



Municipalidad de San Pedro de Atacama  
Dirección de Seguridad Pública

San Pedro de Atacama, 07 de enero de 2021

Con esta fecha, esta Alcaldía ha resuelto dictar lo que sigue:

### **EXENTO N° 15 / 2021**

#### **VISTOS:**

1. Lo dispuesto en la Constitución Política de la República de Chile.
2. La ley N° 18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
3. La ley N° 19.880 de Bases de Procedimientos Administrativos que rigen los órganos de la administración del estado.
4. La ley N° 18.415 Orgánica Constitucional sobre estados de Excepción Constitucional.
5. La ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades que indica que en el artículo 4, letra i, las municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar, directamente con otros órganos de la administración del estado, funciones relacionadas con la Prevención de Riesgo y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia y catástrofe.
6. La ley N° 16.282 que fija disposiciones permanentes para casos de sismos o catástrofes.
7. La ley N° 19.095 que modifica ley N° 16.282, en lo relativo a normas para casos de sismos o catástrofes.
8. La ley N° 20.304 sobre operación de embalses frente a alertas y emergencias de crecidas y otras medidas.
9. La ley N° 20.444 que crea el Fondo Nacional de la Reconstrucción y establece mecanismos de incentivo tributario a las donaciones efectuadas en caso de catástrofe.
10. El Decreto Supremo N° 156 del 12 de marzo del 2002, que aprueba el Plan Nacional de Protección Civil, del ministerio del Interior; el decreto supremo N° 38 del 11 de enero del 2011, que modifica decreto supremo N° 156, de 2002, y determina constitución de los Comités de Operación de Emergencia, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.
11. El Decreto Supremo N° 697 del 03 de junio del 2015, que modifica Decreto Supremo N° 156 del 2002, y reemplaza la Encuesta Familiar Única por la Ficha Básica de Emergencia.
12. El Decreto Supremo N° 68 del 28 de enero del 2009, que establece un sistema de Coordinación permanente de Procesos de Monitoreo Sísmico y Volcánico, del Ministerio del Interior.
13. El Decreto Supremo N° 138 del 06 de febrero del 2010, que aprueba reglamento de ley N° 20.304. sobre Operación de Embalses Frente a Alertas y Emergencias de Crecidas y otras medidas que indica, del Ministerio de Obras Públicas.
14. El Decreto Supremo N° 708 del 02 de octubre de 1989, que reorganiza el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo (SAR), del Ministerio de Defensa.
15. El Decreto Supremo N° 1512 del 24 de octubre de 2016, que aprueba la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.
16. La Resolución Exenta N° 2.415 del 20 de febrero de 2014, que aprueba el Manual de Procedimiento de la Utilización de Recursos y los Bienes en caso de Emergencia o Catástrofe, de la Subsecretaría del Interior.

17. La Resolución Exenta N° 1067 del 30 de octubre del 2015, que aprueba el Plan Estratégico Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2018, de la Oficina Nacional de Emergencia del ministerio del Interior y Seguridad Pública.
18. La Resolución Exenta N° 931 del 03 de enero del 2015, que aprueba el Plan Nacional de Emergencia, de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.
19. Resolución N° 1.600 del año 2008 de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1. Que la Dirección de Seguridad Pública de la Municipalidad de San Pedro de Atacama ha desarrollado el “Plan Específico de emergencia por Variable de Riesgo Aluvional, inundaciones, crecidas de río y activación de quebradas de la comuna de San Pedro de Atacama”.
2. Que la ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, en su artículo cuarto, letra i) dispuso que las municipalidades dentro su territorio podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con la Prevención de Riesgo y respuesta en situaciones de emergencia.

**DECRETO:**

- 1.- **APRUÉBESE**, el “Plan Específico de emergencia por Variable de Riesgo Aluvional, Inundaciones, crecidas de río y activación de quebradas de la comuna de San Pedro de Atacama”.

**PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR  
VARIABLE DE RIESGO**  
*[Riesgo aluvional, inundaciones, crecidas  
de río y activación de quebradas]*

**Comuna de San Pedro de Atacama**

<b>Elaborado por:</b> NOMBRE: Nicolás Salinas de la Maza CARGO: Profesional de Seguridad Pública   _____ FIRMA Y TIMBRE	<b>Revisado Por:</b> NOMBRE: Rubén Zambra Ramos CARGO: Director de Seguridad Pública  _____ FIRMA Y TIMBRE	<b>Aprobado por:</b> NOMBRE: Aliro Catur Zuleta CARGO: Alcalde  _____ FIRMA Y TIMBRE
Fecha: DD-MM-AAA	Fecha: DD-MM-AAA	Fecha: DD-MM-AAA

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 4 de 56

## INDICE

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	6
<b>1.1.</b>	<b>Antecedentes</b>	6
<b>1.2.</b>	<b>Objetivos</b>	6
<b>1.2.1.</b>	<b>Objetivo General</b>	6
<b>1.2.2.</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	6
<b>1.3.</b>	<b>Cobertura, Amplitud y Alcance</b>	6
<b>1.4.</b>	<b>Características Geográficas</b>	7
<b>1.5.</b>	<b>Cuenca del Salar de Atacama</b>	9
<b>1.6.</b>	<b>Activación del Plan</b>	9
<b>1.7.</b>	<b>Relación con Otros Planes</b>	10
<b>2.</b>	<b>Descripción de la Variable de Riesgo</b>	11
<b>3.</b>	<b>Roles y Funciones</b>	22
<b>4.</b>	<b>Coordinación</b>	24
<b>4.1.</b>	<b>Fase Operativa - Alertamiento</b>	24
<b>4.2.</b>	<b>Fase Operativa - Respuesta</b>	26
<b>4.3.</b>	<b>Fase Operativa - Rehabilitación</b>	31
<b>5.</b>	<b>Zonificación de la Amenaza</b>	32
<b>5.1.</b>	<b>Zonificación Áreas de Amenaza</b>	32
<b>5.1.1.</b>	<b>Identificación de Zonas de Amenaza</b>	32
<b>5.1.2.</b>	<b>Identificación de Zonas Seguras</b>	39
<b>5.1.3.</b>	<b>Definición de Vías de Evacuación, Puntos de Encuentro y Zonas de Evacuación</b>	39
<b>5.2.</b>	<b>Proceso de Evacuación (Niveles Regionales, Provinciales y Comunes)</b>	39
<b>5.2.1.</b>	<b>Objetivos de la Evacuación</b>	39
<b>5.2.2.</b>	<b>Levantamiento de Recursos y Capacidades para la Evacuación</b>	39
<b>5.2.3.</b>	<b>Roles y Funciones de los Organismos que Participan del Proceso de Evacuación</b>	43
<b>5.2.4.</b>	<b>Alertamiento a la Población</b>	44
<b>5.2.5.</b>	<b>Procedimiento de Evacuación</b>	45
<b>5.2.6.</b>	<b>Retorno Seguro y Término del Proceso de Evacuación</b>	46
<b>6.</b>	<b>Comunicación e Información</b>	46
<b>6.1.</b>	<b>Flujos de Comunicación e Información</b>	46
<b>6.2.</b>	<b>Medios de Telecomunicación</b>	47
<b>6.3.</b>	<b>Información a la Comunidad y Medios de Comunicación</b>	47
<b>7.</b>	<b>Sistema de Alertas</b>	48
<b>7.1.</b>	<b>Sistema Nacional de Alertas</b>	48
<b>7.2.</b>	<b>Alertamiento Organismos Técnicos</b>	49
<b>8.</b>	<b>Evaluación de Daños y Necesidades</b>	49
<b>9.</b>	<b>Implementación y Readecuación del Plan</b>	49
<b>9.1.</b>	<b>Implementación</b>	49
<b>9.2.</b>	<b>Revisión Periódica</b>	50
<b>9.3.</b>	<b>Actualización</b>	50

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 5 de 56

<b>10.</b>	Anexos	50
<b>10.1.</b>	Cuadro de Control de Cambios	50
<b>10.2.</b>	Marco Normativo y Legal	51
<b>10.3.</b>	Listado de Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes	52
<b>10.4.</b>	Sectores de monitoreo sector río	53
<b>10.5.</b>	Tríptico de difusión de aluviones, crecidas de río y tormentas eléctricas	54
<b>10.6.</b>	Rutas de Patrullaje Situacional de DRON por crecidas de río y activación de quebradas	55

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 6 de 56

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La Constitución Política de la República de Chile, al consagrar las bases de la institucionalidad, dispone que es deber del Estado “dar protección a la población y a la familia” (Art.1º, inciso quinto). De ello se desprende que es el Estado, ente superior de la nación, el encargado de la función pública, denominada Protección Civil. La conducción nacional de la protección civil está radicada en el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, función que se lleva a cabo a través de ONEMI, creada en 1974 mediante D.L. N°369. En el año 2002 se aprobó el decreto N°156 donde se aprueba el Plan Nacional de Protección Civil.

De acuerdo a lo anterior, la Oficina Nacional de Emergencia, dependiente del Ministerio del Interior, tiene como misión la planificación, coordinación y ejecución de las acciones destinadas a prevenir o solucionar los problemas derivados de catástrofes; para esto se dispuso la constitución de Comités de Emergencia Regionales, Provinciales y Comunales, con el carácter de comisiones de trabajos permanentes, presididos por el Intendente, Gobernador o Alcalde respectivo y la constitución de los Centros de Operaciones de Emergencia, C.O.E, esto es, el lugar físico que debe ser habilitado por la respectiva autoridad Regional, Provincial y Comunal, para que se constituyan en él, en su oportunidad, las personas encargadas de administrar las emergencias o desastres que se produzcan, y de adoptar o proponer, según proceda, las medidas de solución que del evento deriven.

La misión de la Protección Civil abarca la prevención, como supresión del evento, y la mitigación, para reducir al máximo el impacto de un evento destructivo; la preparación adecuada, mediante planes concretos de respuesta, ejercitación y clara información, para responder eficaz y eficientemente cuando una emergencia o desastre no ha podido evitarse.

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1. Objetivo General

Canalizar y direccionar las acciones de coordinación y planificación de los organismos del sistema de protección civil, frente a una amenaza de aluviones, crecidas de río y activación de quebradas en la Región de Antofagasta, específicamente en la Comuna de San Pedro de Atacama, y así contrarrestar los efectos negativos que este fenómeno pudiese tener sobre la población.

#### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Brindar una oportuna, adecuada, eficaz y eficiente respuesta por parte del COE.
- Tomar decisiones y acciones oportunas que aseguren la protección de la vida de la población comunal.
- Describir roles y funciones de las instituciones participantes en el alertamiento y respuesta.
- Establecer el sistema de alertamiento y activación del plan.
- Determinar cobertura y alcance del plan.
- Determinación y descripción del proceso de evacuación

### 1.3. Cobertura, Amplitud y Alcance

- **Cobertura:** El presente plan contempla el territorio comunal de San Pedro de Atacama, identificando localidades con mayores riesgos de aluvión en la comuna y los caminos que conectan dichas localidades. Las localidades son: San Pedro de Atacama y sus ayllus, Catarpe, Machuca, Tablare, Toconao, Río Grande, Matancilla, Peine, Socaire, Camar y Guatin. (Ver Mapa 1).

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 7 de 56

• **Amplitud:**

- Intendencia Regional Antofagasta.
- Director Regional de ONEMI Antofagasta.
- Dirección Provincial El Loa de Protección Civil y Emergencia.
- Dirección Comunal de Seguridad Pública (Departamento de Protección Civil y Emergencia), Municipalidad San Pedro de Atacama.
- Dirección de Obras Hidráulicas - MOP Antofagasta.
- Dirección de Vialidad.
- Dirección General de Aguas.
- Dirección Meteorológica Regional Norte.
- Servicio Nacional de Geología y Minería.  
Comando Conjunto Norte.
- Ejército de Chile (División Motorizada Regimiento Calama).
- Armada de Chile.
- Fuerza Área de Chile.
- Carabineros.
- Bomberos.
- Empresas de servicios (CAPRA-CESPA).
- Servicio Nacional de Turismo, Oficina San Pedro de Atacama.
- Gremios de Turismo San Pedro de Atacama
- Corporación Nacional Forestal, Administración Reserva Nacional Los Flamencos.
- Consejo de Pueblos Atacameños de Atacama la Grande y las 18 comunidades indígenas que lo componen.

A requerimiento del intendente puede ser citado cualquier otro servicio público que se estime puede ser de aporte a la emergencia.

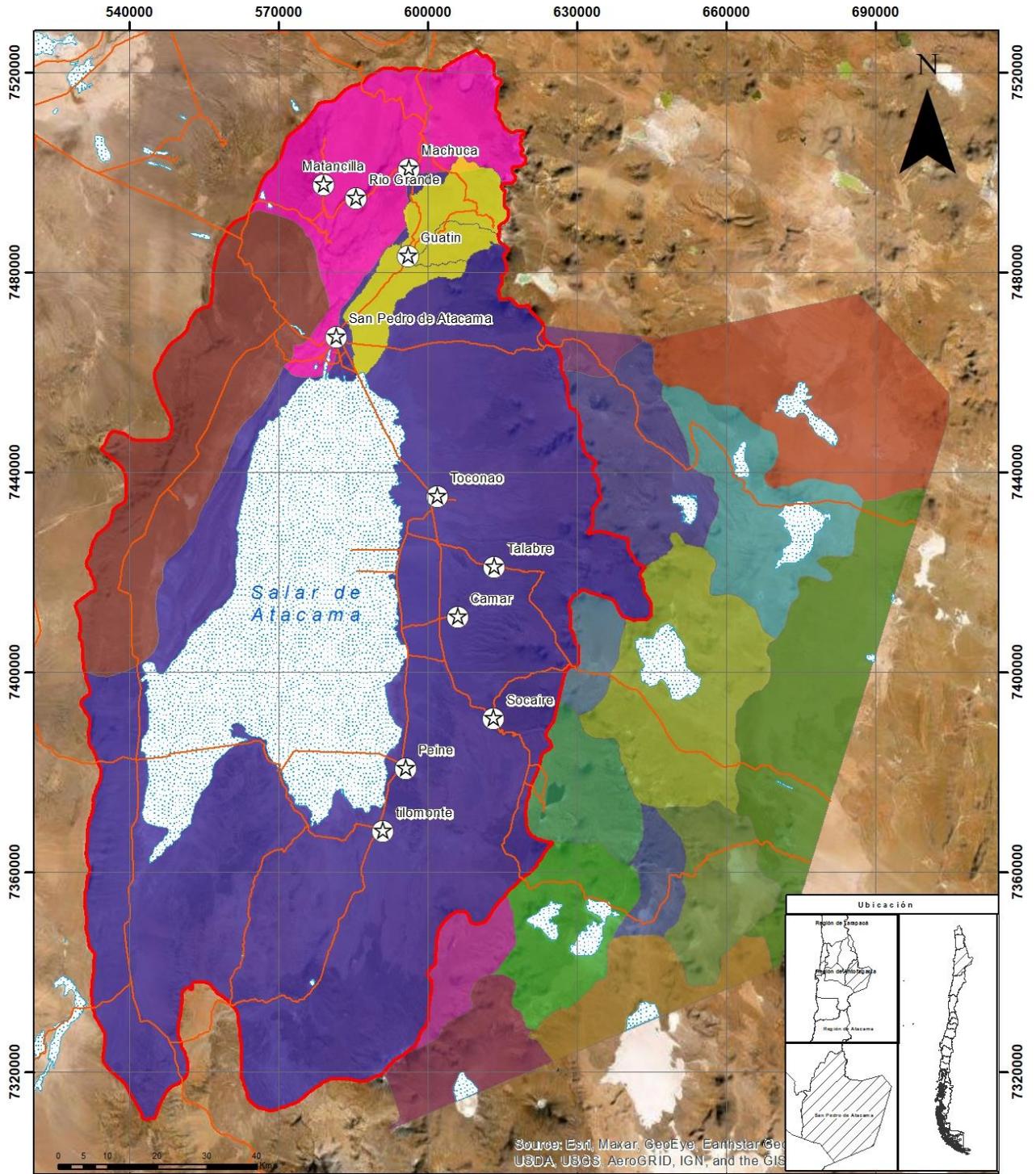
- **Alcance:** El presente plan abarca el alertamiento y respuesta ante una emergencia ocasionada por la ocurrencia de un evento de aluvión que produzca o pueda producir alteración o daños a las personas, bienes, medio ambiente y por ende requiera el actuar del Sistema comunal de Protección Civil que otorgue resguardo a la integridad de estos.

#### 1.4. Características Geográficas según la Variable de Riesgo.

La comuna de San Pedro de Atacama se encuentra ubicada en su mayor parte en la gran cuenca del Salar de Atacama, y una serie de cuencas endorreicas menores en el altiplano chileno. Como se observa en la siguiente cartografía N°1, dentro de la cuenca del Salar de Atacama, se exhibe la totalidad de localidades pobladas de la comuna, es por esto, que el presente plan será enfocado en esa cuenca y las subcuencas que la componen.



**Cartografía N°1. Contexto Cuencas y Subcuenca Comuna de San Pedro de Atacama.**



	<p>Ilustre Municipalidad San Pedro de Atacama Dirección de Seguridad Pública</p>
	<p><b>SUBCUENCAS DE LA COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA</b></p>
<p><b>Sistema de Coordenadas</b> Universal Transversal Mercator WGS 84 19 S.</p>	
<p><b>Fuentes</b> Drenajes y Cuenca: Dirección General de Aguas. Vialidad: Dirección de Vialidad. Centros Poblados: Oficina de Protección Civil y Emergencias.</p>	

<p><b>Simbología</b></p>	
<p>★ Centros Poblados</p>	<p>■ Laguna de Tuyajito</p>
<p>— Vialidad</p>	<p>■ Laguna del Cabo</p>
<p>■ Cuenca Salar De Atacama</p>	<p>■ Lagunas Miscanti y Meniques</p>
<p>■ Salar</p>	<p>■ Llano de la Paciencia</p>
<p>■ Afluentes Salar de Pular</p>	<p>■ Río San Pedro</p>
<p>■ Cajón</p>	<p>■ Río Zapaleri</p>
<p>■ Laguna Guichalajite, Salar de Jama, L. Mucar, L. Pa</p>	<p>■ Salar de Aguas Calientes y Alto del Lari</p>
<p>■ Laguna Leja</p>	<p>■ Salar de Atacama</p>
<p>■ Laguna Parico, Laguna Helada, y Salar de Pujsa</p>	<p>■ Salar de Quisquiro y Aguas Calientes</p>
<p>■ Laguna Tuyajito Chico y Salar de Laco</p>	<p>■ Salar de Talar y Purisunchi</p>
	<p>■ Salar y Vega de Incaguasi</p>
	<p>■ Vilama</p>

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 9 de 56

## 1.5. Cuenca del Salar de Atacama

La cuenca del Salar de Atacama se desarrolla al centro oriente de la II Región de Antofagasta, y es, después de la del río Loa y de la Pampa del Tamarugal, la tercera en tamaño. Posee una superficie aproximada de 15.620 km<sup>2</sup>, con su mayor longitud en sentido N-S de 210 kms. y un ancho máximo de 110 kms.

Mientras al norte del portezuelo del Cajón la línea divisoria oriental de la cuenca prácticamente coincide con las altas cumbres de la frontera con Bolivia, en 50 kms. al sur de dicho portezuelo sigue en toda su extensión en territorio chileno coincidente con una línea de volcanes antepuestos de la Alta Puna, que la separa de cuencas endorreicas menores del altiplano chileno.

Al poniente, la cordillera de Domeyko que, en su sector norte recibe el nombre de cordón Barros Arana, la separa de las cuencas endorreicas occidentales y de la hoya del río Loa.

El fondo de la cuenca de Atacama está ocupado por el salar propiamente tal, en el cual subsisten algunas lagunas remanentes. La extensión húmeda alcanza aproximadamente a 1.500 km<sup>2</sup>, lo que representa un 10% de la superficie total, con una altitud media de 2.400 m.s.n.m. Constituye la base de equilibrio de una profusa red de drenaje, cuyas principales vías de escurrimiento desembocan en la cabecera norte del salar a través de los ríos San Pedro y Vilama. El río San Pedro es el principal aporte superficial al Salar de Atacama, ya que existen importantes aportes subterráneos por todo el límite oriental, un gran número de pequeños aportes generados en vertientes que caen desde el oriente y también por el extremo sur. <sup>1</sup>

## 1.6. Activación del Plan.

Nivel	Descripción	Coordinación	Clasificación
Nivel I	Situación atendida con recursos locales del organismo habitualmente disponibles.	Nivel Local	Emergencia
Nivel II	Situación que es atendida con recursos locales adicionales dispuestos para emergencias, sin exceder su capacidad de respuesta.	Nivel Comunal	Emergencia Mayor
<b>Nivel III - se activa Plan de Emergencia</b>	Situación que excede la capacidad local y/o comunal de respuesta.	Nivel Provincial y/o Regional	Emergencia Compleja
<b>Nivel IV - se activa Plan de Emergencia</b>	Situación que sobrepasa la capacidad regional de respuesta.	Nivel Nacional	Desastre

### Nivel de impacto:

El plan se activa con un pronóstico de precipitaciones, de acuerdo con lo definido a continuación; y/o según lo determine la conformación de la mesa técnica frente al posible riesgo que pudiese acontecer.

Para la toma de decisión de un hipotético ascenso/descenso de un nivel de alerta a otro, el COE tendrá como umbrales referenciales la siguiente tipificación de precipitaciones en los sectores cordilleranos y precordilleranos.

