos de suelo y actividades que se permitan en la zona respectiva, con la condición de ejecutar las obras que mitiguen o subsanen la amenaza que llevó a definir las como áreas de riesgo, aprobadas por el organismo competente. Por su parte, la especificación de las obras a ejecutar debe estar contenida en un Estudio Fundado de Riesgos que acompaña a la solicitud de Permiso del proyecto respectivo.

De esta manera, en el plan regulador se diferencia el territorio urbano normado que se encuentra expuesto a una amenaza natural, exigiendo obras de mitigación, para que su ocupación sea segura.

3.2 AVALANCHAS, RODADOS, ALUVIONES O EROSIONES ACENTUADAS

De acuerdo con la Memoria Explicativa del PRC 2012, de los peligros identificados en el estudio realizado por la UACH, los relacionados con remoción en masa son los que pueden ser abordados normativamente a través del PRC, estableciendo zonas especiales de restricción.

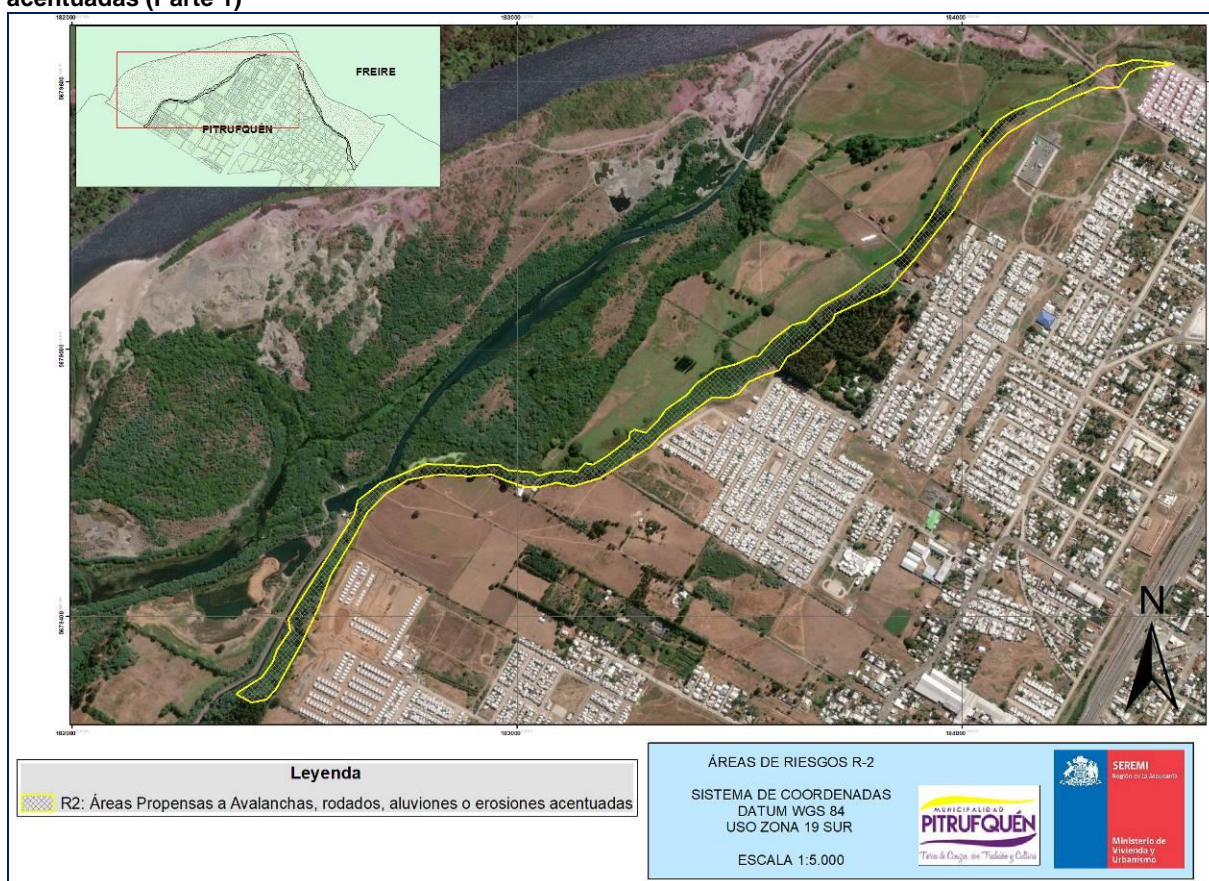
3.2.1 Caracterización de la Amenaza

La amenaza de remoción en masa se presenta a lo largo de todo el sector de borde de río que limita a la ciudad de Pitrufquén por el nor-orienté y nor-poniente. Este sector está expuesto a la permanente acción de socavación del subsuelo por parte del río Toltén, particularmente en el sector del área de Estudio hasta el puente de la Ruta 5 Sur. Con subsectores particularmente sensibles en el entorno de la Planta lechera de Surlat.

Por ahora, la amenaza se manifiesta a través de desprendimientos de suelos que caen al río, así como por las grietas en el terreno que se hicieron visibles con ocasión del sismo del 27 de febrero del 2010, las cuales se extendieron por decenas de metros, con anchos en el rango de decímetros.

Las grietas se desarrollaron a lo largo de la terraza superior de la ribera sur del río Toltén en la ciudad de Pitrufrquén, particularmente en el sector de la Planta Lechera Surlat, población Covac y de la calle Domingo Santa María. Esto fue constatado y evaluado por SERNAGEOMIN en su informe “Efectos Geológicos del Sismo del 27 de febrero del 2010: Ciudad de Pitrufrquén”.

Figura 4. Áreas de Riesgo R2: Áreas propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o erosiones acentuadas (Parte 1)



Fuente: Elaboración propia, a través del Estudio de Riesgo UACH (2012).

Figura 5. Áreas de Riesgo R2: Áreas propensas a Avalanchas, Rodados, Aluviones o erosiones acentuadas (Parte 2)



Fuente: Elaboración propia, a través del Estudio de Riesgo UACH (2012).

3.2.2 Efecto sobre el territorio

Entre los efectos que este peligro puede generar al territorio urbano está el daño o pérdida de infraestructura, equipamiento y viviendas. Este daño puede ser leve, es decir, asociado a grietas y fisuras en las edificaciones, como total, a partir del cual se genera una pérdida total como consecuencia del colapso de la edificación.

Como se observa en la figura anterior, el área de peligro de remoción en masa se asocia principalmente a la terraza alta del río Tolten, terraza que posee condiciones de inestabilidad de laderas, la cual puede verse fuertemente aumentada en un escenario dinámico, es decir, con sismicidad, como ocurrió el 27 de febrero de 2010.

3.2.3 Regulación del Territorio bajo Amenaza

Actualmente, el PRC vigente ha considerado para este peligro de remoción una zonificación diferenciada en términos de densidad e intensidad de uso de suelo, de forma tal de disminuir el riesgo. Esto se ve expresado en la Figura 4 y Figura 5, a través de la zonificación R2

como “zona propensa a avalanchas, rodados y aluviones o erosión acentuada”, con usos permitidos: área verde, recreación, turística y espacio público, con baja intensidad constructiva, no obstante, en caso de mitigarse el peligro de remoción en masa mediante obras, las normas urbanísticas siguen siendo las mismas, por cuanto la zona aplica sobre sí misma.

Sin embargo, es importante atender con mayor detalle aquellas áreas que aún se encuentran en riesgo manifiesto, ocupadas principalmente por vivienda e instalaciones productivas; se trata del frente urbano norte que enfrenta el río, desde la Ruta 5 hasta las instalaciones de los estanques de agua potable, donde se ubican las instalaciones de Surlat y varias viviendas irregulares (sin permiso) cuyos fondos prediales o áreas acopadas, colindan con el río sobre suelos afectos a remoción.