<sup>1</sup> DGA 2014 “Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivo de calidad” CADE-IDEPE consultores, Diciembre 2014

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 10 de 56

### Tabla de Intensidades de precipitación (mm).

REGIÓN	NORMAL	MODERADA	FUERTE	INTENSA
ANTOFAGASTA COSTA	1,1 – 1,9	2,0 – 7,9	8,0 – 14,9	≥15
ANTOFAGASTA ALTIPLANO Y PRECORDILLERA	8,0 – 12,9	13,0 – 24,9	25,0 – 49,9	≥50

Fuente: Plan de crecidas de ríos y Embalse, ONEMI Región de Antofagasta.

Las Tablas de intensidades de precipitación tienen un carácter referencial, de carácter preventivo, el nivel de alertamiento será decretado por el Director de ONEMI Regional, según los antecedentes técnicos asociados al Plan regional por Variable de Riesgo de Crecida de Río y Embalse, teniendo en consideración los diversos antecedentes técnicos e informes disponibles, el que deberá tomar la decisión para determinar los niveles de alerta y de la alarma de evacuación.

Las determinaciones de alarma de evacuación, puede ser total (para toda el área urbana), o parcial para algunas zonas afectadas.

Para estados de excepción constitucional (Estado de catástrofe) continuará lo anteriormente descrito, presididos por el jefe de la Defensa Nacional designado por el Presidente de la República, quien asumirá la dirección y súper vigilancia de su jurisdicción con las atribuciones que la ley señale.

#### - Hitos:

- Aviso Meteorológico por parte de la DGAC, generando la activación de una alerta temprana preventiva.
- Alerta Meteorológica por parte de la DGAC Chile, generando la activación de una alerta amarilla o roja regional, provincial y/o comunal.
- Alarma Meteorológica por parte de la DGAC Chile, generando la activación de una alerta amarilla o roja regional, provincial y/o comunal.
- Monitoreo de posibles eventos aluvionales en áreas que amenacen a población o infraestructura crítica.
- Aviso de la DOH y/o DGA por crecida de caudales.

#### 1.7. Relación con otros Planes

Se establece la siguiente relación con otros planes:

- Plan Nacional de Emergencia: Corresponde a un plan complementario del Plan Nacional de Emergencia, a través de determinaciones, de la coordinación del Sistema Regional de Protección Civil, la definición de roles y funciones de los organismos involucrados, el establecimiento del sistema de alertamiento, la evaluación de daños y necesidades, el proceso de evacuación y flujos de comunicación e información.
- Plan Regional de Emergencia: el presente plan se vincula con el Plan Regional de Emergencia, a través de la activación del Comité Regional de Operaciones de Emergencia (COE Regional), el sistema de alertamiento regional, los flujos de comunicación e información y la evaluación de daños y necesidades.
- Plan de emergencia Comunal San Pedro de Atacama: Establece funciones de directores y departamentos del municipio de San Pedro de Atacama, en tiempos de emergencia.
- Plan Específico de emergencia por variable de riesgo, inundación por crecidas de ríos y embalse Región de Antofagasta. Establece lineamientos que dan base al presente plan de respuesta relacionado a precipitaciones estivales en la región de Antofagasta. Establece sectores de evacuación para la Localidad de San Pedro de Atacama y Peine.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 11 de 56

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE DE RIESGO.

### 2.1. LLUVIAS ESTIVALES:

Las lluvias estivales altiplánicas, conocidas coloquialmente como “Invierno Boliviano”, son precipitaciones ocurridas en periodos estivales en el altiplano sudamericano, cuyos efectos pueden llegar a sentirse en las regiones áridas y costeras de Chile. Estas precipitaciones tienen origen en la Alta Boliviana, que es un anticiclón de gran altura con presiones cercanas a los 200 hPa, cuyo centro está ubicado a los 15°S y 65°W en los meses de verano austral, es decir, en diciembre, enero y febrero, período donde ocurren más del 70% de las precipitaciones totales (Meza, 2019). Cabe mencionar que en aquella temporada los días lluviosos tienden a agruparse, generando periodos fijos de precipitaciones cada 15 días separados entre sí por episodios secos de similar duración (Garreaud, Vuille, y Clement, 2003). El régimen de precipitaciones en esta zona se produce por un mecanismo de convección húmeda y profunda, asociada a un ascenso fuerte de aire húmedo desde la superficie hasta la base de la tropósfera. La humedad necesaria para generar las lluvias proviene del transporte de humedad de niveles superficiales en la Capa Límite de la Atmósfera (ABL), que, a su vez, tiene origen en un flujo que va desde la ladera este de la Cordillera de Los Andes, hacia el Altiplano.

Seguido a lo descrito anteriormente, la región de Antofagasta, con énfasis en sitios geográficos Precordilleranos-Cordilleranos, es afectada anualmente por el dominio e intensidad de estos fenómenos hidrometeorológicos. Por otro lado, las características climáticas que inciden en la recarga hídrica de la cuenca del Salar de Atacama fluctúan considerablemente entre el sector oriental (área andina) y occidental (área preandina). El clima de estas áreas fue definido por Fuenzalida (1965) como “desértico-normal” y “desértico-marginal de Altura”, respectivamente. El área de la cuenca del Salar de Atacama (comuna de San Pedro de Atacama) es cubierta por el Anticiclón de América del Sur, el cual se extiende hasta alcanzar la Cordillera Andina. El factor principal responsable de la ausencia de precipitación sobre el sector occidental de la cuenca es la inversión térmica que afectan las masas de aire que cubren el área situada entre la costa y los Andes. Ocurre así, un descenso del aire, reforzado por el efecto de las masas de aire frío de la corriente de Humboldt. Las escasas, pero preponderantes precipitaciones que se exhiben, entre diciembre y marzo, se nuclean a partir de la humedad transportada desde la cuenca Amazónica (Fuenzalida y Rutland, 1986) durante el Invierno Altiplánico. No obstante, también ocurren precipitaciones de menor magnitud entre abril y agosto por el deslizamiento de frentes fríos desde la Antártica, reflejado en un debilitamiento estacional del anticiclón (Jofre, 2019). Las precipitaciones originadas por tormentas convectivas que suceden en los meses de diciembre y marzo concentran su desarrollo durante horarios diurnos - vespertinos, generalmente en intervalos de tiempo comprendidos entre las 14:00 hrs. a 02:00 hrs. Los días donde se manifiesta este evento hidrometeorológico tienden recurrentemente a agruparse en secuencias de alrededor de una semana, distanciados por secuencias de días sin convección y de similar duración. Las precipitaciones en la cuenca del Salar de Atacama, por ende, presentan una serie de particularidades: a) origen Amazónico, b) elevadas y efímeras precipitaciones durante la estación de verano, c) régimen cíclico asociado al fenómeno del niño-niña, d) precipitación de tipo convectiva, e) incremento no lineal (dinamismo) de la precipitación vinculado al aumento de topografía (altura), hacia la zona de la Alta Cordillera (Houston, 2006).

Eventos de Precipitaciones Históricas en San Pedro de Atacama. Estación Río Grande.

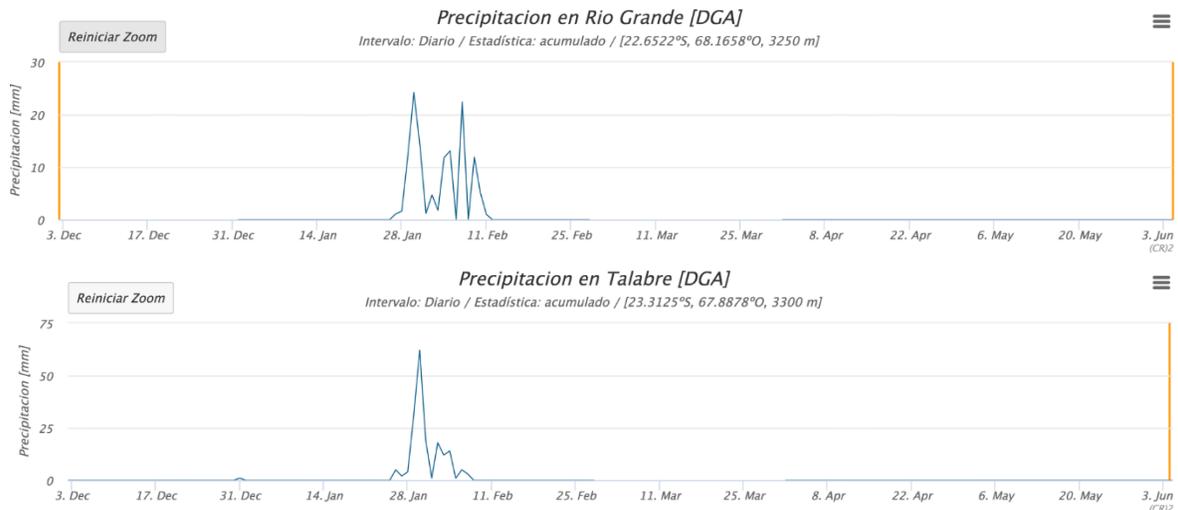
Año	Fecha	Valor Registrado (mm)
2012	02-sept	55,9
1986	ene-28	55,3
1977	feb-20	52
2014	ene-15	50,2
1981	feb-21	42,3
1995	ene-29	39,9
2019	mar-28	37,9
1977	feb-21	29,5
2002	09-mar	29,5



1999	11-feb	29,1
2012	feb-16	29,1
2001	03-ene	28,4
1977	feb-24	27,5
1984	01-abr	27,2
2015	02-may	27,2
1977	feb-19	25,5
2013	8-feb	25,5
1984	06-jul	25,2
1984	jun-23	24,9
1978	03-feb	24,5
2019	ene-30	24,2
2004	05-feb	24,1
1987	ene-22	22,9
2016	feb-23	22,9
2019	02-feb	22,4
1987	08-mar	21,2
1995	ene-28	21,1
2017	23-mar	21,1
1984	01-mar	20,9
1987	01-abr	19,9

Fuente: Explorador Climático.

### Registros Precipitaciones Estivales 2019: Rio Grande y Talabre:



## 2.2. Fenómenos del Niño y Niña

A escala interanual, cuando se desarrolla el fenómeno de El Niño, se produce un calentamiento en la tropósfera tropical que lleva a generar un flujo desde el oeste hacia el Altiplano más fuerte de lo normal, el que carece de la humedad necesaria para alimentar la Alta Boliviana. Por ello, se produce una baja en la actividad de este anticiclón y una disminución en las precipitaciones estivales. En contraparte, cuando se manifiestan episodios de La Niña, se observa una estación más activa y lluviosa en el Altiplano (Meza, 2019).

Fenómenos Niño y Niña Históricos.



El Niño				La Niña		
Weak - 12	Moderate - 7	Strong - 5	Very Strong - 3	Weak - 10	Moderate - 4	Strong - 7
1952-53	1951-52	1957-58	1982-83	1954-55	1955-56	1973-74
1953-54	1963-64	1965-66	1997-98	1964-65	1970-71	1975-76
1958-59	1968-69	1972-73	2015-16	1971-72	1995-96	1988-89
1969-70	1986-87	1987-88		1974-75	2011-12	1998-99
1976-77	1994-95	1991-92		1983-84		1999-00
1977-78	2002-03			1984-85		2007-08
1979-80	2009-10			2000-01		2010-11
2004-05				2005-06		
2006-07				2008-09		
2014-15				2016-17		
2018-19				2017-18		
2019-20						

Fuente: Golden Gate Weather Service.

## SISTEMAS FLUVIALES

Los sistemas fluviales, principalmente recogen y transportan material sedimentario de amplia diversidad granulométrica en cuencas lacustres y marinas. Sin embargo, en ciertos escenarios de cuencas que favorecen la acumulación subaérea de sedimentos, como depresiones continentales, llanuras costeras, cuencas intermontanas; los sistemas de deposición fluvial pueden convertirse en un componente importante o incluso dominante del relleno de la cuenca. Los sistemas de deposición son principalmente agradacionales. Progradación localizada y acumulación lateral ocurren en ambientes específicos. El lugar de depósito de la carga sedimentaria y la característica más relevante en una superficie aluvial agradacional es el *canal*.

Del mismo modo, el canal longitudinalmente se puede categorizar a partir de segmentos, que va relacionado a su disposición geométrica, desde baja a alta sinuosidad. El trenzado (tipo braided) es típico de los canales constituidos principalmente por lechos de arena, de baja sinuosidad, en los que el flujo de agua durante la etapa de bajada del río se configura entre múltiples barras. Las barras del canal están sumergidas y se convierten en activas macroformas de lecho a gran escala durante el flujo elevado (alto caudal). En el extremo opuesto del espectro, los canales constituidos básicamente por limo y arena (barro) presentan una baja sinuosidad y la acumulación/depositación de sus barras laterales migran dependiendo de la dirección del flujo. Los canales que se representan con moderada a alta sinuosidad tienen un aspecto característico serpenteante, denominado *meandriforme*. Los arroyos donde sus componentes son lechos de grava difieren de los demás; el efecto cinemático de las gravas, el cual requiere un alto flujo energético para transportarse, incrementa la estabilidad del canal. Es decir, los canales con abundante grava son típicos de formas moderadamente sinuosa (Knighton 1984; Reading y Orton, 1991).

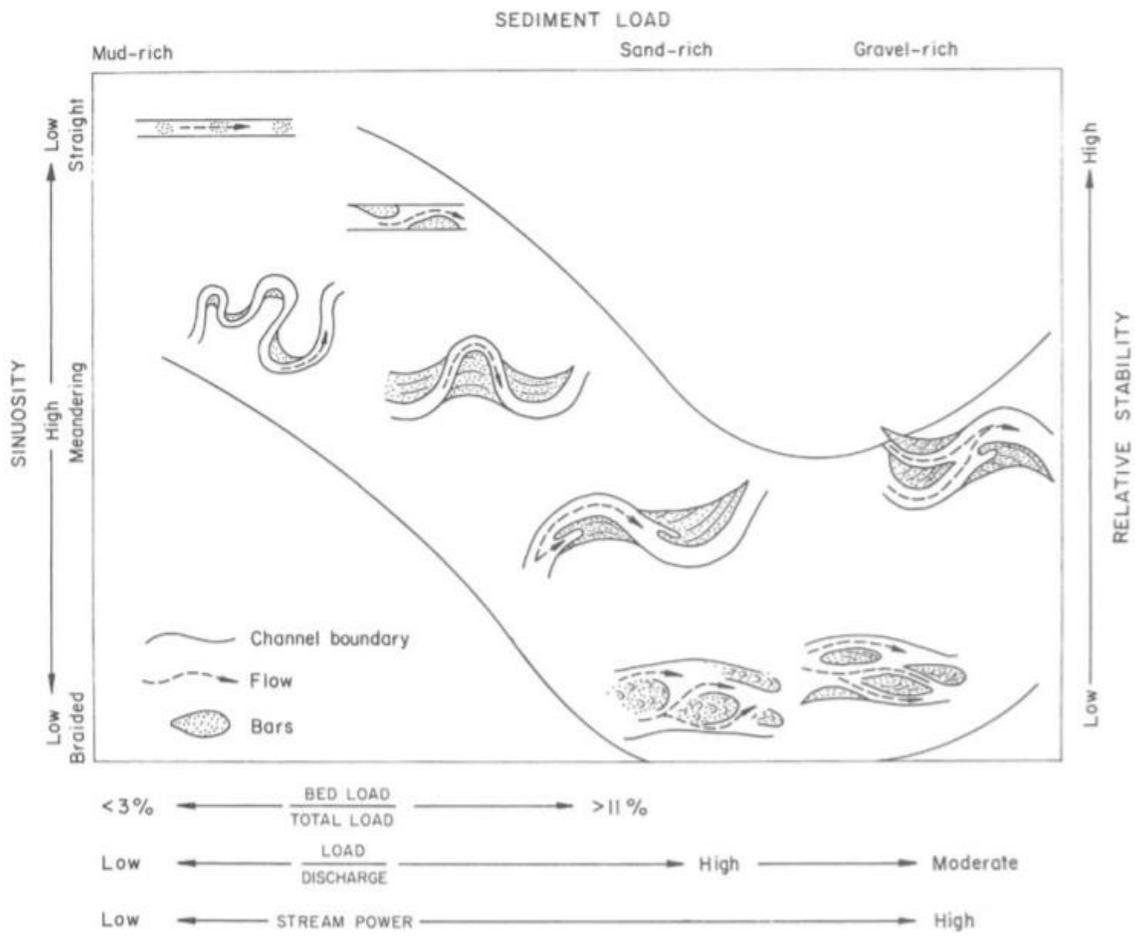
Contextualizando, la morfología de la red de drenaje que abarca la comuna de San Pedro de Atacama tiene una tendencia a desarrollar meandros, ósea, canales con moderada a alta sinuosidad.

## PROCESO DEPOSICIONAL

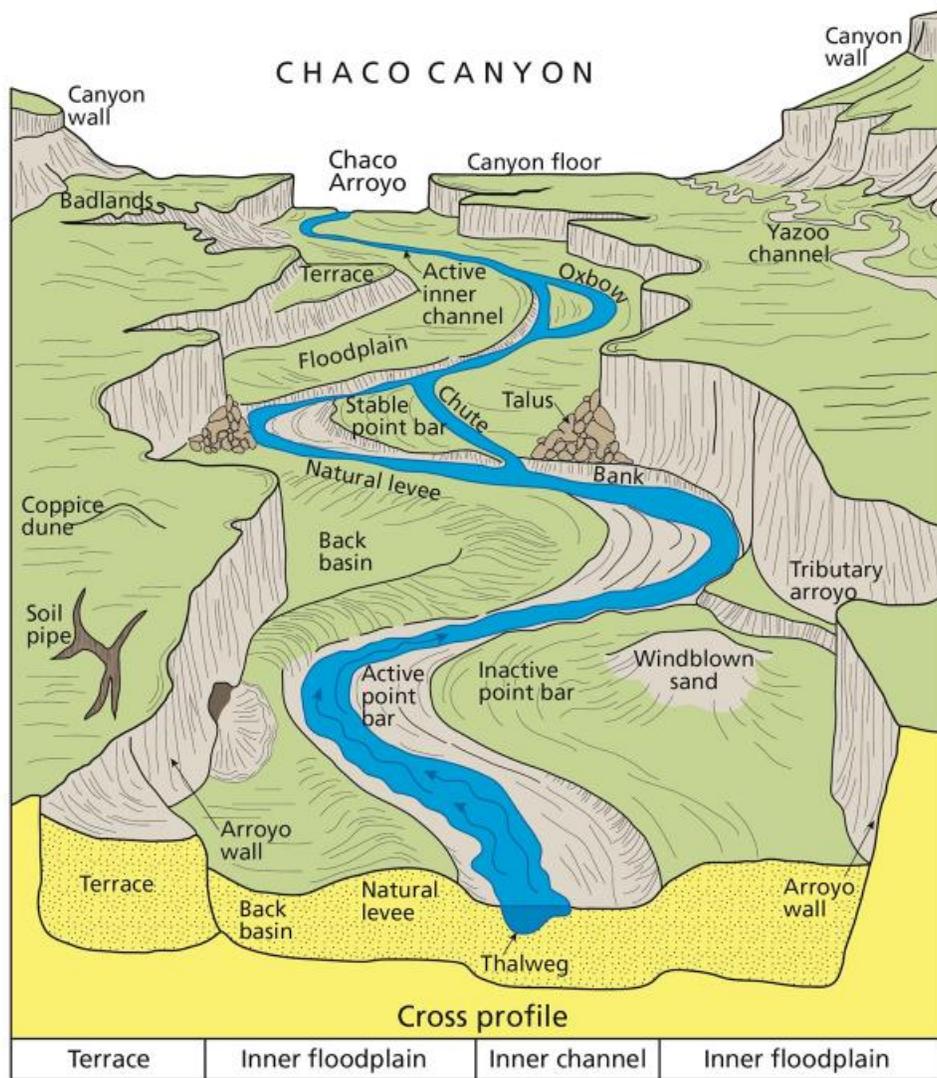
Los sistemas fluviales clasifican eficientemente la carga sedimentaria heterogénea que recibe y transporta en toda su trayectoria. Varios tipos de procesos deposicionales se combinan para segregar la carga del lecho del río (saltación y reptación) y la carga de material en suspensión en ambientes deposicionales específicos, los cuales retienen preferentemente la fracción/porción de la carga sedimentaria. (Galloway y Hobday, 1996).

### FLUJO ENERGÉTICO DEL CANAL

El flujo dentro de un canal, y su efecto en la erosión mecánica, transporte y deposición de sedimentos es determinado por las variables de velocidad y turbulencia. Las zonas de máxima velocidad y turbulencia son sitios probables de erosión y desviación de sedimento; por el contrario, las áreas de velocidad y turbulencia relativamente bajas, son zonas probables de estabilidad del lecho o depositación de la carga sedimentaria.



Categorización de tipos de canales en dependencia al grado de sinuosidad, carga sedimentaria y flujo energético.



Ejemplificación de segmentos y estructuras reconocibles en un canal meandriforme.  
Fuente: Trista L. Thornberry-Ehrlich, Colorado State University

### FLUJOS DE DETRITOS.

Los 'flujo de detritos' es un proceso de remoción en masa del tipo flujo y que afecta a una masa de suelo, en el que el material está saturado en agua, y tiene una concentración de material sólido tal que se comporta mecánicamente como un fluido no newtoniano<sup>2</sup> (Sepúlveda, 1998). Las lluvias de intensidades anormalmente altas son el proceso gatillante de flujos de detritos más común e importante.

En los flujos de detritos (o residuos) los sedimentos controlan totalmente el flujo y el componente de fase líquida (agua) es menos importante. El movimiento de los flujos de detritos se le puede relacionar generalmente con "flujo turbulento de granos". Este mecanismo no requiere de la presencia de una fase líquida o gaseosa, y el movimiento se produce por transferencia de momentum al colisionar las partículas o bloques que se mueven. Su comportamiento se aleja del modelo hidráulico típico. Los flujos son no viscosos y son generalmente flujos turbulentos de dos fases. La fase líquida es un "Slurry" consistente en agua y partículas finas y la fase propiamente sólida, son las partículas gruesas. Las partículas gruesas ruedan y saltan con velocidades inferiores a las del "slurry" y se puede escuchar el ruido del golpeo de las partículas unas con otras, con ondas superficiales y salpicaduras, donde se observa claramente la turbulencia del flujo.