4. ÁREAS RESTRINGIDAS AL DESARROLLO URBANO

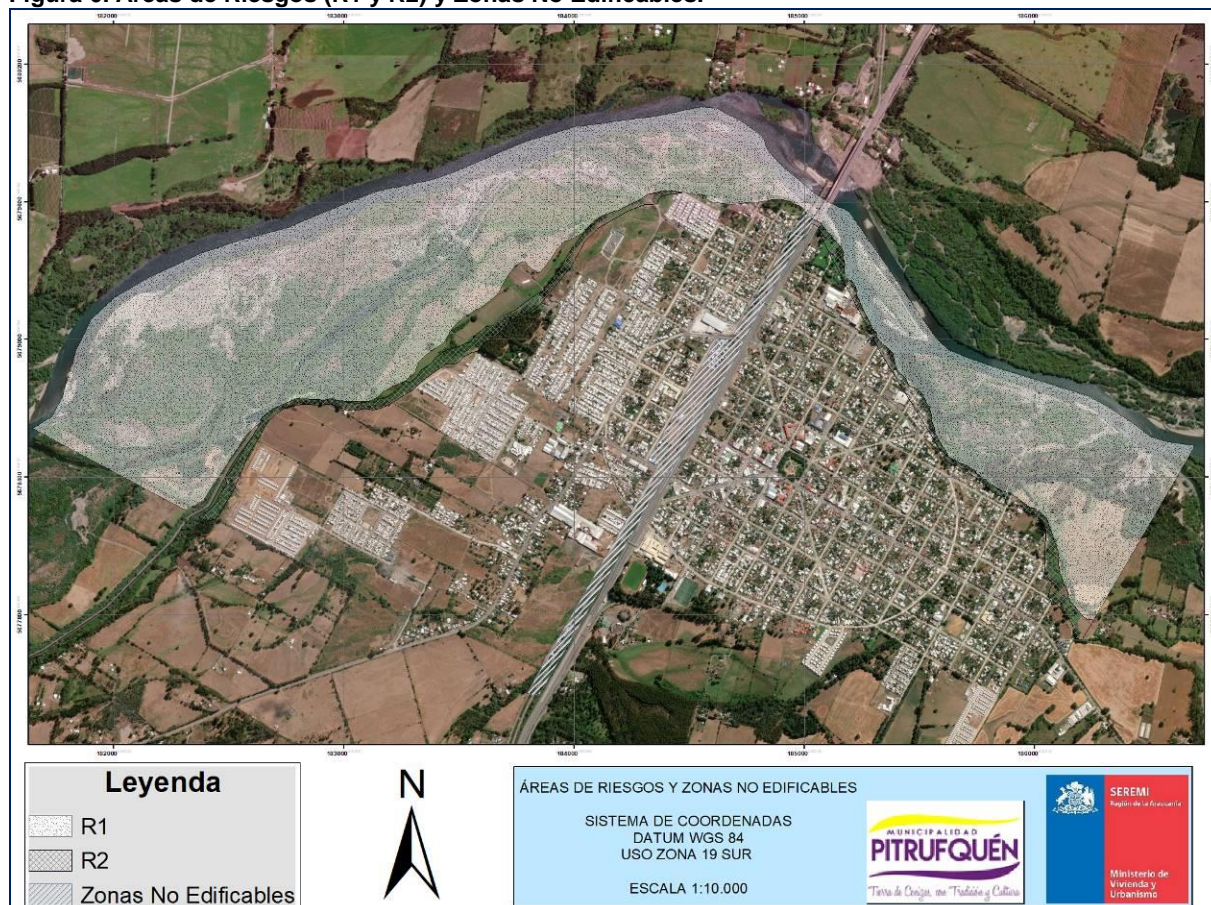
De acuerdo con lo anterior, y después de realizadas las respectivas jornadas de participación, es que la presente Actualización del Plan Regulador de Pitrufquén, propone las siguientes Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano:

- R1: Área Inundable o Potencialmente Inundable
- R2: Área Propensa a Avalanchas, Rodados, Aluviones o Erosiones Acentuadas

Así también se definen las Zonas No Edificables como “Fajas de Línea de Alta Tensión” y “Faja de Ferrocarril”.

La siguiente Figura muestra las Áreas de Riesgo y las Zonas No Edificables:

Figura 6. Áreas de Riesgos (R1 y R2) y Zonas No Edificables.



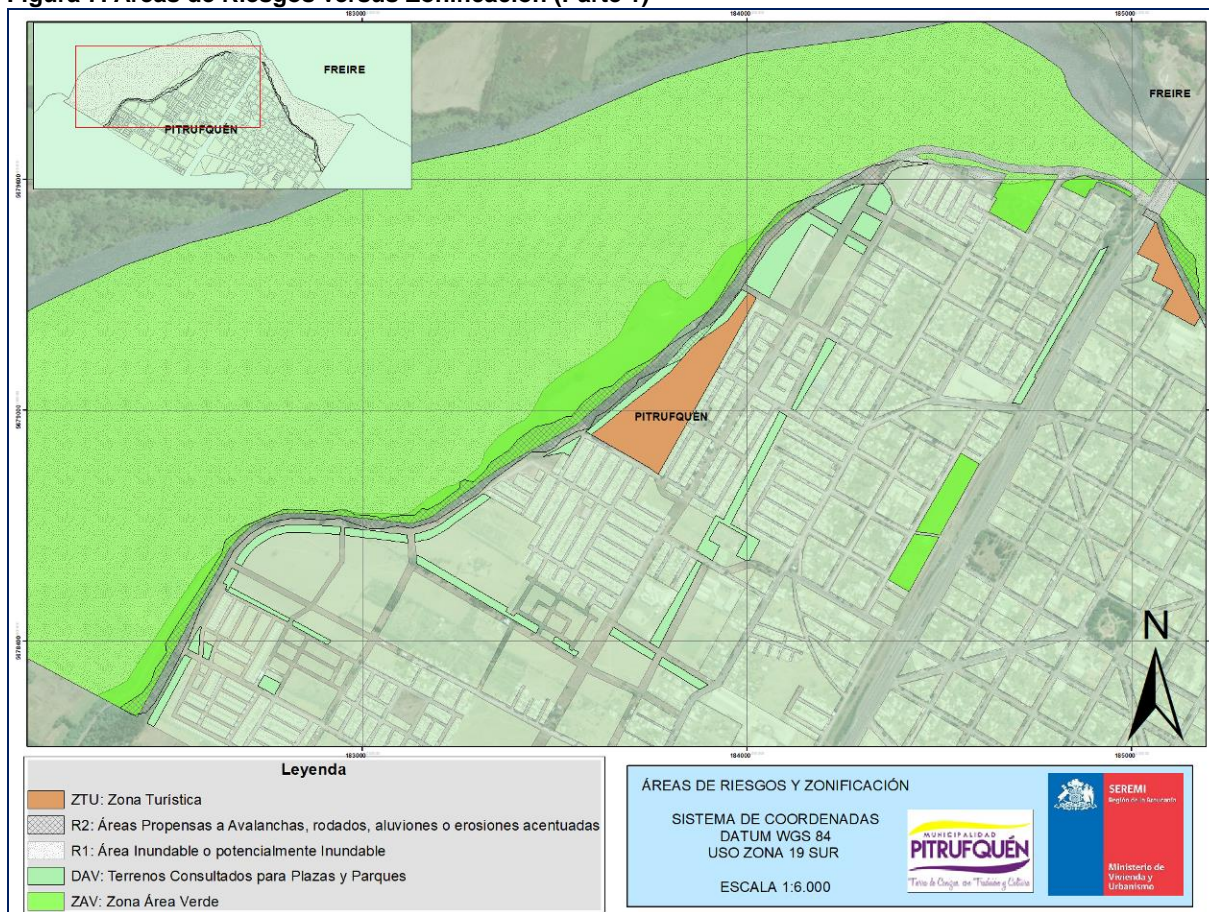
Fuente: Elaboración propia, a través del Plano Proyecto “Estudio Actualización Plan Regulador Comunal de Pitrufrquén”.