### Mecánica del movimiento

<sup>2</sup> Un fluido no newtoniano se define como un fluido que tiene la capacidad de cambiar sus propiedades fisicoquímicas (viscosidad, plasticidad) según factores internos y externos (temperatura, presión, carga sedimentaria, etc).

El flujo de detritos generalmente ocurre en zonas de alta pendiente e involucra concentraciones altas de material sólido, principalmente de partículas gruesas y bloques. Debido a las altas pendientes del flujo de residuos se pueden transportar fácilmente partículas o bloques de gran tamaño a alta velocidad. Los flujos de residuos son extremadamente destructivos, debido a las fuerzas de impacto de los grandes bloques.

La máxima velocidad registrada en China para los flujos de detritos es de 13.4 m/s, pero se reporta que se pueden alcanzar velocidades hasta de 20 m/s. En algunos trabajos se mencionan velocidades (no medidas) hasta de 36 m/s. La velocidad es mayor al aumentar la pendiente del canal y la velocidad disminuye al aumentar la concentración de sólidos.

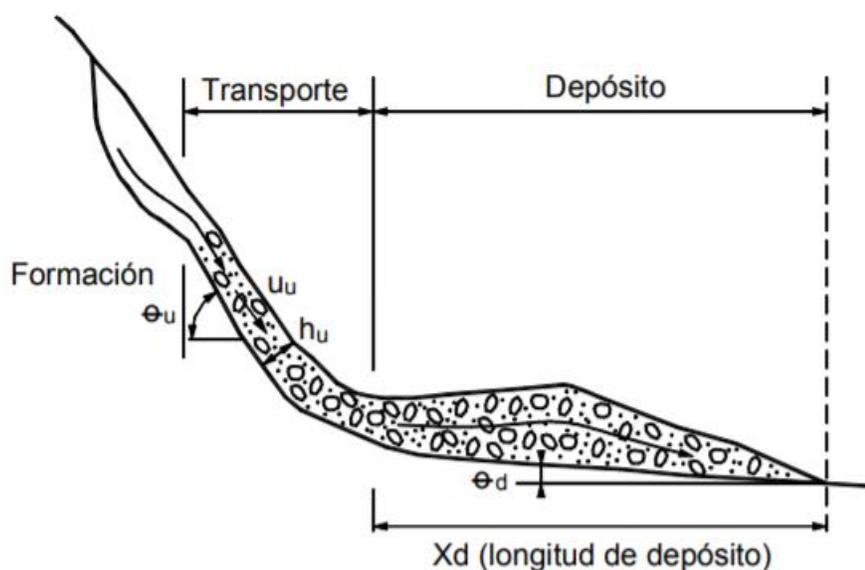
Aunque los flujos de residuos contienen partículas más gruesas, mayores concentraciones, mayores pesos específicos y menores cantidades de agua, la mecánica del movimiento, en algunos aspectos es similar a los de los flujos hiperconcentrados. En ocasiones, el movimiento es intermitente, como en los flujos de lodos, pero la amplitud de la onda es relativamente pequeña (20 a 50 cm) y en general, el flujo no es completamente interrumpido entre las ondas.

### Deposición

Al disminuir la velocidad del flujo, la avalancha trata de desacelerar, aumentar de espesor y finalmente parar. Este proceso puede ocurrir por la disminución de la pendiente, el aumento del ancho del canal o la presencia de obstáculos que aumenten la resistencia al flujo. Cuando ocurren ampliaciones o cambios significativos en el cauce, puede producir la deposición de las partículas más gruesas. A medida que se depositan más materiales, se forma una especie de diques que hacen levantar el flujo, aumentándose el proceso de deposición.

Cuando el cambio en el ancho del cauce es muy fuerte o se presenta una disminución fuerte de la pendiente, la velocidad disminuye abruptamente y se deposita la mayoría del material sólido, formando abanicos o barras de grandes bloques. Primero, se depositan las partículas de mayor tamaño, mientras las partículas finas tratan de recorrer una distancia mayor antes de producirse la sedimentación y puede ocurrir que las partículas en suspensión recorran caminos de muchos kilómetros después de que las partículas grandes se han depositado.

Generalmente, los flujos de detritos corren a lo largo de cañones estrechos y cuando encuentran un área más amplia, tratan de detenerse, formando abanicos de deposición, los cuales pueden sepultar áreas relativamente extensas.



Esquema de un flujo de detritos

Fuente: Libro Deslizamientos, Análisis Geotécnico, Jaime Suarez.

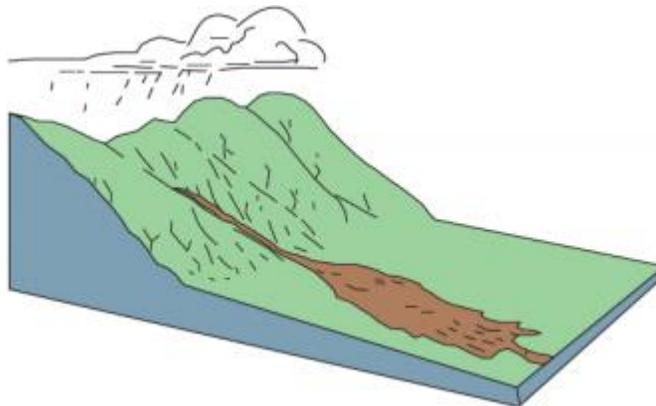
	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 17 de 56

Los flujos cohesivos o “*mudflows*” (flujos de barro) usualmente involucran una componente de matriz fina que aumenta la viscosidad de la mezcla entre agua y sedimento, la que, en conjunto con el empuje, inhibe la decantación de partículas más grandes. Estos flujos pueden volverse turbulentos y dar paso a la transición de flujos de sedimento en suspensión, también llamados flujos “hiperconcentrados” o “fluidos” que pueden ser parte de inundaciones de planicie o “*sheetfloods*” (Meza, 2019).

Generalmente, los flujos de detritos que se desarrollan en ambiente subaéreo, tienen un elemento común que es fundamental para su generación: la incorporación de agua al suelo. El aumento de la cantidad de agua debe ser tal que se sobrepase la capacidad de infiltración del suelo, para alcanzar un grado de saturación igual o muy cercano al 100%.

La morfología que dejan los flujos de detritos una vez que pierden su energía, depende del sitio donde el material se deposite. Los flujos parten desde quebradas de alta pendiente y pueden quedar confinados dentro de ellas. Si el flujo baja por la quebrada y llega a un punto de expansión del valle, se pueden generar los abanicos aluviales, correspondientes a áreas de alta sedimentación río abajo que se observan como segmentos con forma de cono, irradiados desde su ápice ubicado en el punto donde se abre la quebrada.

Flujo de Detritos canalizado.



Fuente: Landslide Handbook USGS)

#### CRECIDAS DE RIOS:

Cuando los eventos hidrometeorológicos son intensos y en pequeños intervalos de tiempo, pueden generar aumentos inusitados de cauces con efectos negativos, ya sea a la población, y/o simultáneamente pueden afectar los recursos y vías de comunicación de la zona altiplánica y de los valles bajos. Por otro lado, las zonas más susceptibles (vulnerables) en gran medida son las viviendas ubicadas en sectores circundantes a las riberas de los ríos.



### Fotografía Crecida de Río San Pedro



### Crecida en Río Grande



#### ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS:

Se origina por efecto de las precipitaciones, y corresponde a un evento de escorrentía esporádica de características tormentosas y superficiales, que se forma en zonas áridas-subáridas, y se intensifica por efecto de las condiciones y propiedades del suelo con poco desarrollo por efecto de la situación de escasez de agua.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 19 de 56

**Fotografía. Activación sector El Carmen y Lickan-antay que provoca inundación de calle Licancabur.**



**ALUVIONES:**

Los aluviones corresponden a un tipo de movimiento brusco de tierra mezclado con agua. Se caracterizan por sus flujos rápidos y violentos capaces de arrastrar rocas y otros materiales que descienden por una quebrada o lecho de río. Estos ocurren cuando el agua se acumula rápidamente en el suelo a raíz de una lluvia intensa o deshielos repentinos, convirtiendo el terreno en un caudaloso río de lodo o barro (USGS).

Al iniciarse el flujo de barro, la grava, el limo y la arcilla se combinan con agua para formar un fluido denso. Esos flujos, de alta densidad, retardan el hundimiento de grandes bloques de roca, facilitando de esta manera su movilización.

Estas corrientes fluyen rápidamente por una quebrada o cauce, destruyendo todo a su paso *con poca o nula advertencia*. Pueden extenderse varios kilómetros desde su punto de origen, aumentando considerablemente de tamaño a medida que arrastran árboles, rocas, y otros materiales sueltos que encuentren en su camino.

La experiencia chilena y en particular la experiencia en la zona norte andina de Chile, ha mostrado una gran concentración de lluvias en las épocas de enero, febrero y marzo (meses estivales) los cuales, dada la gran intensidad de lluvia que ocurre en estos meses, sumado con las características geomorfológicas, topográficas y de estabilidad de los sedimentos, propias de las cuencas de las quebradas circundantes a los pueblos, se dan condiciones propicias para la generación de flujos aluvionales, teniendo un efecto destructivo y una magnitud relevante de daños generados.

En lo que respecta a la identificación y reconocimiento de las generaciones aluviales depositadas en la comuna de San Pedro de Atacama, encontramos los depósitos aluviales antiguos y depósitos aluviales modernos. Los depósitos aluviales antiguos (Pleistoceno – Holoceno) corresponden a depósitos de bloques y gravas sueltos de mala selección granulométrica, expuestos principalmente a lo largo del Llano de la Paciencia y en quebradas, como también en depresiones locales sobre la Cordillera de Domeyko. Mientras tanto, los depósitos aluviales modernos (Holoceno; incluyendo fluviales recientes) corresponden a gravas, arenas y limos asociados a drenajes activos y esporádicos con desarrollo local de terrazas agradacionales y degradacionales. Considerando los depósitos aluviales modernos, es menester su consideración en una cartografía de peligros aluvionales debido a que representan, como evidencia empírica, el vestigio del último episodio climatológico (época estival) importante que consiguió el transporte y depositación de la carga sedimentaria.



### **Destrucción Carretera CH-23 por aluvión.**



#### **INUNDACIONES:**

Proceso natural, antropogénico, o la interacción de ambos, de acumulación de escorrentía superficial de agua sobre el lecho de un río, sobre sus inmediaciones o sobre cualquier superficie de terreno, que pueda alterar, dificultar e impedir el uso habitual de la superficie involucrada.

El sector más propenso a inundaciones en la comuna de San Pedro de Atacama, son las localidades que se encuentran cercanas a desembocaduras y deltas de ríos, o sectores que se encuentran dentro de drenaje de quebradas, como lo es la localidad del pueblo de San Pedro de Atacama y todos los ayllus que le componen.

#### **Sectores de Inundación en San Pedro de Atacama.**



#### **2.3. Clasificación de prioridades de Protección**

- **Prioridad 1:** Áreas próximas o que amenacen a sectores poblados, instalaciones vitales y que pueden significar peligro para la salud y vida de las personas, así como sus bienes.
- **Prioridad 2:** Sectores de caminos de interconexión entre pueblos y sitios de recurrencia.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 21 de 56

- **Prioridad 3:** Zonas protegidas, tales como parques nacionales, monumentos naturales, y sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.
- **Prioridad 4:** Zonas industriales y/o productivas.

#### 2.4. Definiciones y terminología técnica:

- **Detrito:** En geología es el llamado material suelto o sedimento de rocas.
- **Sedimento:** Material sólido acumulado sobre la superficie terrestre derivado de las acciones como precipitaciones, circulación de aguas superficiales o subterráneas o desplazamiento de masas de agua.
- **Cono de deyección:** Forma de modelado fluvial que en planta se caracterizan por tener una silueta cónica o en abanico, y una suave pendiente, generando una pérdida de energía, pero con una importante carga de sedimentos, que son depositados al disminuir las pendientes.
- **Cauce:** Es la parte de un valle por donde discurren las aguas en su curso, es el confín físico normal de un flujo de agua.
- **Delta de río:** Es un accidente geográfico formado en la desembocadura de un río por sedimentos fluviales que ahí se depositan. Los depósitos de los deltas de los ríos más grande se caracterizan por el hecho de que este se divide en múltiples brazos que se van separando y volviendo a juntarse para formar un cúmulo de canales activos e inactivos.
- **Valle de inundación:** Es la parte orográfica que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de este.
- **Isoterma cero:** Es una línea imaginaria que une puntos de temperatura igual a cero grados, separando la precipitación líquida de la sólida, es decir, sobre esa línea cae nieve y bajo esa misma línea llueve.
- **Lluvias estivales Altiplánicas:** Lluvias orográficas causadas por masas de aire provenientes de la región del Amazonas, durante la estación lluviosa. Estas se producen especialmente en la Cordillera de los Andes, debido a la actividad convectiva, que es la precipitación que se asocia a la formación de nubosidad cumuliforme durante la tarde.
- **Lluvias Orográficas:** Es la lluvia producida por el ascenso del aire húmedo, al encontrarse con un obstáculo orográfico, como una montaña. En su ascenso el aire se enfría hasta alcanzar el punto de saturación del vapor de agua, y una humedad relativa del 100%, que origina la lluvia.
- **Río atmosférico:** Son regiones extendidas y angostas de vapor de agua fuera de los trópicos que se concentran en la atmósfera, las cuales suelen presentarse en zonas más cálidas. Las precipitaciones de dichos ríos atmosféricos pueden caer en forma de nieve o lluvias severas causando inundaciones repentinas, así como desbordamiento de ríos, diques y lagos, colapsando la infraestructura existente ya que ésta no soportaría las enormes cantidades de agua.
- **Alarma:** Aviso de un daño inminente sobre la población e infraestructura, que requieren intervención de recursos humanos y equipos especialmente destinados para mitigar los efectos de las crecidas.
- **Emergencia:** Grave alteración de las condiciones de vida de un colectivo social determinado, que pueda dañar los bienes físicos o ambiente, provocada.
- **Estado de alerta de crecidas:** Conjunto de disposiciones, medidas y acciones destinadas a establecer un estado de vigilancia sobre las condiciones y situaciones de riesgo, que se activan por la autoridad correspondiente para prevenir, mitigar o mejorar control o reducir los impactos de emergencias, producto del aumento significativo, actual o futuro de los caudales de los cauces que pueden provocar su desborde.
- **Clasificación de informes meteorológicos especiales:** Los informes meteorológicos especiales asociados a un evento meteorológico previsto y capaz de generar riesgo en la población, se han clasificado en:
  - Aviso Meteorológico: Es de carácter cualitativo, emitido con una antelación de hasta 5 días previos al inicio de la ocurrencia de un evento meteorológico que alcanza una categoría de normal a moderado.
  - Alerta Meteorológica: Es de carácter cuantitativa, emitida con una antelación de hasta 2 días previos al inicio de la ocurrencia de un evento meteorológico que alcanza una categoría de normal a moderado

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 22 de 56

-Alarma Meteorológica: Es de carácter cuantitativo, emitido con una antelación de hasta 12 horas previas al inicio de la ocurrencia de un evento meteorológico que alcanza la categoría de intenso o extremo. En el caso de heladas, la categoría será de extremo. La alarma debe ser finalizada formalmente por medio de un mensaje de término, al igual que la alerta meteorológica.

### 3. ROLES Y FUNCIONES

Rol	Descripción
Responsable Técnico	Organismo responsable del manejo o mando técnico del evento o incidente.
Coordinador	Organismo responsable de la coordinación o mando de coordinación del evento o incidente.
Asesor Técnico	Organismo que presta asesoría respecto del manejo técnico del evento o incidente.
Colaborador	Organismo que participa y contribuye directa o indirectamente en las acciones de respuesta ante eventos o incidentes.

Organismo	Rol	Funciones
Dirección Regional de ONEMI	Coordinador Regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con la Autoridad Regional la activación del Sistema Nacional de Alertas, en virtud de la magnitud, recursos e impactos potenciales de la situación.</li> <li>• Coordinar la activación, movilización y apoyo de organismos que así lo ameriten, en materias de aluviones.</li> <li>• A instrucción de la Autoridad Regional, convocar y desarrollar la función de Secretariado Ejecutivo en las reuniones del Comité Regional de Operaciones de Emergencia</li> </ul>
Gobernación El Loa	Coordinador Provincial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con la Autoridad provincial la activación del Sistema Nacional de Alertas, en virtud de la magnitud, recursos e impactos potenciales de la situación.</li> <li>• Coordinar la activación, movilización y apoyo de organismos que así lo ameriten, en materias de aluviones.</li> <li>• A instrucción de la Autoridad provincial, convocar y desarrollar la función de Secretariado Ejecutivo en las reuniones del Comité Provincial de Operaciones de Emergencia</li> </ul>
Municipalidad de San Pedro de Atacama	Coordinador Comunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designar vías de evacuación y emergencias.</li> <li>• Convocar al COE.</li> <li>• Designar edificios de albergue.</li> <li>• Determinar recursos.</li> </ul>
Dirección Meteorológica de Chile (CMRN)	Responsable Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendrá la responsabilidad de remitir informes conforme a sus niveles de aviso, alerta y alarma dentro de los plazos establecidos y coordinados con ONEMI.</li> </ul>
Oficina Comunal de Protección Civil y Emergencia, Municipalidad de San Pedro de Atacama	Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer zonas de riesgo y zonas de seguridad en el territorio.</li> <li>• Coordinar y planificar acciones de prevención de riesgo de aluvionales.</li> <li>• Generar información territorial, que permita la correcta y rápida toma de decisiones.</li> <li>• Monitoreo de estaciones meteorológicas para generar posibles alertamientos de crecidas de río.</li> </ul>
Consejo de Pueblos Atacameños: Unidad de Medio Ambiente	Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar información de estaciones meteorológicas.</li> <li>• Apoyo Monitoreo de Caudal Rio San Pedro.</li> </ul>
Dirección General de Aguas	Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar sistemas de medición de ríos.</li> <li>• Capacitar a Fuerzas Armadas para medición de caudal de ríos.</li> <li>• Mantener sitio web <a href="http://snia.mop.gob.cl/sat/site/informes/mapas/mapas.xhtml">http://snia.mop.gob.cl/sat/site/informes/mapas/mapas.xhtml</a> actualizado y en funcionamiento para monitoreo de estaciones meteorológicas.</li> </ul>
Dirección de Obras Hidráulicas	Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar obras, relacionadas con el modelamiento y la contención de los cauces (gaviones).</li> </ul>

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 23 de 56

Dirección de Vialidad	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitación de caminos cortados, para evitar el aislamiento de pueblos ubicados en zonas aisladas.</li> </ul>
Bomberos	Colaborador/Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rescate de personas anegadas o aisladas en sectores de riesgo.</li> </ul>
Empresas de Servicios (CESPA-CAPRA)	Colaborador/Asesor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar del COE Comunal, a través del representante institucional designado como tal por esa institución, y que forma parte del plan de enlace del presente documento, en la medida que los recursos humanos institucionales así lo permitan y según nivel (territorio) impacto de la emergencia.</li> <li>Centralizar la información de daños de servicios que están sujetas, e informar acerca de las condiciones operativas en que éstas se encuentran a partir del minuto cero.</li> <li>Tratándose de emergencias derivadas de eventos de origen natural, deberá fiscalizar la correcta operación de los procedimientos contemplados en la legislación vigente para la atención y superación de la emergencia por parte de las empresas afectadas, al tiempo que mantendrá informada a la autoridad local, para que ésta, en uso de sus facultades adopte las medidas de coordinación y mitigación de daños que sean necesarias.</li> <li>Proporcionar apoyo técnico especializado a las autoridades que así lo requieran, para la toma de decisiones en el manejo de estas emergencias.</li> </ul>
Servicio Nacional de Turismo	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir información a tour operadores del estado de los sitios turísticos y si están abiertos o cerrados.</li> <li>Sensibilización de protocolo de funcionamiento sector turístico en etapas de alertamiento a tour operadores y turistas.</li> </ul>
Corporación Nacional Forestal	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar Información de los sectores de la reserva, vías de acceso y estado del sitio turístico.</li> </ul>
Comunidades Indígenas	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar información real de las localidades, y sitios turísticos.</li> </ul>
Comando Conjunto Norte (CCN, Ejército, Armada, Fuerza Aérea, Carabineros, PDI)	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar la ayuda humanitaria más urgente que la circunstancia determine, entendiéndose como tal, el abastecimiento de agua, alimento y abrigo, para la población afectada; definiendo las instalaciones a ser utilizadas para el acopio y distribución de la ayuda humanitaria.</li> <li>Realizar las acciones necesarias para recuperar la capacidad de distribución de agua potable, que eventualmente haya sido dañada por efectos de la catástrofe.</li> <li>Concretar las medidas que aseguren la protección de las instalaciones comerciales más significativas, que sean susceptibles de ser usadas para el abastecimiento de agua, alimentos y abrigo.</li> <li>Aplicará en forma rápida y oportuna la ficha FIBE, con el apoyo de las respectivas municipalidades.</li> <li>Tomará los antecedentes de posibles casos de especulación en los elementos de primera necesidad para ser entregados a Carabineros.</li> <li>Disponer de servicios de orden y seguridad suficientes, que permitan el resguardo de las personas y sus bienes en el área del incendio forestal.</li> <li>Efectuar cortes de tránsito en carreteras o vías secundarias, para evitar el ingreso de turistas a sectores de alto riesgo</li> <li>Generar apoyo en el monitoreo del Rio San Pedro, en momentos de emergencia.</li> </ul>

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 24 de 56

#### 4. COORDINACIÓN

##### 4.1. Fase Operativa – Alertamiento

.TIPO ALERTA	ACCIONES POR REALIZAR	RESPONSABLE (S)
<b>Verde – Temprana Preventiva</b> (Puede ampliarse según cobertura de la alerta).  Constituye un estado de reforzamiento de las condiciones de vigilancia y atención.	Aviso Meteorológica DMC. 72 horas anticipación. Evaluaciones a las 48 y 24 horas antes del fenómeno. Evaluación y preparación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGA</li> <li>• CAT Antofagasta, ONEMI</li> </ul>
	Revisión de la red de estaciones pluviométricas. Inicio Emisión de informes. Se establece monitoreo durante 24 horas en sistema de turnos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP- DGA</li> <li>• Departamento de Emergencias.</li> </ul>
	Preparación de sus recursos comunales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidad SPA.</li> </ul>
	Preparación y reforzamiento de las condiciones de vigilancia y coordinaciones en caso de que se requiera actuar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional ONEMI</li> <li>• Intendencia</li> <li>• MOP- DOH</li> <li>• SERNAGEOMIN</li> </ul>
	Entrega de información a la comunidad y medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional ONEMI</li> <li>• Departamento de Comunicaciones Muni SPA.</li> <li>• Oficina de Protección Civil y Emergencia.</li> <li>• SERNATUR.</li> </ul>
	Evaluación y preparación de recursos. Una vez analizados los informes de aviso o Alerta emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile, y/o mesa técnica relacionada, ONEMI Antofagasta, a través de su centro de Alerta Temprana Regional, decreta la Alerta correspondiente basado en las condiciones de riesgos advertidas como también de las respectivas condiciones de vulnerabilidad asociadas, en este caso, una condición hidrometeorológica que eventualmente podría derivar en un evento mayor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT Antofagasta.</li> </ul>
	Medidas previas de preparación para la respuesta red de salud. Evaluación y preparación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Salud (CESFAM San Pedro de Atacama).</li> </ul>
	Monitoreo con enlaces territoriales (provinciales y comunales) y sectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT Antofagasta, ONEMI</li> <li>• Municipalidad: Oficina de Emergencia y Protección Civil.</li> <li>• Comunidades indígenas.</li> </ul>
	Revisión de estado de albergues y centros de acopio. revisión de resoluciones de higiene y de salud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Seguridad Pública.</li> <li>• Seremía de Salud.</li> </ul>
	Revisión de sistemas de comunicación: Estado plan de teléfonos satelitales habilitados, y antenas radiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Seguridad Pública, con apoyo de Radio aficionados.</li> </ul>
<b>Amarilla</b> (Puede ampliarse según	Disposición de maquinaria operativa, revisión de obras para control aluvional, y de obras de crecidas de ríos. Coordinación para cierre preventivo de rutas interurbanas vulnerables. Generación de pretilos en sectores vulnerables, y propensos a sufrir inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP, Dirección de Vialidad</li> <li>• Dirección de Obras Hidráulicas</li> <li>• Carabineros</li> <li>• Dirección de Obras Municipales SPA.</li> </ul>
	Medidas previas de preparación para la respuesta red de agua potable y alcantarillado. Evaluación y preparación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPRA</li> <li>• Municipalidad SPA</li> </ul>
	Medidas previas de preparación para la respuesta red de distribución de energía. Evaluación y preparación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CESP</li> </ul>
	Actualización de Alerta/Alarma de la Dirección Meteorológica de Chile, con aumento en el pronóstico de precipitaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGAC/DMR Norte</li> <li>• CAT Antofagasta, ONEMI</li> </ul>
	Monitoreo de las estaciones pluviométricas, se establece sistemas de turno durante las 24 horas y la cantidad de días que dure la alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP-DGA-DOH.</li> <li>• Oficina de protección Civil y Emergencia MuniSPA.</li> </ul>



cobertura de la alerta)  Se estableció cuando una amenaza crece en extensión y severidad	Monitoreo de las quebradas y cauces peligrosos. (ver ubicación de monitoreo Anexo 10.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SERNAGEOMIN</li> <li>• DOH-MOP</li> <li>• Oficina de Protección Civil y Emergencia.</li> <li>• Cuadrillas de ejército motorizadas e infantería, capacitadas por ONEMI y DGA, para la medición de caudal.</li> </ul>
	Ejecución de medidas de respuesta, ante la variable de riesgo aluvión. Entrega de Sacos Aluvionales a viviendas ubicadas en sectores propensos a aluviones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección regional de ONEMI</li> <li>• Dirección de Obras</li> <li>• Dirección de Obras Municipales</li> </ul>
	Convocatoria COE Comunal (sujeta a evaluación de la Autoridad Comunal, con base en antecedentes técnicos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad Comunal</li> <li>• Encargado Comunal de Emergencia</li> <li>• Organismos técnicos.</li> </ul>
	Convoca COE Regional para monitoreo preventivo. Evaluación y preparación de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional ONEMI</li> <li>• Autoridad Regional</li> </ul>
	Preparación proceso de evacuación (zonas seguras, vías de evacuación y puntos de encuentro, zonas de evacuación aérea, centros de acopio, albergues, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional de ONEMI</li> <li>• Autoridad comunal</li> <li>• Fuerzas Armadas</li> <li>• PDI</li> <li>• Carabineros</li> <li>• Bomberos</li> </ul>
	Alistamiento general de los recursos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipio de San Pedro de Atacama.</li> </ul>
	Entrega de información a la comunidad y medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional de ONEMI</li> <li>• Intendencia</li> <li>• Comunicaciones de San Pedro Atacama.</li> </ul>
	Coordinación general de la emergencia Evaluación permanente de datos del Servicio Meteorológico de Chile; DGA y monitoreo patrullas militares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONEMI Antofagasta. Oficina de Emergencia y Protección Civil.</li> </ul>
	Despliegue de patrullas para operación de evacuación para cada zona y sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carabineros</li> <li>• Bomberos</li> <li>• Ejército</li> </ul>
	Despliegue de personal a zonas y puntos de encuentro para mantenimiento de orden y seguridad. Cierre preventivo en Rutas que se encuentren afectadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carabineros</li> <li>• PDI</li> </ul>
	Asistencia de auxilio, socorros y salvamentos en emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CESFAM.</li> <li>• Bomberos</li> <li>• Carabineros</li> </ul>
	Evalúa despliegue de sus recursos. Envío de personal permanente a puntos de monitoreo de causas de río y activación de quebradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrillas Ejército</li> </ul>
	Activación protocolos de emergencia red de salud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Salud</li> </ul>
	Emisión de informe de la activación de las quebradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP (DOH).</li> <li>• Ejército</li> </ul>
	Coordinación para cierre preventivo de rutas interurbanas vulnerables (de corte rápido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP (Vialidad)</li> <li>• Seremi de Transporte y Telecomunicaciones</li> <li>• Municipalidad</li> <li>• Carabineros</li> </ul>
	Albergues operativos después de emitida alerta amarilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidades</li> </ul>
	Ubicación de personal en Albergues activados para recepción de personas, distribución y orden del recinto. Apoyo en labores de administración de bodegas Municipales o activas para entrega de recursos. Control y administración de redes de voluntariado juvenil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defensa Civil</li> <li>• Municipalidad.</li> </ul>
	Coordinación para cierre preventivo de rutas interurbanas vulnerables y rutas a atractivos turísticos (de corte rápido) en coordinación con carabineros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carabineros de Chile</li> </ul>
	Evaluación permanente, corte de suministro parcial de agua en sectores afectados por colapso de redes de alcantarillados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPRA.</li> </ul>

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 26 de 56

<p style="text-align: center;"><b>Roja</b> (Puede ampliarse según cobertura de la alerta).</p>	Evaluación permanente. Reposición de suministro de energía en sectores afectados por cortes de redes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CESPA.</li> <li>• Seremi de Energía.</li> <li>• Secretaría de Planificación (SECPLAC)</li> </ul>
	Convocatoria COE Regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad Regional</li> <li>• Dirección Regional ONEMI</li> <li>• Municipalidad de San Pedro de Atacama.</li> </ul>
	Determinación y Difusión de la Alerta/Alarma para Evacuación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional de ONEMI • COE Regional</li> <li>• Departamentos de Comunicaciones de Municipalidad SPA.</li> </ul>
	Activación de operativo de evacuación por zona y sectores. evacuación sectores y poblados inmediatas a sector desembocadura de quebradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional de ONEMI • Municipalidad San Pedro de Atacama</li> <li>• Ejército</li> </ul>
	Asistencia de auxilio, socorro y salvamento en emergencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejército</li> <li>• Bomberos</li> </ul>
	Apoyo de evacuaciones y mantención de orden y seguridad en zonas y puntos de encuentro. Control de robos en zonas evacuadas. Asistencia de auxilio, socorros y salvamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carabineros de Chile.</li> </ul>
	Movilización de recursos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Regional de ONEMI • MOP</li> <li>• Organismos de respuesta • Fuerzas Armadas</li> </ul>
	Entrega de información a la comunidad y medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad Regional</li> <li>• Autoridad Provincial</li> <li>• Departamento de Comunicación</li> <li>• Dirección Regional ONEMI</li> </ul>
	Activación de operativo de evacuación por zonas y sectores. Primera evacuación en sectores ubicados en zonas de riesgo señalados en mapas en numerario 5.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerzas Armadas • Municipalidad</li> <li>• Bomberos</li> <li>• Carabineros</li> <li>• PDI</li> </ul>
	Mantención de orden y seguridad en zonas evacuadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomberos</li> <li>• Salud</li> <li>• Ejército</li> </ul>
	Asistencia de auxilio, socorros y salvamentos en emergencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomberos</li> <li>• Salud</li> <li>• Ejército</li> </ul>
	Activación protocolos de emergencia red de salud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Salud</li> </ul>
	Emisión de informe del estado de las quebradas y Ríos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOP DGA – DOH • SERNAGEOMIN</li> </ul>
	Gestión de solicitudes de necesidades y recursos adicionales para la atención y control de la emergencia o desastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONEMI</li> </ul>
	Albergues Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Planificación</li> </ul>
	Evaluación permanente, corte de suministro parcial de agua en sectores afectados por colapso de redes de alcantarillados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPRA.</li> </ul>
	Evaluación permanente. Reposición de suministro de energía en sectores afectados por cortes de redes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CESPA.</li> <li>• Seremi de Energía.</li> <li>• Secretaría de Planificación (SECPLAC)</li> </ul>
	Revisión de puntos críticos, generación de polígonos de afectación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Protección Civil Emergencia.</li> <li>Dirección de Obras Municipales.</li> </ul>

#### 4.2. Fase Operativa: – Respuesta

Una parte importante dentro de la emergencia es la recolección de información y la coordinación de las acciones. La información recolectada debe priorizar los datos referidos a heridos, damnificados e infraestructura dañada (viviendas, puentes y caminos) para tomar las primeras decisiones.

Frente a la ocurrencia de una variable de riesgo de aluvión por precipitaciones (moderadas a fuertes), el levantamiento de información es realizado por la Dirección Meteorológica de Chile

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 27 de 56

quien entrega un informe de pronóstico de precipitaciones y actualización del comportamiento de estas, mediante un correo que llega a la Dirección Regional de ONEMI; telefónicamente o a través de Video Conferencia, según lo amerite cada ocasión; también se accede a la página web [www.meteochile.gob.cl/inicio.php](http://www.meteochile.gob.cl/inicio.php). En caso de que se requieran más parámetros meteorológicos.

Partiendo con Centro de Alerta Temprana (CAT) Regional, realiza monitoreos constantes de la Región y aumentan el monitoreo de las zonas afectadas por las precipitaciones; a través de comunicación radial, telefónica, satelital con los Encargados comunales de emergencia, Carabineros, bomberos, salud, gente de las localidades, radioaficionados, etc. quienes informan no solo la situación meteorológica presentada; sino también condiciones de caminos, casas y afectados en la localidad.

Para información pluviométricos y meteorológicos de la COMUNA, se le solicita a la Dirección General de Aguas del MOP la información oficial; además de acceder a la página [dgasatel.mop.cl](http://dgasatel.mop.cl) donde se obtienen los datos registrados de las estaciones ubicadas en la Región; estos son transmitidos en tiempo real vía satélite. A su vez la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, es una fuente oficial para obtener información del comportamiento (activación) de las quebradas; como la Dirección de Vialidad del MOP realiza monitoreo de los caminos afectados por la bajada del agua o aluvión.

Por último, a través de bloques de WhatsApp, telefonía y vía comunicación de Radio transmisiones se mantiene un constante contacto, con locatarios de los distintos pueblos ubicados a lo largo de la comuna, para tener una información real de lo que se va desarrollando en las distintas localidades y caminos de interconexión.

Toda la información recopilada por el CAT a través de su monitoreo, son bajadas al Dirección comunal de Emergencia y Protección Civil para el análisis y toma de decisiones de manera eficaz y oportuna.

*A nivel territorial el levantamiento de información es el siguiente:*

- **Nivel Local:** Se mantiene constante comunicaciones, con comuneros de las diferentes localidades que se encuentran al largo de la comuna de San Pedro de Atacama. Que puedan informar en tiempo real, cuáles son las condiciones climáticas de su localidad.
- **Nivel Comunal:** La subdirección Comunal de Protección Civil y Emergencia, realiza un levantamiento de información mediante los Informes normalizados de estado de situación e Informes normalizados de respaldo. Estos informes son remitidos a la Dirección Provincial de Emergencia y Protección Civil para su consolidación.
- **Nivel Provincial:** El Encargado provincial se encargará de elaborar un informe de estado de situación consolidado provincial, a partir de la información enviada por las comunas afectadas de la jurisdicción respectiva. Este informe consolidado es remitido a la Dirección Regional de ONEMI para su consolidación y análisis, como un insumo para la toma de decisiones y acciones de coordinación.
- **Nivel regional:** La Dirección Regional ONEMI elabora un informe de estado de situación consolidado regional, a partir de la información enviada por dos o más provincias afectadas. Este informe consolidado es remitido a ONEMI Central para su consolidación y análisis, como un insumo para la toma de decisiones y la definición de acciones de coordinación respectivas.

**- Activación y despliegue de recursos y capacidades:**

Evaluación actual de la situación:

- Es realizada por los organismos técnicos (DGA, DOH, oficina de Protección Civil y Emergencia), Organismo de Emergencia (Bomberos, Socorro Andino, Ejército) y pobladores que viven en sectores estratégicos (Comunidades indígenas) que proveen información de las precipitaciones, crecidas de caudal, activaciones de quebradas, puntos

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 28 de 56

críticos través de informes o reportes solicitados por ONEMI como ente asesor de la Máxima autoridad regional en la coordinación de la emergencia.

- Es realizada por los COE (Comunal, Provincial y Regional) a partir del análisis y evaluación de la información levantada y consolidada; donde cada fuerza de tarea se encarga de realizar el levantamiento de información correspondiente a lo definido en su rol y funciones en el punto 3.

#### **Priorización de requerimientos:**

- Dependiendo de la evaluación que realicen los organismos técnicos que evalúan el riesgo aluvional y de aquellas instituciones que hacen frente a la emergencia in situ.
- Realizada por los COE (Comunal, Provincial y Regional), a partir del análisis y evaluación de la información levantada y consolidada en los distintos niveles territoriales.

#### **Solicitud de recursos y capacidades:**

Esta acción se realiza a partir de los instrumentos diseñados para estos efectos, de acuerdo al marco legal y normativo vigente, además de disposiciones específicas para llevarlos a cabo considerando la ayuda mutua y el uso escalonado de los recursos. Esta solicitud es realizada por:

- Director de Seguridad Pública y /o Encargado de Protección Civil y Emergencia Comunal: solicitud de recursos y capacidades para el apoyo frente a un aluvión o crecidas de río y acciones de respuesta, asistencia a personas afectadas, que a su vez es complementada con la priorización de requerimientos realizada por el COE Comunal.
- Director de Protección Civil y Emergencia Provincial: consolida las solicitudes de recursos y capacidades de las comunas de su jurisdicción, que a su vez, es complementada con la priorización requerimientos realizada por el COE Provincial.
- Director Regional ONEMI: consolida las solicitudes de recursos y capacidades de las comunas y provincias de su jurisdicción, que a su vez, es complementada con la priorización requerimientos realizada por el COE Regional.

#### **Registro y asignación:**

Forma parte de las coordinaciones establecidas entre los organismos que desarrollan y/o apoyan acciones de respuesta frente a aluviones. Luego del arribo los recursos y/o capacidad debe ser registrado y posteriormente debe ser asignado, de acuerdo a la definición establecida por:

- Seremi del MOP con la asesoría técnica de la DOH y DV y SERNAGEOMIN.
- Director de Protección Civil y Emergencia Provincial.
- Dirección de Seguridad Pública Municipalidad SPA, Departamento de Emergencia y Protección Civil.
- Carabineros.
- Comandante de Bomberos a cargo.
- ejército.
- Director de Salud Municipalidad SPA.
- Director de ONEMI
- Otra institución que lo requiera.

La asignación corresponde al desempeño de labores o tareas, considerando al menos los siguientes aspectos:

- Ubicación del área de trabajo, descanso y seguridad.
- Periodos operativos o turnos de trabajo.
- Procedimientos de seguridad, equipamiento de seguridad, etc.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 29 de 56

### Coordinación de acciones de respuesta:

Para una coordinación efectiva de acciones de respuesta frente a una emergencia de riesgo aluvional se define un sistema de Mando y Control con los siguientes componentes de Estructura de Mando y Control, el cual se divide en tres niveles (estratégico-político, táctico y operativo).

MANDO	NIVEL DE MANDO	DECISIONES	PLAZOS	DESCRIPCIÓN	SOPORTE
Autoridad	Mando de Coordinación Estrategia y Política	<b>Políticas</b>	Establecidos por las autoridades	Intendente Gobernador Alcaldes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reunión</li> <li>Correos electrónicos</li> <li>Informes consolidados</li> </ul>
Autoridad Coordinación Técnico	Mando de Coordinación Táctica	<b>Técnicas</b>	Determinado por las sesiones del COE	Comités de Operaciones de Emergencia (Regional, Provincial y Comunal); integrantes del COE	Actas del COE.
Coordinación De	Mando de Coordinación Operativa	<b>Operativas</b>	Plazo inmediato determinado por las operaciones de respuesta	Dirección Meteorológica de Chile, DOH-MOP, SERNAGEOMIN, Carabineros, Bomberos, SAMU, CCN, Director Regional de ONEMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actas del COE</li> <li>Correos electrónicos</li> <li>Informes técnicos</li> <li>Informes consolidados</li> <li>Otros</li> </ul>

**Niveles de respuesta:** Se basan en los niveles de impacto y capacidad de respuesta de los niveles territoriales respectivos. Relacionando a niveles de coordinación, clasificación y nivel de mando y control, asociada a esta estructura.

Nivel de Respuesta	Descripción	Coordinación	Clasificación	Nivel de Mando Y Control
1	Situación que es atendida con recursos locales adicionales dispuestos para emergencias de aluviones, sin exceder su capacidad de respuesta.	Nivel Comunal	Emergencia	Operativo
2	Situación que excede la capacidad local y/o comunal de respuesta.	Nivel Provincial	Emergencia (mayor o compleja)	Operativo y Táctico
3	Situación que excede la capacidad Provincial de respuesta.	Nivel Regional	Emergencia (mayor o compleja)	Operativo, Táctico y Estratégico
4	Situación que sobrepasa la capacidad regional de respuesta.	Nivel Nacional	Desastre	Operativo, Táctico y Estratégico

### Procesos asociados al Mando y Control:

Proceso	Descripción	Responsables	SopORTE
<b>Recopilación e intercambio de información</b>	Conforme a los flujos de comunicación e información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección Meteorológica de Chile</li> <li>DOH-MOP</li> <li>SERNAGEOMIN</li> <li>Bomberos</li> <li>Carabineros</li> <li>Salud</li> <li>Dirección de Seguridad Pública.</li> <li>Dirección Regional ONEMI</li> <li>COE (regional, provincial y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes solicitados o correos electrónicos informativos (DGAC, DOH-MOP, SERNAGEOMIN, DGA-MOP, Bomberos, Carabineros, Salud, etc.)</li> <li>Centro Regional de Alerta Temprana</li> </ul>



		comunal) ● CAT regional.	● Centros de Operaciones de Emergencia (regional, provincial y comunal)
<b>Evaluación de la Situación</b>	Evaluaciones conforme a los niveles de Mando: ● Políticas ● Comunicacionales ● Técnicas ● Operativas ● De coordinación	● Mando de Coordinación Estratégica y Política. ● Mando de Coordinación Táctica ● Mando de Coordinación Operativa	● Informes normalizados y de respaldo. ● Informes técnicos ● Informes consolidados ● Otros.
<b>Planificación Coordinada</b>	Se realiza a través de la activación y ejecución de la planificación de respuesta existente, en las zonas afectadas	● Bomberos ● Carabineros ● Salud ● Dirección de Seguridad Pública. Departamento de Emergencia y Protección Civil. ● Dirección Regional ONEMI ● DOH-MOP ● Dirección de Vialidad -MOP ● Ejército.	● Planes de emergencia (regional, provincial y comunal) ● Planes de Emergencia Sectorial ● Protocolos y procedimientos
<b>Toma de Decisiones</b>	Conforme a los niveles de mando	● Mando de Coordinación Estratégica y Política. ● Mando de Coordinación Táctica ● Mando de Coordinación Operativa	● Informes normalizados y de respaldo. ● Informes técnicos ● Informes consolidados ● Formularios de solicitud de recursos. ● Otros.
<b>Implementación de las Decisiones</b>	Conforme a las acciones desarrolladas en el presente plan: ● Activación y despliegue de recursos y capacidades. ● Entrega de información a la comunidad y medios de comunicación. ● Aplicación de medidas de rehabilitación.	● Mando de Coordinación Estratégica y Política. ● Mando de Coordinación Táctica. ● Mando de Coordinación Operativa.	● Recursos humanos ● Recursos Técnicos ● Recursos Materiales
<b>Control</b>	Conforme a los niveles territoriales y Comités Operativos de Emergencia (regional, provincial y comunal) y organismos involucrados	● Dirección de Seguridad Pública. Departamento de Emergencia y Protección Civil. Dirección Regional ONEMI ● COE (Regional, Provincial y comunal) ● Corporación Nacional Forestal ● Bomberos ● Carabineros ● Salud	● Reportes solicitados o correos electrónicos que monitorean. ● Centro Regional de Alerta Temprana ● Centros de Operaciones de Emergencia (regional, provincial y comunal)

### Desmovilización:

Esta etapa aplica a los organismos que son movilizados para participar de la respuesta de los aluviones, ya identificados en los puntos anteriores.