Una vez definidas las Áreas afectas a amenazas y eventual riesgo al ser ocupadas, se proponen la delimitación de éstas para el PRC, en dónde, las áreas inundables o potencialmente inundables son propuestas como Zonas de Áreas Verdes (ZAV), lo que restringe el tipo de usos permitidos e intensidad de edificación. Además, se proponen terrenos que enfrentan dichas áreas afectos a Declaratoria de Utilidad Pública, con destino principalmente para Plazas y Parques (graficados en el plano como DAV).

La condición de encontrarse en área de riesgo una zona que permite edificaciones, se encuentra regulada por el Art. 2.1.17 de la OGUC, donde se establece que para autorizar proyectos en estas áreas “...que se acompañe a la respectiva solicitud de permiso de edificación un estudio fundado, elaborado por profesional especialista y aprobado por el organismo competente, que determine las acciones que deberán ejecutarse para su utilización,...”, ello además de requerir Evaluación Ambiental cuando corresponda. En consecuencia, en ese Estudio se determinará el tipo de obras complementarias que requiera el proyecto, así como las condiciones propias de las edificaciones, conforme lo exija el órgano competente, que en el caso de inundaciones podría corresponder a la DOH-MOP.

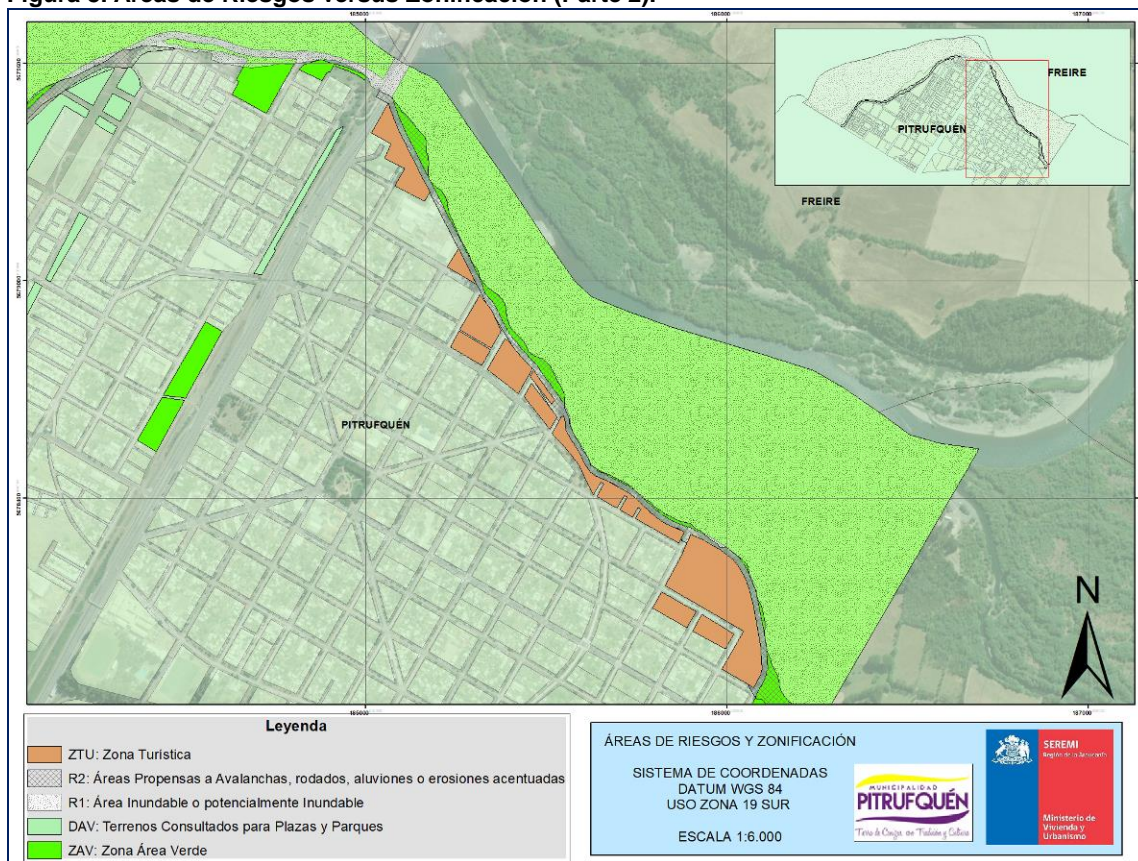
Las siguientes Figuras, presentan las Áreas de Riesgo (R1 y R2) con usos destinados principalmente a Áreas Verdes (ZAV y DAV). Asimismo, se proyectan terreno con uso turístico conservando una baja densidad, zonificados como Zona Turística (ZTU).

Figura 7. Áreas de Riesgos versus Zonificación (Parte 1)



Fuente: Elaboración propia, a través del Plano Proyecto "Estudio Actualización Plan Regulador Comunal de Pitrufquén".

Figura 8. Áreas de Riesgos versus Zonificación (Parte 2).



Fuente: Elaboración propia, a través del Plano Proyecto "Estudio Actualización Plan Regulador Comunal de Pitrufquén".

5. ZONIFICACIÓN DE RESTRICCIONES PARA EL PRCP

La existencia de amenazas constitutivas de riesgo para las personas y las instalaciones en Pitrufquén, ameritan ser reconocidas en el Instrumento local PRC y en algunos casos ajustar a las actuales condiciones de configuración espacial del territorio afecto, delimitándose de ese modo las áreas no edificables o afectas a riesgos lo que se indica a continuación:

Cuadro 2. Propuesta de Áreas No Edificables

Código	Descripción	Criterio de delimitación y Uso
Línea FFEE	Faja de Ferrocarril	Línea definida por la línea férrea existente. Se establecen las siguientes fajas de restricción: <ul style="list-style-type: none"> - Faja de 20 m (artículo 34 de la LG de Ferrocarriles) - Faja de 12 m (artículo 36, numeral 2 de la LG de Ferrocarriles) - Faja de 5 m (artículo 35 de la LG de Ferrocarriles) - Faja de 2 m (artículo 36 numeral 1 de la LG de Ferrocarriles)
LAT	Faja de Línea de Alta Tensión.	Línea definida por la localización de torres de soporte del tendido. Se establecen las siguientes fajas de resguardo: <ul style="list-style-type: none"> - Según cargas de la LAT: 220 y 66 KV, con fajas de 40 m y 14 m de ancho respectivamente.

Cuadro 3. Propuesta de Zonas de Riesgo para el PRC Pitrufquén

Código	Nombre y Uso actual	Caracterización	Criterio de delimitación y uso
R1	ÁREA INUNDABLE O POTENCIALMENTE INUNDABLE	Corresponde a los sectores asociados a inundaciones recurrentes en las márgenes del cauce del río.	Delimitación en el área de inundación en torno del cauce Río Toltén. En este sector, se propone Zona de Áreas Verdes (ZAV).
	Ribera Río Toltén		
R2	ÁREAS PROPENSAS A AVALANCHAS, RODADOS, ALUVIONES O EROSIONES ACENTUADAS	En toda la ladera del río Toltén, producto de erosión y socavación lo que va aumentando la pendiente de talud, provocando alta amenaza de derrumbe.	Delimitación por pendiente. En este sector, se propone Zona de Áreas Verdes (ZAV) y zonas afectas a Declaratoria de Utilidad Pública destinadas a Parques y Plazas (DAV).
	Laderas de Río Toltén		



Bárbara Carné Seco
Ingeniero Civil en Geografía