Militares, ONEMI despliegan funcionarios hacia las quebradas, cuando existe un pronóstico de precipitaciones que superen el rango normal y/o una vez ya declarada la alerta para observar el comportamiento de estas y así tener una capacidad de respuesta y evacuación de la población de manera más rápida y certera.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 31 de 56

En el caso de los carabineros, PDI, bomberos, organismos voluntariados; Fuerzas Armadas; son los principales organismos que participan en la respuesta misma del riesgo aluvional in situ; principalmente como primera respuesta en la evacuación, resguardo de la población y ayuda y auxilio de estas; debido a que tienen unidades desplegadas en la misma localidad afectada o cercana a esta.

Posterior se unen otros organismos como vialidad, otras unidades de las fuerzas armadas, Salud, etc. que despliegan recursos humanos, materiales y técnicos para participar en las operaciones de respuesta.

Todo organismo que participe en la respuesta in situ debe contar con un plan de desmovilización; donde se establezcan las condiciones de seguridad en que debe retirarse el personal que participó, maquinarias, equipamientos, materiales, herramientas, etc. puntos seguros y horarios factibles; todo esto a cargo de personal instruido para llevar a cabo el proceso.

#### 4.3. Fase Operativa- Rehabilitación

- **Restablecimiento de servicios básicos y saneamiento:** Las empresas proveedoras del servicio de agua (CAPRA) y de energía eléctrica (CESPA) deben contar y asegurar acciones que respondan a la planificación ante emergencias y desastres que permitan el restablecimiento de estos servicios lo más rápido posible; además de las coordinaciones establecidas por las superintendencias respectivas. Como parte de promover soluciones sanitarias integrales, se debe asegurar el servicio de saneamiento, recojo y eliminación de desechos domiciliarios; así como también disponer del servicio de limpieza pública y eliminación de escombros en las zonas afectadas.

Estos servicios deben contar con los cuadrantes críticos de la localidad afectada a los cuales se les debe dar prioridad en la reposición de sus servicios. También se debe tener identificados y evaluados los Sistemas APR que hayan sufrido daños, y que hayan dejado a localidades rurales sin agua.

- **Restablecimiento de infraestructura crítica:** La prioridad en este punto es el aseguramiento y funcionamiento de infraestructura relevante para la recuperación de las condiciones de vida de la población.
- **Salud:** Es prioritario reponer íntegramente los servicios de salud pública; activar los hospitales y centros de salud, reponer la dotación de medicamentos que garanticen que la población con enfermedades crónicas siga recibiendo el tratamiento y medicamentos requeridos; así también, asegurar la atención a las mujeres embarazadas. Proporcionar el servicio de atención psicológica y emocional a la población vulnerable que lo requiera. aquí actúa las coordinaciones por parte de la Salud municipal, Seremi de Salud, Servicio de Salud.
- **Educación:** Es obligación de la Seremi de Educación verificar que las escuelas cumplan con los estándares mínimos para reiniciar las actividades educativas, es decir, instalaciones seguras (techos, ventanas, piso restaurados), servicios higiénicos funcionando con sistema de agua potable y desagüe; cocinerías aptas y finalmente docentes preparados para reintegrarse y así generar las condiciones para un retorno seguro.
- **Vivienda temporal:** Se debe proceder en el más breve plazo a reemplazar las carpas y albergues por viviendas temporales que cumplan con los estándares mínimos definidos por ONEMI y normas de SERVIU que entreguen una solución de forma temporal al problema de habitabilidad.
- **Conectividad Vial, portuaria y aérea:** Se debe destinar presupuesto para el mejoramiento inmediato de caminos, puentes de las zonas afectadas, asegurando una conectividad vial de la población; tarea principalmente de la Dirección de Vialidad del MOP. Si como también es parte de entregar conectividad la operación y habilitación de aeropuertos con pistas de aterrizaje seguras y la actividad portuaria.
- **Restablecimiento de telecomunicaciones:** Debe existir un compromiso por parte de las empresas que prestan servicios de comunicación a la población, en el despliegue de trabajadores para el restablecimiento del servicio lo más rápido posible.

## 5. ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

### 5.1. Zonificación Áreas de Amenaza

#### 5.1.1. Identificación de Microcuencas en estudio.

Dentro de la cuenca del Salar de Atacama, se identificaron diversas microcuencas, las cuales son de mayor peligrosidad para la población de la comuna. Por lo cual, según el punto 2.2. Clasificación de prioridades de Protección, se hace la selección de las microcuencas según la afectación por flujos.

- Prioridad 1: Áreas próximas o que amenacen a sectores poblados, instalaciones vitales y que pueden significar peligro para la salud y vida de las personas, así como sus bienes.
- Prioridad 2: Sectores de caminos de interconexión entre pueblos y sitios de recurrencia.

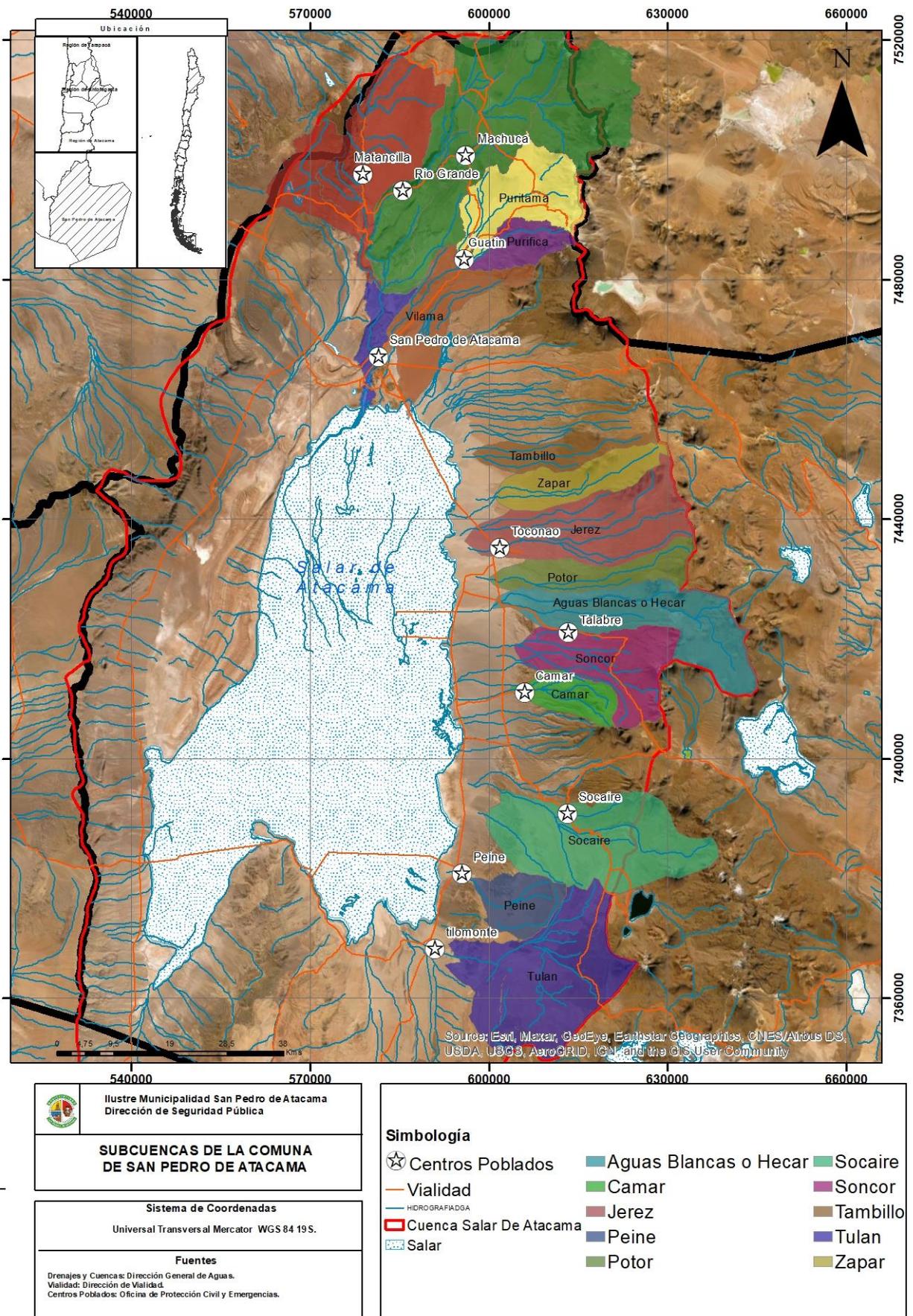
Las microcuencas escogidas fueron las siguientes:

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
Salar de Atacama	Río San Pedro	Río Salado
		Río Grande
	Vilama	Purifica
		Puritana
	Ladera Occidental Cordillera de los Andes	Quebrada de Soncor
		Quebrada de Socaire
		Quebrada de Hecar /Aguas Blancas
		Quebrada de Socaire
		Quebrada de Jerez
		Quebrada de Peine
		Quebrada de Socaire
		Quebrada de Socaire

Las microcuencas se delimitaron a través de la Plataforma ArcGIS 10.8, utilizando un Modelo Digital de Terreno (MDT) ASTER GDEM, cuyo pixel cubre una superficie de 900 m<sup>2</sup>. A partir de dicho modelo se crearon curvas de nivel con una equidistancia de 50 m y un modelo de elevación en tres dimensiones.

#### Delimitación de las Cuencas seleccionadas.

ArcMap 10.8. Con esta herramienta se obtuvieron los parámetros de área, perímetro, desnivel, pendiente promedio de las cuencas seleccionadas, longitud del cauce principal y longitud de la red hídrica. Como resultado, se elaboró la siguiente cartografía con delimitación de las cuencas identificadas en la comuna de San Pedro de Atacama.



### Identificación de Zonas de Amenaza

Para la elaboración de la cartografía aluvional, se utilizaron ciertos recursos complementarios. En ese sentido, se procesaron imágenes satelitales Landsat TM (*Thematic Mapper*), ETM+ (*Enhanced Thematic Mapper*) y OLI (*Operation Land Imager*) mediante el software Erdas Imagine 2014. Esta herramienta de teledetección se destaca por resaltar diferentes fisiografías, litologías, y rasgos geológicos por su operabilidad con las diversas bandas espectrales

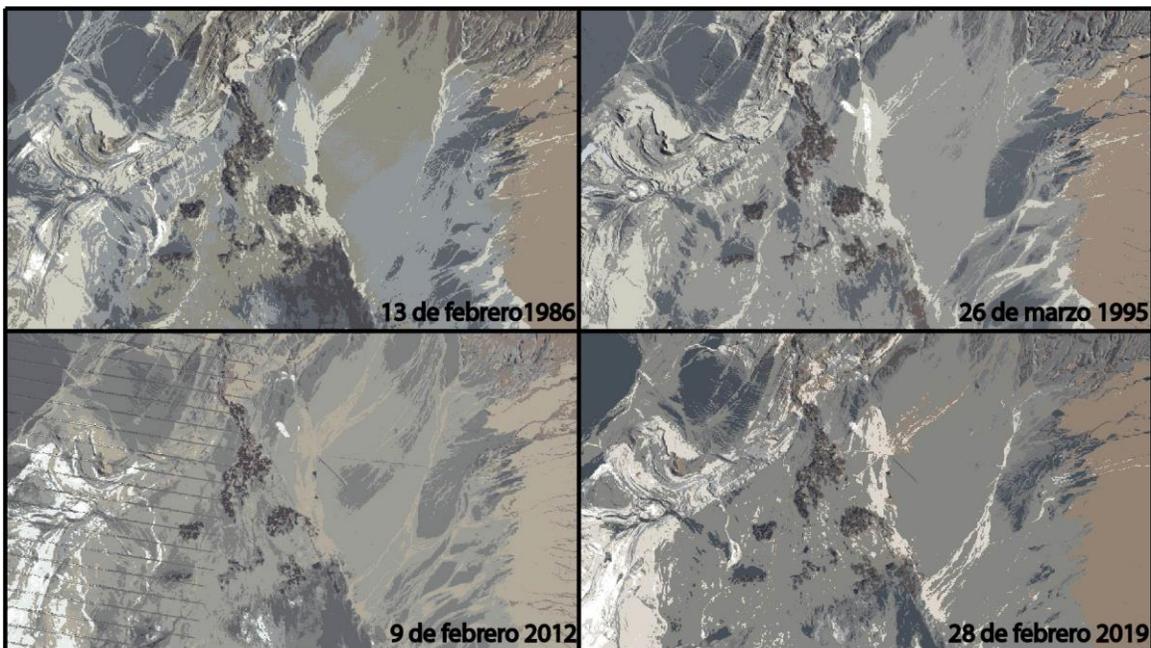
	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 34 de 56

que contienen las imágenes Landsat. Ligado a lo anterior, el instrumento otorga facilidades para la confección de los sectores susceptibles ante fenómenos aluvionales por sus aplicaciones donde la clasificación no supervisada es determinante; la cual por medio de número de clases e iteraciones reconoce diferentes unidades litológicas. Para el presente plan de emergencia, se enfatizó en lo que son la demarcación de depósitos aluvionales modernos y antiguos (tonalidad y distribución espacial).

Por otro lado, la base de datos de las imágenes Landsat inicia desde el año 1984 hasta el presente, lo cual nos permite generar un modelo temporal evolutivo considerando el registro histórico aluvional según la cantidad de precipitación, desarrollo del fenómeno y propagación de aluvios en la comuna. Por ende, definiendo las fechas de ocurrencia, se puede caracterizar singularmente cada fenómeno aluvional asociado a lluvias estivales, ya sea pre-syn-post evento aluvional.

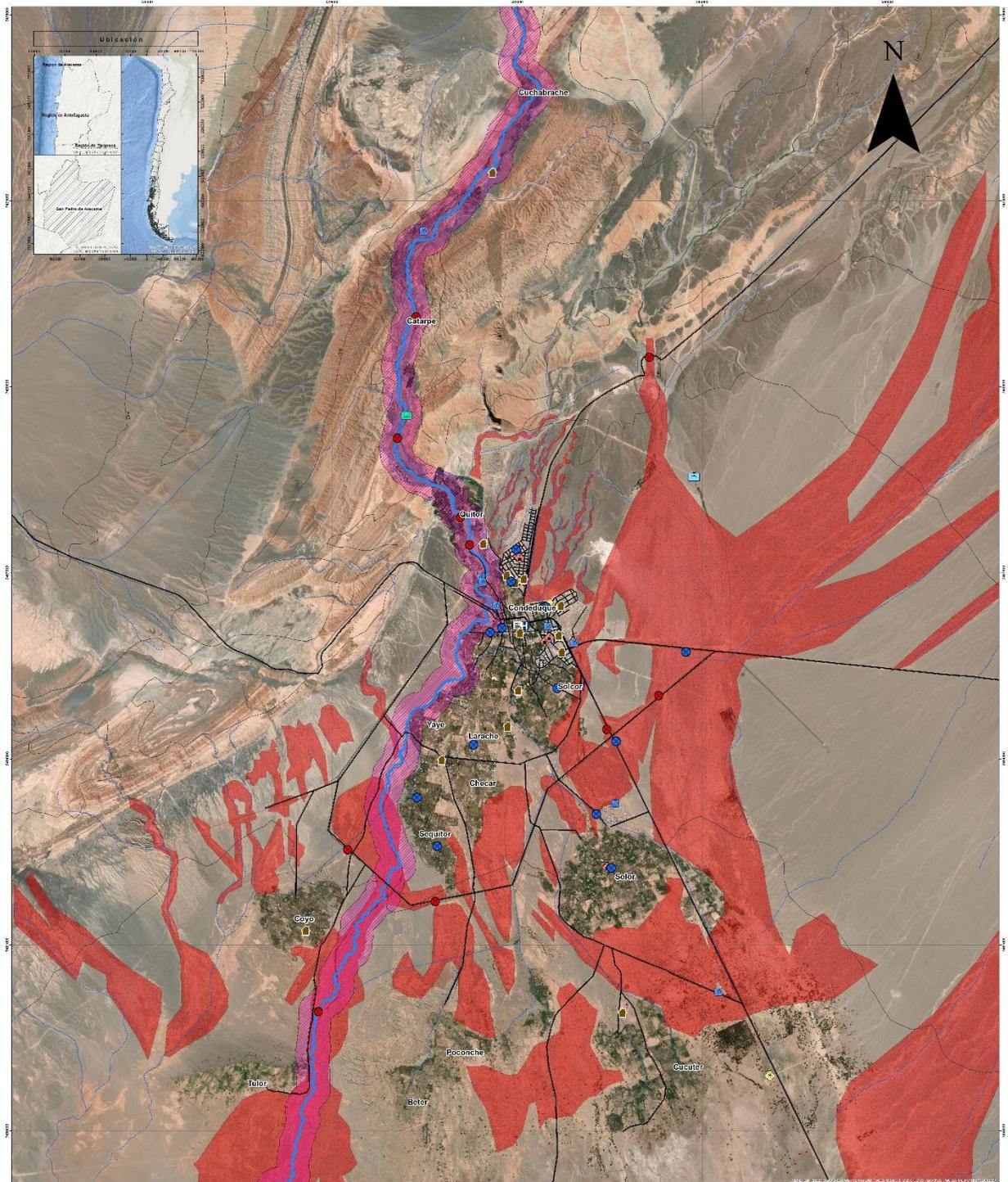
Se generan sectores de Evacuación a través de un Buffer de 250m en los sectores de drenajes de Río de mayor peligrosidad, y cercanos a sectores poblados.

#### Comparación Histórica de Eventos Aluvionales.





### Cartografía sector San Pedro de Atacama



**Ilustre Municipalidad San Pedro de Atacama**  
Dirección de Seguridad Pública  
Oficina de Emergencia y Protección Civil

**PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO DE CRECIDAS DE RIO, ALUVIONAL Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS**

Escala: **1:15.000**  
Datum: **WGS 84 19S**  
Fecha: **Universal Transversal Mercator 19s**

Sistema de Coordenadas:  
**Universal Transversal Mercator**  
Autores:  
**Oficina de Protección Civil y Emergencias**

**Simbología**

- ESTABLECIMIENTOS\_DE\_SALUD
- Red Vial
- Zona Evacuación Rio San Pedro
- Depositos Aluvionales Residuos
- Biberones
- CAPRA
- Cooperativa Eléctrica
- Municipalidad
- Planta Alébrica CSOPRA
- Series Vecinales/Comunidades
- Establecimientos Educativos.
- Concesiones
- Aseguramiento Canino
- Coste de Centro
- Dirección Infraestructura Agrícola
- Inundación de Casas
- Drenajes Quebradas

**Información Adicional**

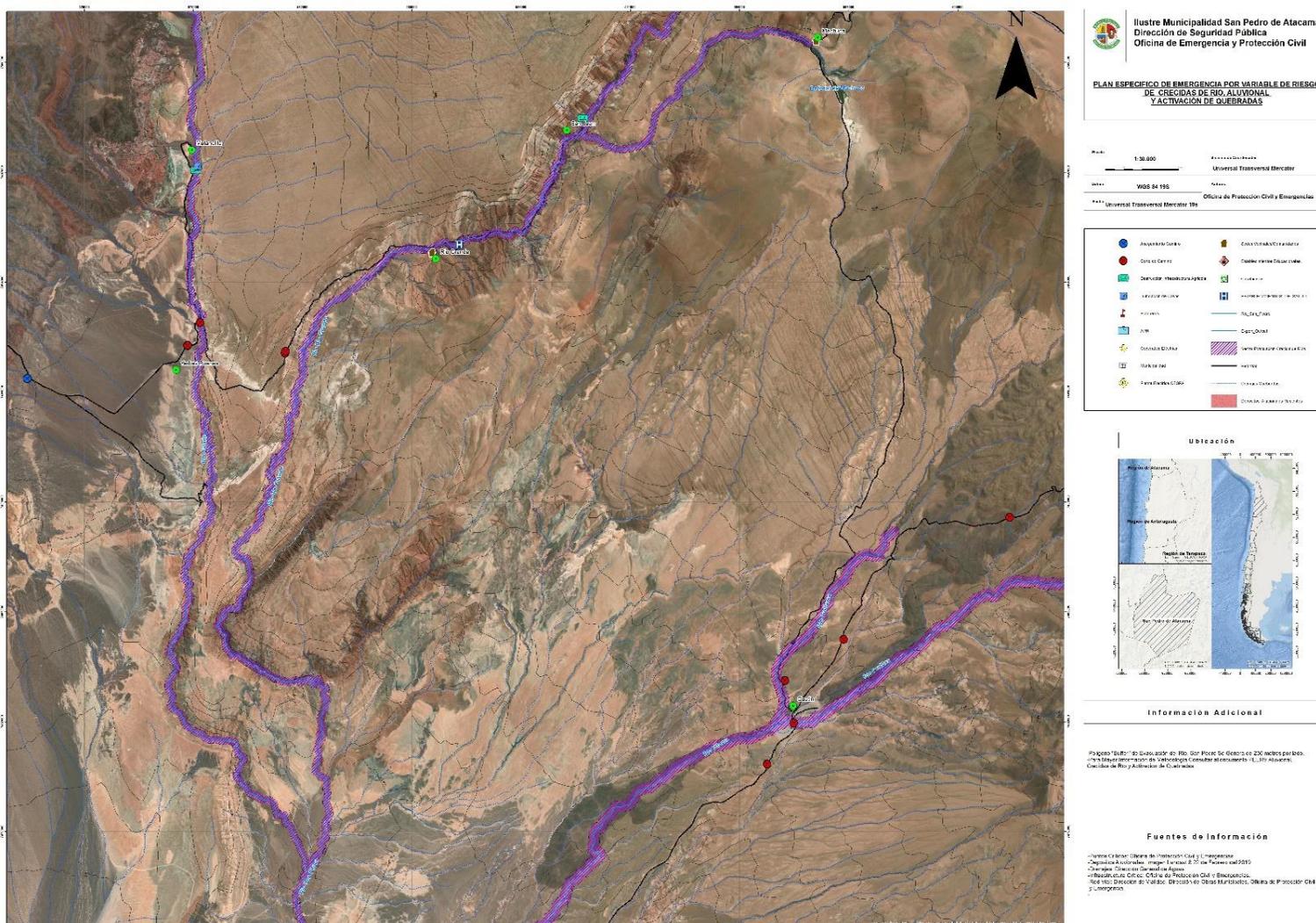
Polígono "Buffer" de Evacuación del Río San Pedro Se Genera en 350 metros por lado.  
Para Mayor Información de Hidrología Consultar el documento PEERY Aluvional, Crecidas de Río y Activación de Quebradas.

**Fuentes de Información**

•Puntos Críticos: Oficina de Protección Civil y Emergencias  
•Depositos Aluvionales: Inspección Juntas 8 22 de Febrero del 2019  
•Estrategia: Dirección General de Aguas  
•Infraestructura Crítica: Oficina de Protección Civil y Emergencias  
•Red Vial: Dirección de Vialidad, Dirección de Obras Municipales, Oficina de Protección Civil y Emergencia.

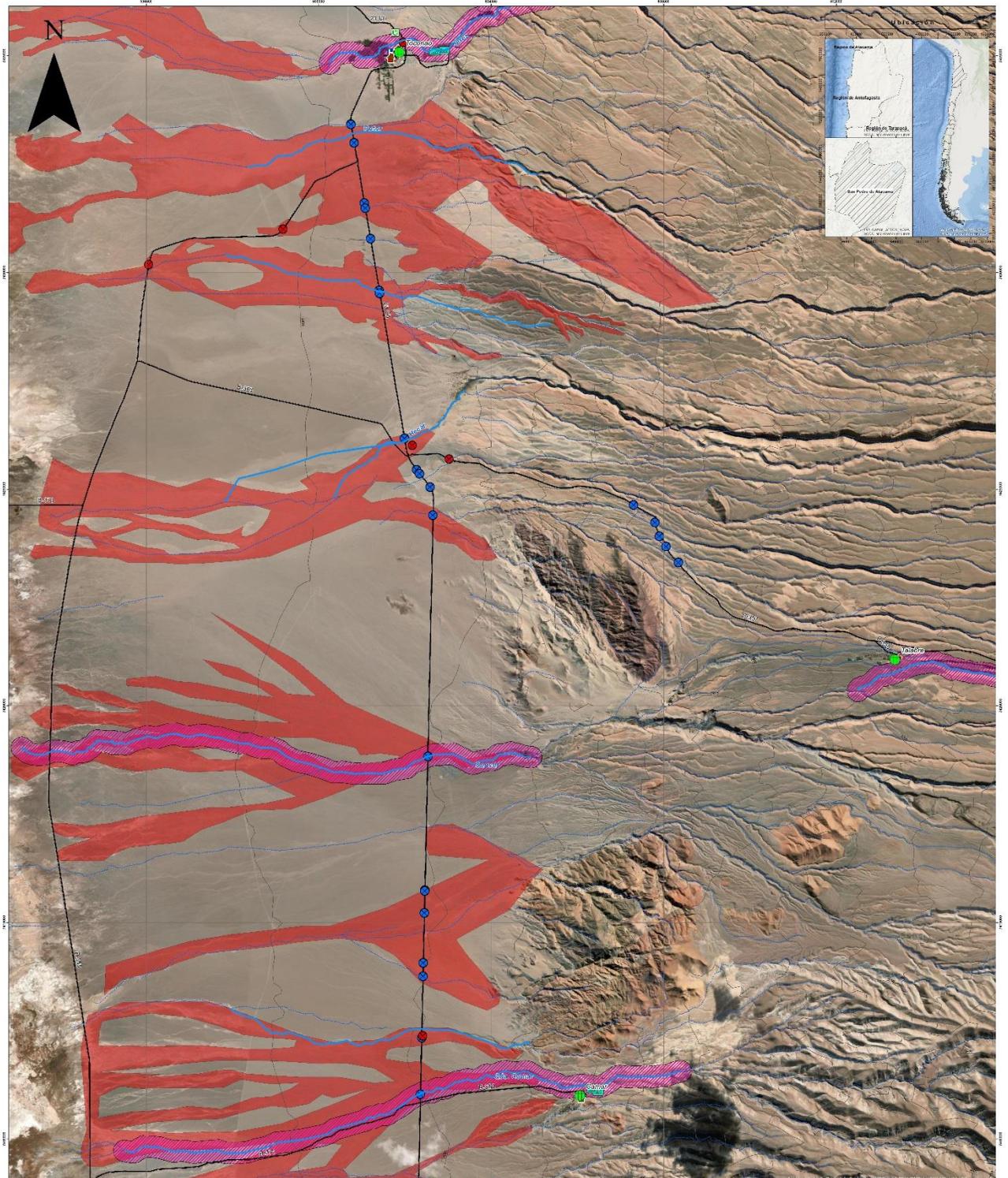


Sector Pueblos del Norte de la Comuna  
(Rio Grande, Guatin, Machuca, Matancilla y Yervas Buenas).





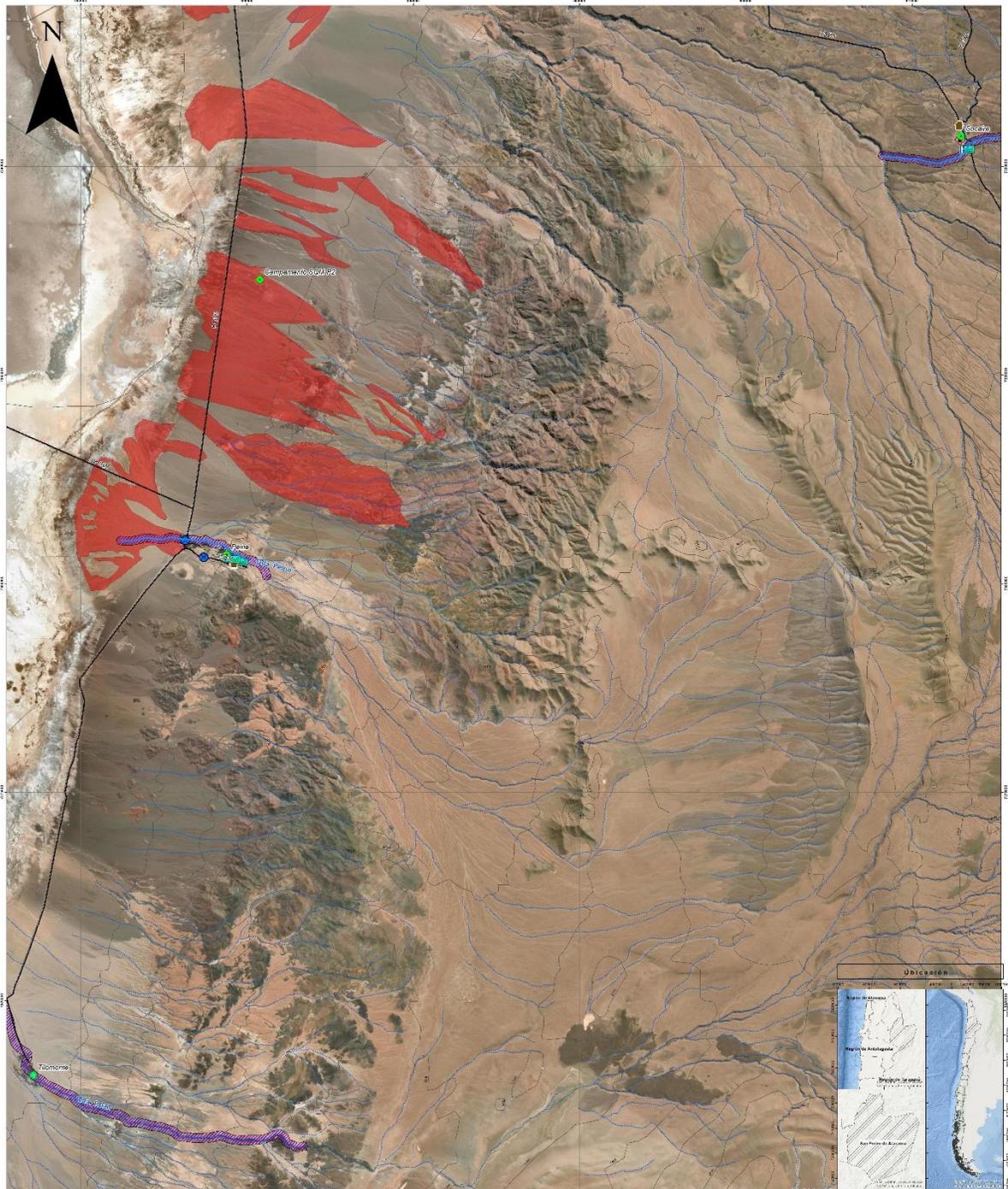
**Sector Ladera Occidental los Andes (Toconao, Talabre, Camar, Carretera Ch 23)**



	<p><b>Ilustre Municipalidad San Pedro de Atacama</b> Dirección de Seguridad Pública Oficina de Emergencia y Protección Civil</p>	<p><b>Simbología</b></p>	<p><b>Información Adicional</b></p>																							
<p><b>PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO DE CRECIDAS DE RÍO, ALUVIONAL Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS</b></p>	<table border="0"> <tr> <td> SeleccionDrenajes</td> <td> Sedes</td> </tr> <tr> <td> Drenajes Quebradas</td> <td> Establecimientos Educatacionales.</td> </tr> <tr> <td> Centros_Pobliados</td> <td> Carabineros</td> </tr> <tr> <td> Anegamiento Camino</td> <td> ESTABLECIMIENTOS_DE_SALUD</td> </tr> <tr> <td> Corte de Camino</td> <td> Red Vial</td> </tr> <tr> <td> Destrucción Infraestructura Agrícola</td> <td> Sector Evacuación Río San Pedro</td> </tr> <tr> <td> Inundación de Casas</td> <td> Depositos Aluvionales Residentes</td> </tr> <tr> <td> Bomberos</td> <td> curvas (100 MTS)</td> </tr> <tr> <td> CAFRA</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Cooperativa Eléctrica</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Municipalidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Planta Eléctrica CESPA</td> <td></td> </tr> </table>	SeleccionDrenajes	Sedes	Drenajes Quebradas	Establecimientos Educatacionales.	Centros_Pobliados	Carabineros	Anegamiento Camino	ESTABLECIMIENTOS_DE_SALUD	Corte de Camino	Red Vial	Destrucción Infraestructura Agrícola	Sector Evacuación Río San Pedro	Inundación de Casas	Depositos Aluvionales Residentes	Bomberos	curvas (100 MTS)	CAFRA		Cooperativa Eléctrica		Municipalidad		Planta Eléctrica CESPA		<p>-Polígono "Buffer" de Evacuación del Río San Pedro Se Genera de 250 metros por lado. -Para Mayor Información de Meteorología Consultar al documento PEERV Aluvional, Crecidas de Río y Activación de Quebradas.</p>
	SeleccionDrenajes	Sedes																								
Drenajes Quebradas	Establecimientos Educatacionales.																									
Centros_Pobliados	Carabineros																									
Anegamiento Camino	ESTABLECIMIENTOS_DE_SALUD																									
Corte de Camino	Red Vial																									
Destrucción Infraestructura Agrícola	Sector Evacuación Río San Pedro																									
Inundación de Casas	Depositos Aluvionales Residentes																									
Bomberos	curvas (100 MTS)																									
CAFRA																										
Cooperativa Eléctrica																										
Municipalidad																										
Planta Eléctrica CESPA																										
<p>Escala: 0 0,35 0,7 1,4 2,8 5,6 Kms. Sistema de Coordenadas: Universal Transversal Mercator Datum: WGS 84 19S Autores: Oficina de Protección Civil y Emergencias Fecha: Universal Transversal Mercator 19s</p>	<p><b>Fuentes de Información</b> -Puntos Críticos: Oficina de Protección Civil y Emergencias -Depositos Aluvionales: Imagen Landsat 8 22 de Febrero del 2019 -Drenajes: Dirección General de Aguas. -Infraestructura Crítica: Oficina de Protección Civil y Emergencias. -Red Vial: Dirección de Vialidad, Dirección de Obras Municipales, Oficina de Protección Civil y Emergencia.</p>																									



Sector Sur (Peine, Socaire, Tilomonte)



**Ilustre Municipalidad San Pedro de Atacama**  
**Dirección de Seguridad Pública**  
**Oficina de Emergencia y Protección Civil**

**PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO DE CRECIDAS DE RÍO, ALUVIONAL Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS**

**Escala:** 1:15.000  
 0 0,375/0,75 1,5 3 Kms

**Sistema de Coordenadas:** Universal Transversal Mercator

**Datam:** WGS 84 19S

**Fecha:** Universal Transversal Mercator 19s

**Autores:** Oficina de Protección Civil y Emergencias

Simbología	
	Selección Drenajes
	Drenajes Quebradas
	Centros Poblados
	Alineamiento Camino
	Corte de Camino
	Destrucción Infraestructura Agrícola
	Fundación de Casas
	Bombieros
	CAPRA
	Cooperativa Eléctrica
	Municipalidad
	Planta Eléctrica CESPRA
	Sedes
	Establecimientos Educativos
	Carabineros
	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
	Red Vial
	Sector de Evacuación
	Depositos Aluvionales Resistentes
	curvas (100 MTS)

**Información Adicional**

Plano "Rutero" de Evacuación del Río San Pedro Sa General de 230 metros por lado  
 Para Mayor Información de Metodología Consultar al documento PCEPV Anual, Crecidas de Río y Activación de Quebradas.

**Fuentes de Información**

Plano Crítico: Oficina de Protección Civil y Emergencias  
 Depósitos Aluvionales: Imagen Landsat E 22 de Febrero del 2016  
 Drenajes: Dirección General de Aguas  
 Infraestructura Civil: Oficina de Protección Civil y Emergencias.  
 Red Vial: Dirección de Vialidad, Dirección de Obras Municipales, Oficina de Protección Civil y Emergencias.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 39 de 56

### 5.1.2. Identificación de Zonas Seguras

Las zonas seguras se catalogan como los sectores que se encuentran fuera de las zonas de riesgo indicado en los mapas en el punto 5.1.1. Las cuales corresponden en su mayoría a zonas que se encuentran alejadas a drenajes de ríos, sectores de deposición de sedimento fluvial, y quebradas con potencial activación.

### 5.1.3. Definición de vías de evacuación, puntos de encuentro y zonas de evacuación

- Vías de evacuación: Para la evacuación por eventos aluvionales, crecidas de Ríos, o activación de quebradas, no se definieron expresamente, debido a la complejidad del fenómeno y del territorio. La indicación es salir del área de evacuación por la vía mas expedita posible, hacia los puntos de encuentro más cercano.
- Puntos de encuentro: Una vez obtenidas las áreas de amenaza y las zonas seguras se deberán determinar puntos de encuentro, para cual se eligieron sectores fuera de la zona de evacuación de riesgo establecidos, privilegiando lugares públicos como plazas y parques, o calles amplias.

## 5.2. Proceso de Evacuación (Niveles Regionales, Provinciales y Comunales)

### 5.2.1. Objetivos de la Evacuación

#### Objetivo General

Coordinar el proceso de evacuación, es decir, definir las acciones de desocupar ordenada y planificadamente las zonas de riesgos, ante emergencias, desastres o catástrofes ocasionadas por aluviones en algunas de las zonas ya identificadas, con el objetivo de brindar protección a la población afectada, sus bienes y medio ambiente.

#### Objetivos Específicos

- Determinación de organismos que ejercerán roles y funciones en el proceso de evacuación.
- Determinar los roles y funciones de los organismos participantes.
- Identificar y establecer zonas de riesgos, zonas seguras, puntos de encuentro. Vías y zonas de evacuación.
- Realizar un levantamiento de recursos y capacidades para el proceso de evacuación.
- Establecer y dar a conocer sistema de alertamiento a la población expuesta al riesgo.
- Establecer el proceso de evacuación segura.
- Establecer el proceso de retorno seguro de la población afectada.

### 5.2.2. Levantamiento de Recursos Y Capacidades para la Evacuación Identificación del personal y capacidades (Anexo 10.3)

Para el proceso de evacuación, las instituciones de fuerzas armadas (ejército, Armada y Fuerza Aérea, CCN) en conjunto a carabineros, bomberos, PDI y voluntariados de defensa civil; colaboran en el proceso de evacuación; acompañado del mensaje SAE que les llega a todos los celulares de las personas que se encuentren dentro las zonas de riesgos; son estas unidades quienes ayudan a difundir la alerta de evacuación y la cancelación de esta una vez terminada la emergencia, a través de sirenas, balizas y megáfonos.

Otro apoyo en el proceso de evacuación es el despliegue de funcionarios a terreno, donde apoyan en corroborar que la evacuación se cumpla; prestan atención a la comunidad afectada como también disponen el servicio de orden y seguridad, que permitan el resguardo de las personas y sus bienes.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 40 de 56

### Identificación de Logística

En este punto se identifican la cantidad y ubicación de los distintos servicios e instituciones que prestan ayuda, apoyo y colaboran en el proceso de evacuación (Carabineros, bomberos, PDI), según las comunas y localidades a las que pertenecen las zonas de riesgos identificadas en el presente plan; como también otras infraestructuras críticas frente a una emergencia (Centros de salud, Colegios, Jardines, Centros comerciales, otros).

#### Lista de Albergues en la Comuna.

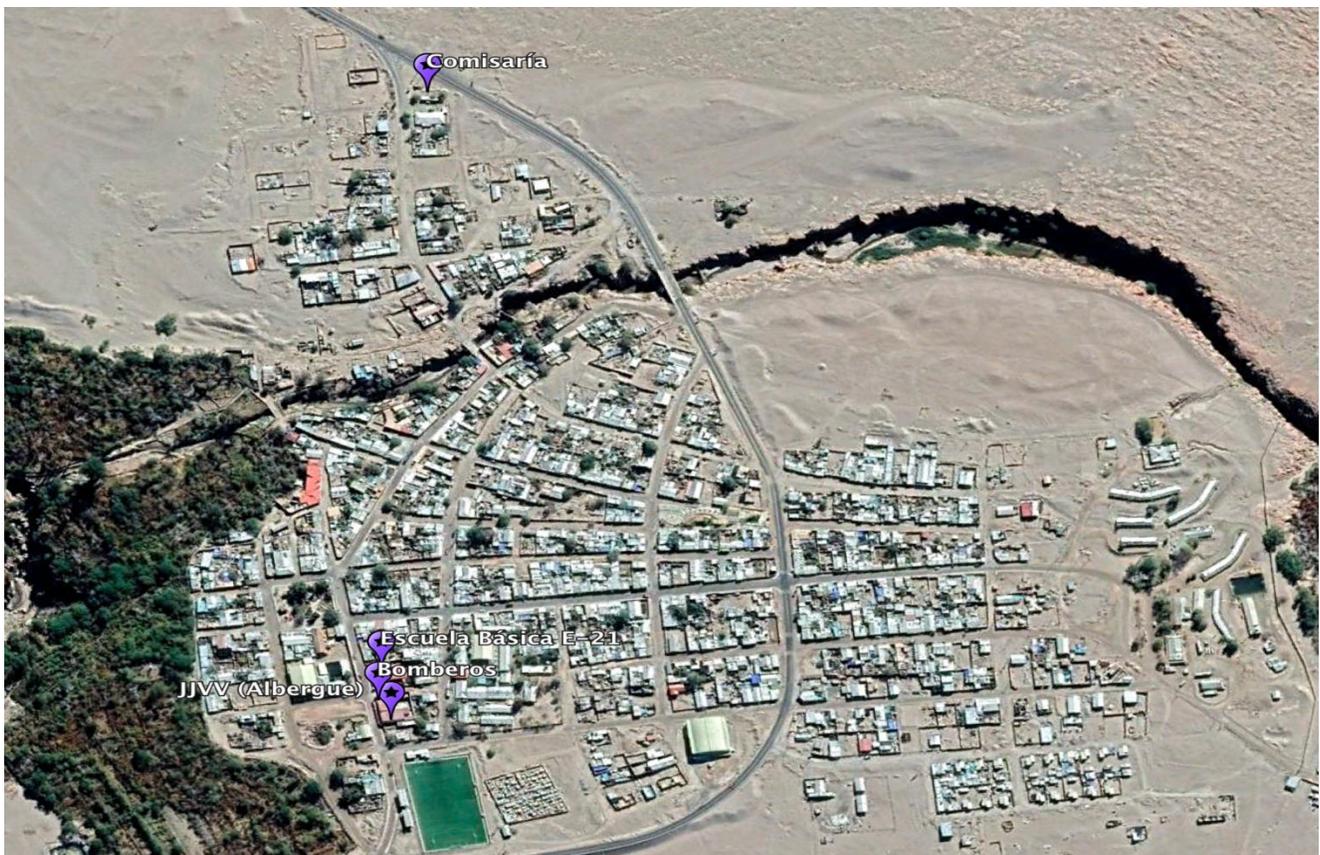
Localidad	Nombre del Albergue	Responsable	Capacidad	Cuenta con Resolución Sanitaria	Dirección	Coordenadas X	Coordenadas Y	Centros de Acopio	Responsable
San Pedro Atacama	Junta de vecinos población el Carmen	Director /a SECPLAC	60 personas (30 H/30 M)	No	Candelaria S/N			<b>Coyo Antai</b> , ubicado en Camino internacional ch27, S/N, Referencia: Al frente de liceo lickan antai	Sebastian Carreño/+56 9 3101 2333
San Pedro Atacama	Escuela E-26	Director /a SECPLAC	60 personas	Si	Ignacio Carrera Pinto S/N				
Toconao	Junta de vecinos de Toconao	Director /a SECPLAC	50 personas	No	Toconao S/N				
Toconao	Escuela Basica E-21 (Toconao) **	Director /a SECPLAC		No					



### Ubicación de Infraestructura crítica sector San Pedro de Atacama



### Infraestructura crítica sector Toconao





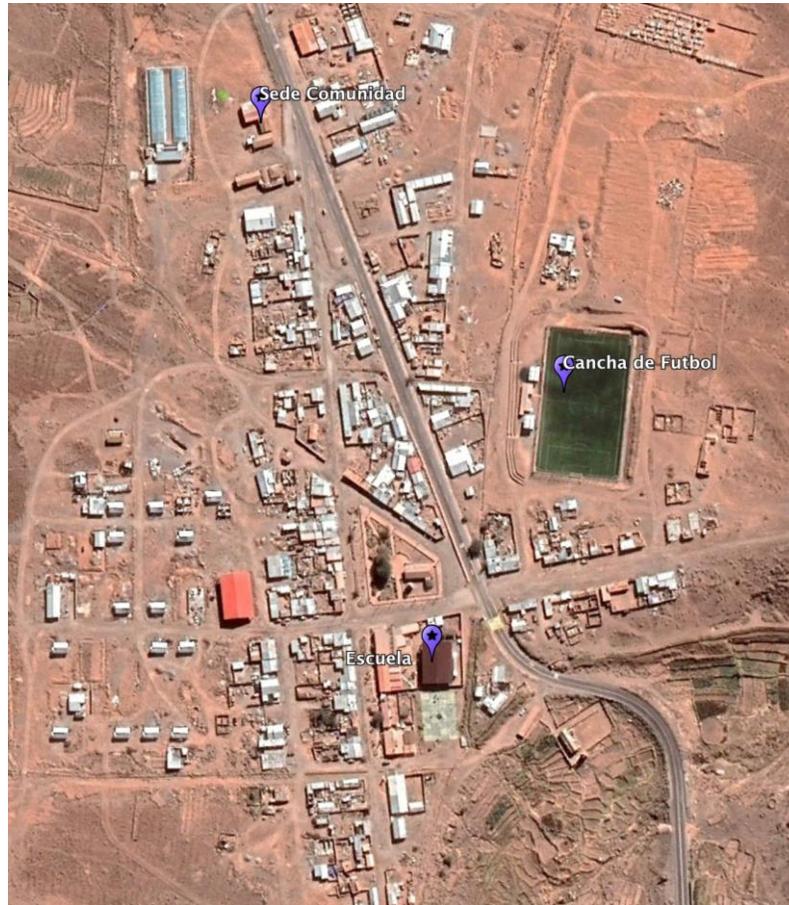
### Infraestructura Crítica Sector Tablare.



### Infraestructura Crítica Peine



### Infraestructura Crítica Socaire



### 5.2.3. Roles y Funciones de los Organismos que Participan del Proceso de Evacuación

Organismo/ Representante	Rol	Funciones
Organismo Regional, Provincial y Municipal (Intendente, Gobernadores y Alcaldes)	Responsable Político	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsable de declarar el proceso de evacuación (Según jurisdicción)</li> <li>● Responsable de la vocería.(Según jurisdicción)</li> <li>● Responsable de la declaración del término de evacuación, e inicio del proceso de retorno. (Según jurisdicción)</li> <li>● Para ver roles específicos de</li> </ul>
ONEMI Antofagasta	Coordinador General	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinar el sistema de alerta.</li> <li>● Disponer de la información actualizada del evento para determinar los sectores de mayor afectación.</li> <li>● Activa mensaje de alerta de evacuación al sistema regional de protección civil.</li> </ul>
Carabineros	Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disponer Servicios de orden y seguridad suficientes que permitan el resguardo de las personas y sus bienes, ante la necesidad de evacuar sectores poblacionales o instalaciones.</li> <li>● Utilizar personal y medios para difundir la decisión de evacuar a zonas seguras.</li> <li>● Informar respecto de los cursos de acción planificados por la institución.</li> <li>● Apoyo en el proceso de difusión de la cancelación de la alerta.</li> <li>● Apoyo en la mantención del orden y la seguridad en el proceso de retorno de la población a sus hogares.</li> <li>● Mantener un control y seguridad en las zonas seguras y albergues.</li> </ul>
Bomberos	Responsable	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar personal y medios para difundir la decisión de evacuar a</li> </ul>

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 44 de 56

	Técnico	<p>zonas seguras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar personal y medios para apoyar el proceso de evacuación tanto de personas que lo hagan a pie o que deban trasladarse en los carros de la institución hasta las zonas seguras o albergues.</li> <li>● Informar respecto de los cursos de acción planificados por la institución, en la contingencia que se convoca.</li> <li>● Apoyar en las tareas de búsqueda y rescate.</li> </ul>
Servicio de Salud	Responsable Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apoyar con los profesionales, personal técnico, administrativo, y medios disponibles (vehículos, ambulancias, telecomunicaciones) para el proceso de evacuación y la atención de emergencias médicas derivadas.</li> <li>● Disponer de personal en los puntos de encuentro y albergues.</li> <li>● Reforzar los sistemas de turno durante el proceso de evacuación.</li> </ul>
Comunidades indígenas	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entregar información relevante del proceso de evacuación a sus bases.</li> <li>● Colaborar con el proceso de evacuación e informar de solicitudes para evacuación de personas que se encuentran en zonas remotas.</li> </ul>
Ejercito	Responsable Técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar personal y medios para difundir la decisión de evacuar zonas seguras.</li> <li>● Utilizar personal y medios para apoyar el proceso de evacuación tanto de personas que lo hagan a pie o que deban trasladarse en los vehículos de la institución hasta las zonas seguras albergues.</li> <li>● Informar respecto de los recursos de acción planificados por la institución en la contingencia que se convoca.</li> <li>● Apoyo en la mantención del orden y la seguridad en el proceso de retorno de la población a sus hogares en zonas donde no se cuente con personal de carabineros.</li> <li>● Mantener un control y seguridad en las zonas seguras y albergues de ser requerido.</li> </ul>
Dirección de Salud Municipalidad SPA	Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar personal y medios para la habilitación de albergues al momento de la evacuación</li> <li>● Atención primaria de Salud</li> <li>● Reforzar los sistemas de turno en consultorios durante el proceso de evacuación.</li> </ul>

#### 5.2.4. Alertamiento a la Población

Frente al riesgo de aluvión o crecidas de río se define un sistema de alertamiento a la población por evacuación preventiva; ya sea por un pronóstico de precipitaciones que superen el rango normal enviado como alerta meteorológica y/o por aviso de la Dirección de Obras Hidráulica junto a la Dirección de Aguas del MOP que indiquen un comportamiento anormal en las crecidas de los caudales.

Ante el aviso/alerta de riesgo de afectación a centros poblados y/o infraestructura crítica, de acuerdo al pronóstico enviado por la DGAC y análisis técnicos de SERNAGEOMIN y la DOH-MOP, ONEMI informara a las autoridades locales y Regional de la activación del proceso de evacuación preventiva por riesgo aluvional en las zonas definidas en el punto 5.

Los organismos de Carabineros, ejército, bomberos, PDI, servicio de salud son informados y activados por coordinación de ONEMI para la activación de sus protocolos internos que permitan alertar a la población en las respectivas zonas asignadas, sin colocar en peligro la vida de su personal, a través de sirenas, balizas, megáfonos que se tenga a disponibilidad donde se informe la evacuación obligatoria de la zona de riesgo a zona segura.

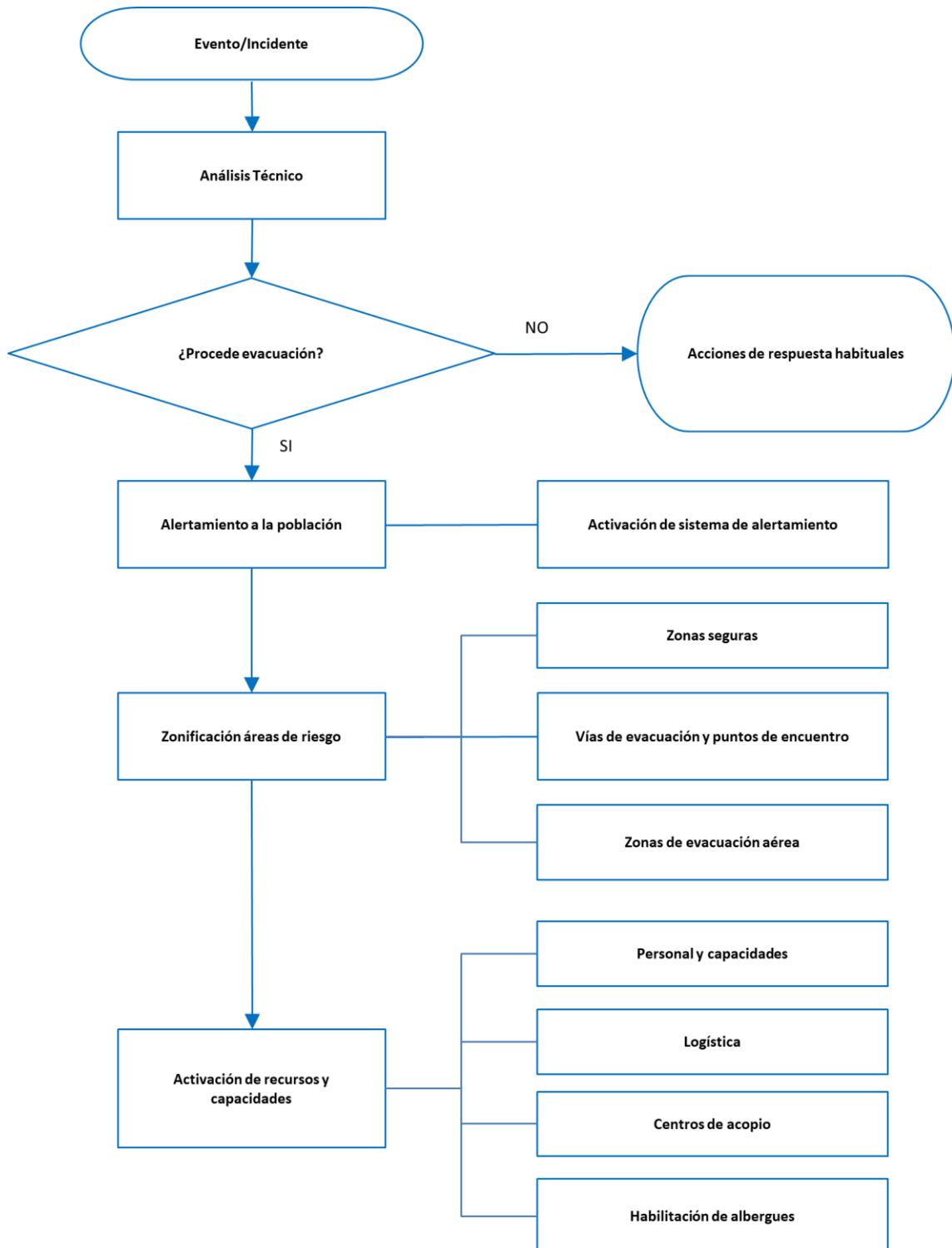
La Dirección Regional de ONEMI, a través del su Centro Regional de Alerta Temprana y de la definición del mensaje de alerta: "se da inicio evacuación preventiva frente a riesgo aluvional en la zona definida"; comunicará vía radial (VHF, P-25, HF, Satelital) al Sistema Regional de Protección Civil de la evacuación preventiva de la zona definida. De igual manera el Centro Regional de Alerta Temprana comunicará el mensaje al (los) municipio (s) afectado (s) y al Comité Comunal de



Operaciones de Emergencia. Los organismos de respuesta que trabajan en el lugar, que serán los encargados de alertar a las comunidades que puedan verse potencialmente afectadas, a través de megáfonos y sirenas móviles, proceder con la evacuación preventiva en las zonas de seguridad definidas.

Actualmente ONEMI se encuentra implementando el mensaje SAE para el riesgo aluvional, mensaje el cual será determinado el momento de envío a través de un trabajo realizado por la mesa técnica, conformada por SERNAGEOMIN, DOH y ONEMI.

### 5.2.5. Procedimiento de Evacuación



	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 46 de 56

### 5.2.6 Retorno Seguro y Término del Proceso de Evacuación

El proceso de retorno comienza una vez que los organismos técnicos y competentes en el tema, en base a la información técnica analizada, asesoran a la autoridad la toma de decisión de que se está fuera de riesgo aluvional, en un estado donde las precipitaciones hayan terminado y se haya corroborado el comportamiento de las quebradas.

Al igual que en la activación de la evacuación, el Centro de Alerta Temprana activa el mensaje de término del proceso de evacuación a todo el SRPC, municipios correspondientes y despliegue de organizaciones que se encuentren en terreno (Carabineros, Ejército, PDI, Bomberos, Salud, etc.). Son estos organismos bajo coordinación los que resguardan un regreso seguro y organizado de la comunidad a sus hogares o albergues si así se requiere. En caso de que existan daños en las zonas expuestas al riesgo, la población solo podrá volver a sus hogares cuando las condiciones así lo permitan y en presencia de luz natural.

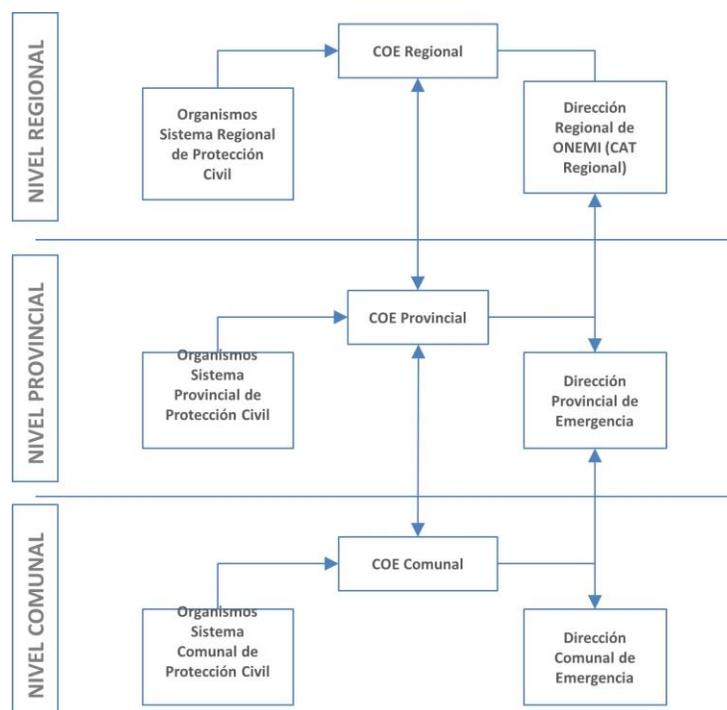
Son los organismos de primera respuesta que se encuentran in situ ya descritos anteriormente los que a través de megáfonos y balizas indican el regreso y términos del proceso de evacuación.

## 6. COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN.

### 6.1. Flujos de comunicación e información.

En condición de emergencia, desastre y/o catástrofe establece las orientaciones generales, considerando:

- **Cobertura:** Red Regional, Red provincial y Red comunal.
- **Amplitud:**
  - Comités de Operativos de Emergencia (regional, provincial y comunal).
  - Direcciones de Protección Civil y Emergencia: Dirección Regional de ONEMI, Dirección Provincial y Comunal de Protección Civil y Emergencia.
  - Organismos del Sistema Regional de Protección Civil: Intendencia Regional, DGAC, SERNAGEOMIN, DOH -MOP.



	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 47 de 56

## 6.2. Medios de Telecomunicación.

La sostenibilidad de las telecomunicaciones en una situación de emergencia es clave y juegan un papel esencial en la gestión de una emergencia, sobre todo el alcance territorial que estas tengan y permitan así asegurar; un flujo correcto de información; que las actuaciones de los distintos servicios se coordinen entre sí (Gestión de las comunicaciones) y tener conocimiento adecuado de las características de la emergencia. Todo esto con la finalidad de entregar una respuesta acorde a la demanda de los recursos necesarios y sobre todo disminuir los tiempos de respuesta.

Las comunicaciones de los servicios de emergencia y de las FF. AA deben ser totalmente independientes de los servicios que se le ofrece a la ciudadanía, ya que normalmente estas conexiones fallan al menos las primeras 24 a 48 horas después de una emergencia; no siendo confiables debido a la gran congestión en sus redes o el Daño en las infraestructuras que puedan sufrir.

A continuación, se presenta en la tabla la estructura del sistema de telecomunicaciones, donde se señala el tipo de tecnología con la que se cuenta a nivel regional en los organismos de respuesta de una emergencia.

Organismo	Medios de Telecomunicación									
	Telefonía			Radio Comunicación					Satelital	
	Fija	Móvil	Línea Privada	VHF	UHF	HF ALE	HF VFO	P-25	Telefonía	Internet
Intendencia Regional	X	X							X	
Dirección Regional de ONEMI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Corporación Nacional Forestal	X	X		X				X	X	
Bomberos	X	X		X					X	
CONAF San Pedro de Atacama	X	X	X						X	
Comunidades indígenas		X		X						
Municipalidad (Departamento de Seguridad Pública)	X	X		X					X	

## 6.3. Información a la comunidad y medios de telecomunicación.

La información que será entregada a la comunidad y a los medios de comunicación, será de manera útil, oportuna, coherente y validada por los siguientes organismos técnicos, DOH, SERNAGEOMIN, ONEMI e Intendencia Regional, durante toda la emergencia, desastre o catástrofe.

Por otra parte, debe responder a las coordinaciones entre niveles territoriales y debe alinearse a las decisiones, acuerdos y compromisos adoptados en el COE regional. La formulación responde al menos a los siguientes aspectos:

- **Temporalidad:** Se hará entrega de la información a la comunidad cada 45 a 60 minutos o de acuerdo a lo establecido en protocolos establecidos. Este parámetro se encuentra directamente sujeta a la información disponible, de acuerdo a los tiempos en que se desarrolla el evento o incidente. La información se debe entregar de manera secuencial, de acuerdo a la variable de riesgo, su ubicación geográfica, afectación, cursos de acción adoptados, evaluación de daños, etc.
- **Vocería:** Cuando hay convocatoria de COE Regional la vocería recae en la SEREMI de Gobierno, Intendente y Director Regional de ONEMI. Esto será entregado a través de puntos de prensa, comunicados oficiales publicados en la página del GORE y redes sociales. Si no existe convocatoria de COE Regional, la vocería recae en el Director Regional de ONEMI o quien los subrogue.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 48 de 56

- **Medios de difusión:** A través de puntos de prensa, en el cual además se informaran otros medios oficiales como la página web y redes sociales de Intendencia, ONEMI donde se publicaran reportes si así se determina.
- **Temporalidad:** Los tiempos de entrega de información se limitan específicamente a la activación de protocolos y/o procedimientos de información pública establecidos para estos efectos.

Tipo	Tiempo	Descripción
Reporte o Informe	1 hora (de transcurrido el evento o incidente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informe o reporte preliminar que entrega información (al menos) del tipo de evento o incidente y su ubicación geográfica (de acuerdo a formato diseñado por el organismo).</li> </ul>
Comunicado de Prensa	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer comunicado de prensa que entrega información preliminar de daño a la infraestructura perteneciente al organismo sectorial (de acuerdo a formato diseñado por el organismo).</li> </ul>
Comunicado de prensa	4 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo comunicado de prensa que entrega información detallada de la infraestructura y cursos de acción adoptados (de acuerdo a formato diseñado por el organismo).</li> </ul>

## 7. SISTEMA DE ALERTAS

### 7.1. SISTEMA NACIONAL DE ALERTAS

#### Sistema Nacional de Alertas de ONEMI

**Alerta Verde:** Es entendida como una instancia primaria, que implica la vigilancia permanente de las distintas áreas y escenarios de riesgos.

**Alerta Temprana Preventiva:** Constituye un estado de reforzamiento de las condiciones de vigilancia y atención, mediante el monitoreo preciso y riguroso de las condiciones de riesgo, como también de una amenaza en particular y las respectivas condiciones de vulnerabilidad asociadas a esa amenaza, para actuar con la Máxima oportunidad factible, en caso de derivar en un evento destructivo. En resumen constituye un estado de anticipación (en los términos y condiciones posibles), a eventuales situaciones de emergencia.

**Alerta Amarilla:** Estado que se estableció cuando una amenaza crece en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlada con los recursos locales habituales dispuestos y/o amenace la vida, salud, bienes y medio ambiente, debiendo alistarse los recursos necesarios para intervenir de acuerdo a la evolución del evento destructivo.

**Alerta Roja:** Estado que se estableció cuando una amenaza crece en extensión y severidad y, por tanto, amenaza la vida, salud, bienes y medio ambiente, requiriendo la movilización total de recursos necesarios y disponibles para la atención y control del evento destructivo. Una Alerta Roja, de acuerdo al tipo de evento destructivo, podrán establecerse de inmediato, sin que medie previamente una Alerta Amarilla.

**Alarma:** Señal que da Inicio al procedimiento de evacuación preventiva parcial o total de las zonas de peligro hacia zonas seguras o puntos de encuentro, Por tanto, su activación significa ejecutar las instrucciones para las acciones de respuesta del Sistema Regional de Protección Civil.

.TIPO ALERTA	CONDICIONES/REQUISITOS
Verde – Temprana Preventiva	Condiciones meteorológicas pronosticadas para la Región, que superen el umbral definido como riesgoso.
Amarilla	Amenaza indirecta a centros poblados y/o infraestructura crítica.
Roja	Alta probabilidad de afectación a centros poblados y/o infraestructura crítica. Actualización por parte de Meteorología de los mm de precipitaciones pronosticadas.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RÍOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 49 de 56

## 7.2. ALERTAMIENTO ORGANISMOS TÉCNICOS.

Alerta/Alarma	Amenaza/ Variable de Riesgo	Alerta/Alarma
Dirección Meteorológica de Chile	Hidrometeorológica	Avisos, Alertas y Alarmas meteorológicas
Dirección General de Aguas	Crecidas de cauces de agua por razones climáticas	Alerta de Crecida de Cauces
Ministerio de Obras Públicas - Dirección General de Aguas	Crecidas de cauces, Información disponible de precipitaciones estaciones meteorológicas	Crecida de ríos y Activación de Quebradas

## 8. EVALUACIÓN DE DAÑOS Y NECESIDADES

Se establecen los siguientes instrumentos para la evaluación de daños y necesidades: Informes Normalizados de Estado de Situación:

- **Informe ALFA:** Permite registrar la identificación (por tipo de evento o incidente); los Danos; la evaluación de necesidades; las decisiones, acciones y soluciones inmediatas; la capacidad de respuesta y recursos involucrados en un evento o incidente a nivel comunal. Este informe respalda el Formulario de Solicitud de Recursos de Emergencia (FEMER- instrumento elaborado por la Subsecretaría de Interior, para normar las solicitudes y entrega de recursos por eventos de emergencia, en los diferentes niveles territoriales).
- **Informe DELTA:** Es un instrumento complementario al informe ALFA, se utiliza a nivel comunal cuando la capacidad de respuesta de este nivel es sobrepasada (Nivel III y IV). Profundiza la información respecto a los Daños, evaluación de necesidades y recursos comprometidos principalmente.

Informes Normalizados de Respaldo:

- **Ficha Básica de Emergencia (FIBE):** Instrumento de catastro que se aplica en terreno en las áreas afectadas como consecuencia de una emergencia, para identificar a los afectados y sus grupos familiares, y las necesidades detectadas producto de un incidente o evento. Su aplicación es a nivel comunal. Este informe respalda el Formulario de Solicitud de Recursos de Emergencia (FEMER).
- **Informe Único de Evaluación de Daños y Necesidades, Infraestructura y Servicios (EDANIS):** Es un instrumento que permite cuantificar los daños en infraestructura sectorial pública o privada, y servicios básicos afectados por un incidente o evento. Además de las necesidades y soluciones adoptadas para la rehabilitación. El uso de este instrumento está destinado al personal especializado de las Direcciones de Obras Municipales y equipos especializados de los ministerios respectivos.
- **Planilla Única de Recepción, Entrega y Disponibilidad de Elementos de Socorro (REDES):** Es un instrumento que permite mantener actualizada la relación entre los elementos de socorros recepcionados, entregados y disponibles, para satisfacer las necesidades que demanda o puede demandar la ocurrencia de un incidente o evento. Su uso es a nivel comunal, provincial, regional y nacional.

## 9. IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DEL PLAN

### 9.1. IMPLEMENTACIÓN

- **Divulgación del Plan:** Una vez terminado el plan de variable de riesgo de aluvión de la comuna de San Pedro de Atacama, ONEMI Antofagasta, hará una reunión con todos los integrantes del COE regional, provincial, comunal y organismos técnicos para presentar el plan y comunicarles el rol que debe tomar cada integrante frente a la variable de riesgo de aluvión en el COE.
- **Definición de un plan de capacitación:** A raíz de la ejecución del nuevo plan de aluvión, Seguridad Pública en conjunto con su oficina de emergencias deberán realizar una capacitación a los integrantes de COE comunal y organismos técnicos sobre la variable de riesgo de aluvión, exponiendo por parte de la DOH las causas de origen de la aparición de

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 50 de 56

un aluvión, y ONEMI explicara el rol de cada integrante del COE frente a esta variable de riesgo.

## 9.2. REVISIÓN PERIÓDICA

La revisión del plan específico por riesgo aluvional considera la Revisión por la mesa de trabajo técnica en el tema, conformada por la Dirección Regional de ONEMI, Dirección de Obras Hidráulica del MOP y la Dirección Regional de SERNAGEOMIN, siendo estos organismos quienes se enfoquen en corroborar cualquier nuevo antecedente, cambio y/o actualización de información técnica. La información de coordinación, roles, funciones, capacidades será revisada por todos los organismos que conforman las Fuerzas de Tareas definidas en el Plan Regional de Emergencia.

Cualquier Simulación o Simulacro en tema de riesgo aluvional a nivel regional, que involucre la participación de ONEMI como ente coordinador de la emergencia; pudiendo ser esta organizada por la misma institución de ONEMI u otro organismo; permité poner en practica el presente instrumento y ser una instancia de Revisión.

## 9.3. ACTUALIZACIÓN

El presente plan, tendrá un periodo de actualización anual; no obstante; si existe nueva información técnica y/o información que permita una mejor coordinación de la emergencia, el plan podrá ser actualizado en un periodo menor. Toda actualización realizada al documento debe ser registrada en el “cuadro de control de cambios”.

## 10. ANEXOS

### 10.1. Cuadro de Control de Cambios

Cuadro de Control de Cambios						
N°	Fecha	N° Índice	Página (s)	Descripción del Cambio	Justificación del Cambio	N° Res. Ex.

	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 51 de 56

## 10.2. Marco Normativo y Legal

Instrumento / Marco Legal	Descripción
Constitución Política de la República de Chile, Artículo 1°, inciso 5°.	Establece que "Es deber del Estado dar protección a la población y a la familia".
Ley 16.282 de 1965 Ministerio de Hacienda.	Regula la declaración de zona de catástrofe y zona preventiva de catástrofe. Establece atribuciones para diferentes órganos públicos en la atención de la emergencia, así como también facultades especiales para la etapa de rehabilitación y reconstrucción.
D.L. 369 1974 crea la ONEMI.	Crea la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública en el año 1974.
Decreto Supremo N° 509 de 1974 Aprueba Reglamento.	Que establece el reglamento para la aplicación del D.L. N°369 de 1974.
D.F.L. 458 de 1975 Ley General de Urbanismo y Construcciones.	Artículo 116 bis, letra d), establece normas especiales para regularizar y construir en zonas decretadas como de catástrofes.
Ley 18.415 de 1985 Ley Orgánica Constitucional sobre Estados de Excepción Constitucional.	Establece los términos de declaración de los Estados de Excepción Constitucional.
Decreto Supremo N° 156 de 2002 Ministerio del Interior	Aprueba el Plan Nacional de Protección Civil, como instrumento indicativo para la gestión en Protección Civil en Chile.
Ley 19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.	Asigna a los Intendentes y Gobernadores la función de adoptar medidas para prevenir y enfrentar situaciones de emergencia.
Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.	Indica que estas entidades pueden desarrollar funciones relacionadas con la prevención de riesgos y respuesta en situaciones de emergencia.
Ley 20.304 Sobre Operación de Embalses Frente a Alertas y Emergencias de Crecidas y Otras Medidas que Indica.	Regula embalses de control, los sistemas de monitoreo, manual de Operación para Condición de Alerta de Crecidas, determinando las instituciones responsables. Establece el procedimiento para realizar el alertamiento de crecidas.
Ley 20.444 Fondo Nacional de Reconstrucción y donaciones.	Establece mecanismos de incentivo tributario a las donaciones efectuadas en caso de catástrofes.
Decreto Supremo N° 38 de 2011 Ministerio del Interior	Determina la constitución del Comité de Operaciones de Emergencia COE.
Decreto Supremo N° 1512 de 2016 Ministerio del Interior y Seguridad Pública.	Aprueba Política Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres.
Decreto Exento N° 3453 de 2017 Ministerio del Interior y Seguridad Pública.	Aprueba Plan Estratégico Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres.
Decreto Exento N° 1434 de 2017 Ministerio del Interior y Seguridad Pública.	Aprueba Plan Nacional de Emergencia

Fuente: Plan Regional por variable de Riesgo de Crecidas de ríos y embalses.



### 10.3. Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes.

Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes					
N°	Tipo <sup>5</sup>	Institución (es)/Organismo (s)	Fecha	Nivel	Descripción
1	Plan de acción	ONEMI		Regional	Plan Regional de Emergencia tiene como objetivo asegurar el funcionamiento coordinado y eficaz del SRPC en las etapas de emergencia, desastre y catástrofe.
2	Plan de acción	Municipalidad San Pedro de Atacama	28.10.2016	Comunal	Plan de Emergencia Comunal de San Pedro de atacama.
3	Plan de acción	Carabineros	28.11.2014	Regional	Prestarán auxilio y protección permanente, con la totalidad de sus medios orgánicos y logístico, a quienes se encuentren en peligro o sean víctimas de inundaciones, avalanchas, movimientos telúricos y posterior tsunami u otras catástrofes que por su naturaleza hagan necesario intervenir dentro de su sector jurisdiccional, requiriendo el apoyo necesario e imprescindible para ir en ayuda de la comunidad, llevando la tranquilidad y serenidad con la oportunidad y veracidad de la información con que se cuente y en la medida de lo posible.
4	Protocolo	Asociación de Regantes- Municipalidad de San Pedro de Atacama	01.19.2007	Comunal	Estrategia de trabajo, por movimiento telúricos y crecidas de Rio, documento que explica distintas a medidas a tomar para la asociación de regantes, frente a emergencias relacionadas con crecidas de rio y movimientos telúricos
5	Protocolo	Ministerio de energía - ONEMI		Nacional	Protocolo de coordinación, comunicación y entrega de información para emergencias sobre la población civil y el suministro energético
6	Protocolo	Bomberos de Chile - ONEMI	04.03.2011	Nacional	Protocolo de colaboración en materias de prevención y de respuesta de emergencias, desastres y catástrofes.
7	Protocolo	DGA MOP - ONEMI	15.02.2012	Nacional	Establecer mecanismos de comunicación para la declaración de alerta de crecidas de ríos y lagos, con el objetivo de adoptar oportunamente las medidas preventivas, destinadas a impedir o mitigar los riesgos asociados a estas crecidas de los cauces de aguas por razones climáticas.
8	Protocolo	Ejército de Chile - ONEMI		Nacional	Establecer el fortalecimiento del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia mediante el empleo del sistema torrente, robusteciendo así las comunicaciones entre los centros de alerta temprana de ONEMI y las centrales de comunicaciones de servicios críticos.

**10.4. Sectores de Monitoreo Caudal de Rio, para brigada motorizada de monitoreo de ríos y quebradas.**



SECTOR	X	Y
GUATIN	595108.60	7481916.12
MATANCILLA	578922.52	7495212.77
CUCHABRACHE	582132.16	7475744.36
RIO GRANDE	585397.68	7494897.32



### 10.5 Tríptico de difusión de aluviones, crecidas de río y tormentas eléctricas

#### TIPOS DE ALERTAMIENTO ONEMI

**ALERTA VERDE** - Es entendida como una instancia primaria, que implica la vigilancia permanente de las distintas áreas y escenarios de riesgo.

**ALERTA TEMPRANA PREVENTIVA** - En resumen constituye un estado de anticipación (en los términos y condiciones posibles), a eventuales situaciones de emergencia.

**ALERTA AMARILLA** - Estado que se establecerá cuando una amenaza crece en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlada con los recursos locales habituales disponibles y/o amenaza la vida, salud, bienes y medio ambiente, debiendo alertarse los recursos necesarios para intervenir de acuerdo a la evolución del evento destructivo.

**ALERTA ROJA** - Estado que se establecerá cuando una amenaza crece en extensión y severidad y por tanto, amenaza la vida, salud, bienes y medio ambiente, requiriendo la movilización total de recursos necesarios y disponibles para la atención y control del evento destructivo. Una Alerta Roja, de acuerdo al tipo de evento destructivo, podrá establecerse de inmediato, sin que medie previamente una Alerta Amarilla.

**ALARMA** - Señal que da inicio al procedimiento de evacuación preventiva parcial o total de las zonas de peligro hacia zonas seguras o puntos de encuentro. Por tanto, su activación significa ejecutar las instrucciones para las acciones de respuesta del Sistema Regional de Protección Civil.

#### DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA Oficina para la Reducción de Riesgos de Desastres: Precipitaciones estivales

San Pedro de Atacama es uno de los destinos afectados por las Lluvias Atipltiánicas, o coloquialmente conocido como Invierno Boliviano, este frente climático se presenta generalmente entre los meses de enero a marzo, y es provocados por masas de aire provenientes de la región del amazonas, causando lluvias orográficas en nuestra Comuna.

En los últimos años, a consecuencia del cambio climático, hemos tenido lluvias más fuertes e intensas, aumentado el riesgo de inundación y aluviones repentinas en sectores cercanos a ríos y drenaje de quebradas. Sumado a esto, el pueblo, se encuentra emplazado, entre las desembocaduras del Río San Pedro y el Río Vilama, por lo cual tiene grandes probabilidades de sufrir inundaciones en distintos sectores.

Se recomienda, que cuando comiencen las precipitaciones, usted conozca cual es el estado de alertamiento en la Comuna, consultando la página oficial <https://www.onemi.gov.cl/alertas/>, o a los números telefónicos del recuadro inferior.

En caso de **ALERTA ROJA**, seguir las siguientes indicaciones:  
 \*Si su casa o alojamiento turístico se encuentra ubicado cerca de zonas de inundación (Mapa al reverso), manténgase atento a posibles afectaciones y órdenes de evacuación.  
 \*Tratar de mantenerse dentro de su casa o alojamiento turístico, a menos que las autoridades ordenen una evacuación.  
 \* En caso que su casa o alojamiento turístico, tenga inundaciones importantes, contactarse inmediatamente con los servicios de emergencia.  
 \*Los atractivos turísticos, en su gran mayoría se encuentran ubicados en sectores asociados a cuencas y lagunas, existiendo altas probabilidades de verse afectados por las lluvias. Por lo tanto, en períodos de alertamiento, es posible que se cancelen las excursiones turísticas programadas.

NÚMEROS DE EMERGENCIAS O INFORMACIONES	
Institución	Teléfonos
Bomberos San Pedro de Atacama	(55) 285 1074
Subcomisaría San Pedro de Atacama	(55) 275 5350
Emergencias Salud	(55) 285 1010
Protección Civil Municipalidad SPA.	(55) 256 9219
Oficina de Información Turística	(55) 285 1420

Zonas de inundación

#### EN CASO DE ALUVIONES Y CRECIDAS DE RÍOS. ([HTTPS://WWW.ONEMI.GOV.CL/ALUVIONES/](https://www.onemi.gov.cl/aluviones/))

Prestar atención a las siguientes señales:

- Lluvia fuerte y sostenida mayor de lo normal.
- En zonas cordilleranas, temperatura ambiental más alta que lo normal.
- Subida repentina del nivel y caudal de un cuerpo de agua.
- Aumento de turbiedad del agua en los cauces.
- Disminución repentina del nivel y caudal sin una causa conocida.
- Fuerte ruido de fondo, como de muchos camiones acercándose.

¿Qué hacer en caso de un aluvión?

- No te ubiques en quebradas u hondonadas en días de lluvia.
- Si debes evacuar, hazlo hacia lugares que la autoridad haya definido como zonas seguras (ver mapas zonas de inundación)

#### EN CASO DE TORMENTAS ELÉCTRICAS (ONEMI): ([HTTPS://WWW.ONEMI.GOV.CL/TORMETAS-ELECTRICAS/](https://www.onemi.gov.cl/tormetas-electricas/))

Si estas en una casa o edificio:

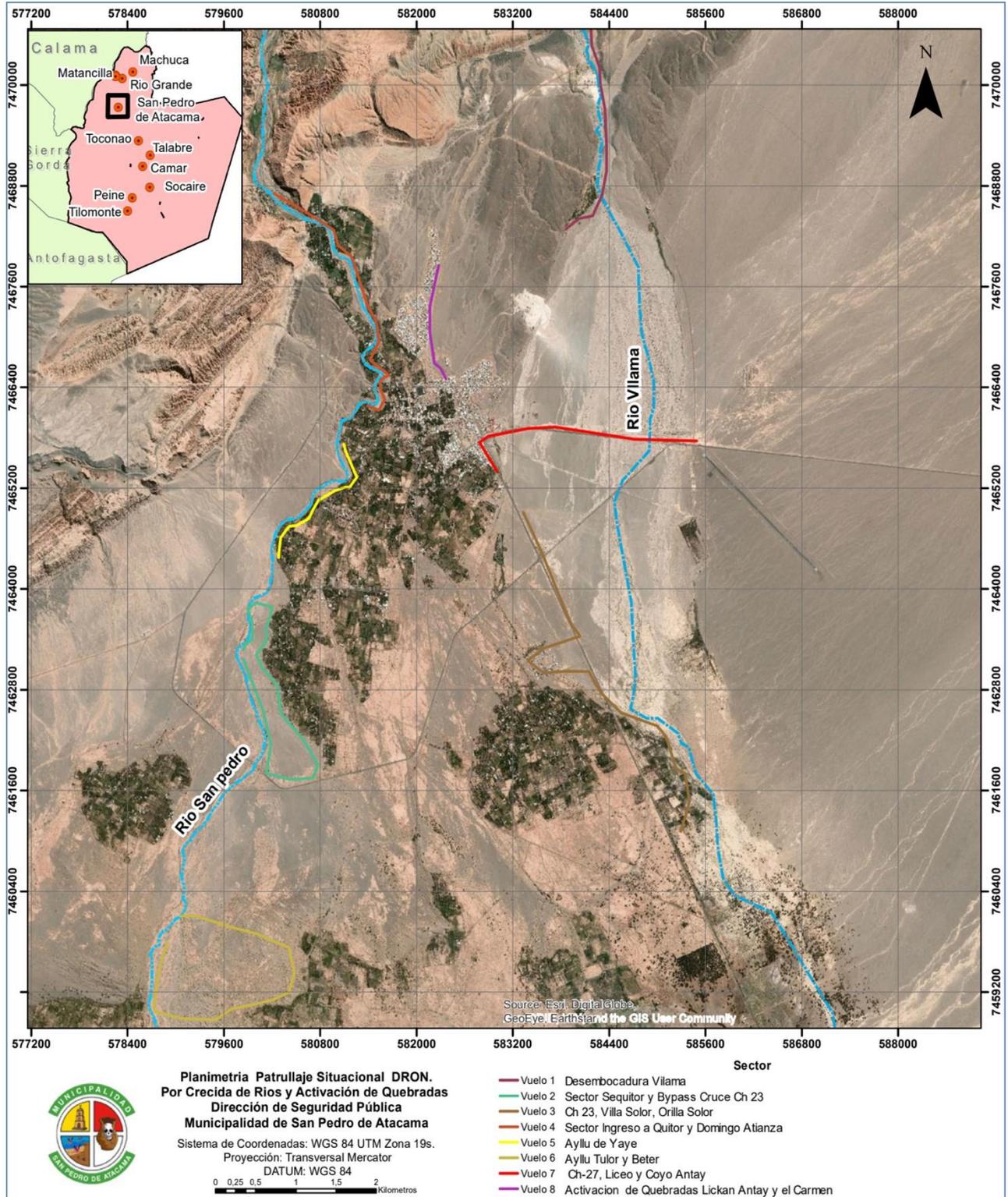
- Si estás en casa o edificio, permanece en un lugar seguro. No salgas a menos que sea absolutamente necesario.
- Evita el uso de teléfonos fijos y móviles durante la tormenta.
- Desconecta y desenchufa todos los aparatos eléctricos.
- Cierra cortinas y persianas para evitar daños en caso de que se quiebren vidrios.

Si estás al aire libre:

- Busca refugio en una edificación sólida.
- No utilices objetos metálicos, como herramientas agrícolas, de construcción, entre otros. Los metales son buenos conductores eléctricos.
- Evita proximidad a maquinaria, cercas o rejas de metal, alambrados, mástiles y líneas eléctricas y/o de telefonía. Nunca te refugies o un árbol, poste o antena.
- Se te encuentras en campo abierto agáchate reduciendo al mínimo posible el contacto con el suelo.
- Si estás en un vehículo, permanece en él con el motor apagado, y con las ventanas cerradas. No, no ingreses a piscinas, ríos, ni áreas mojadas.



### 10.6 Rutas de Patrullaje Situacional de DRON por crecidas de río y activación de quebradas



	DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	PLANTILLA VERSION: 01
	PLAN ESPECÍFICO DE EMERGENCIA POR VARIABLE DE RIESGO ALUVIONAL, CRECIDA DE RIOS Y ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS.	Página 56 de 56

2.- **PUBLÍQUESE**, el “Plan específico de Emergencia por variable de Riesgo Aluvional, Inundaciones, Crecidas de Rio y Activación de quebradas de la comuna de San Pedro de Atacama”.

3.- **ANÓTESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

Secretaria Municipal

Alcalde

ACZ/RAC/DAC/RZR/

Distribución:

- Alcaldía
- Secretaría Municipal
- Control Municipal
- Archivo