

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 1 de 157
	SEPTIEMBRE	

**PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES**
SEPTIEMBRE 2026- SEPTIEMBRE 2030

San Pedro de Atacama

Aprobado mediante Decreto Alcaldicio N°: [indique número y
fecha]

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 2 de 157
	SEPTIEMBRE	

INDICE

1.	Introducción.....	3
1.1.	Objetivo.....	5
2.	Marco Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.....	5
2.1.	Ley N° 21.364	5
2.2.	Política Nacional Para la Reducción del Riesgo de Desastres	6
2.3.	Marco Comunal Para la Reducción del Riesgo de Desastres	6
3.	Vínculo con Otros Planes.....	6
3.1.	Plan Estratégico Nacional para la RRD y Plan Regional para la RRD	6
3.2.	Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	7
3.3.	Plan Regulador Comunal	7
4.	Descripción del Riesgo Comunal (Amenazas, Vulnerabilidades y Exposición).....	7
4.1.	Cuadro Resumen Identificación del Riesgo Comunal.	91
4.2.	Ficha Técnica de Identificación de Amenazas y Vulnerabilidades	91
5.	Acciones Estratégicas	103
5.1.	Ficha de Acción Estratégica	104
6.	Seguimiento del Plan.....	131
7.	Revisión Periódica del Plan Comunal para la RRD.....	148
8.	Actualización del Plan Comunal RRD.....	149
9.	Vulnerabilidades Territoriales que no son abordadas en el presente Plan	149
10.	Supervisión del Plan	152
11.	Referencias Bibliográficas e Información Complementaria	152

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 3 de 157
	SEPTIEMBRE	

1. Introducción.

La comuna de San Pedro de Atacama se localiza en la Provincia de El Loa, Región de Antofagasta, en el extremo nororiental de Chile, y presenta una condición territorial singular dada por su extensa superficie, la dispersión de sus asentamientos, la presencia de sectores rurales, cordilleranos y altiplánicos, grandes distancias entre localidades y su carácter fronterizo con Bolivia y Argentina. Su organización territorial se estructura en torno al poblado de San Pedro de Atacama, principal núcleo urbano, administrativo, turístico y de servicios, además de localidades como Toconao, Socaire, Peine, Talabre, Santiago de Río Grande, Camar y Machuca, junto con diversos ayllus próximos al área urbana. Esta configuración determina una alta dependencia de la red vial para acceder a servicios, abastecimiento, actividades productivas y recursos de respuesta ante emergencias (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2024, la comuna registra 9.843 habitantes, de los cuales 4.768 corresponden a hombres y 5.075 a mujeres. La estructura etaria está compuesta por 2.058 personas entre 0 y 14 años, 6.946 entre 15 y 64 años y 839 personas de 65 años o más. Asimismo, se registran 5.071 viviendas, 3.895 hogares y un promedio aproximado de 2,5 personas por hogar. Estos antecedentes constituyen una base relevante para la planificación de la Reducción del Riesgo de Desastres, particularmente para estimar población expuesta, identificar grupos que pueden requerir medidas diferenciadas de preparación y evacuación y dimensionar potenciales necesidades de asistencia frente a emergencias (Instituto Nacional de Estadísticas, 2024).

A la población residente se suma una importante población flotante asociada al turismo, cuya presencia varía según temporada, horarios, rutas y funcionamiento de los atractivos. Antecedentes municipales estiman un flujo aproximado de 500.000 turistas anuales y una población flotante simultánea cercana a 4.100–4.200 personas, condición que puede incrementar significativamente el número de personas presentes en determinados sectores de la comuna y generar mayores requerimientos de información, evacuación, atención sanitaria, conectividad y respuesta durante una emergencia (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

En este contexto, el presente Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres reconoce como amenazas y eventos prioritarios para el desarrollo de fichas técnicas el incendio forestal, la inundación por crecida de ríos u otros recursos hídricos, la amenaza sísmica, la remoción en masa, la amenaza volcánica y los accidentes de transporte terrestre. De manera complementaria, la caracterización comunal considera otros escenarios relevantes, entre ellos fenómenos meteorológicos, incendios estructurales, accidentes con presencia de materiales peligrosos, rescates agrestes, eventos de alta convocatoria y alteraciones de suministros y servicios básicos.

Los antecedentes históricos evidencian que estas amenazas han generado afectaciones sobre personas, viviendas, infraestructura, conectividad y servicios esenciales. Entre los episodios de mayor relevancia se encuentran las precipitaciones estivales de 2012 y 2019, que produjeron crecidas, activación de quebradas, procesos aluvionales, aislamiento de localidades y daños en viviendas e infraestructura. En febrero de 2012 se registraron inicialmente 22 personas damnificadas, aproximadamente 350 habitantes aislados y 9 personas rescatadas en Toconao, además de cortes de rutas, interrupciones de servicios y afectaciones agrícolas.

La actividad sísmica y volcánica constituye igualmente un antecedente relevante para la planificación preventiva. La erupción del volcán Láscar de 1993 generó la evacuación preventiva de habitantes de Talabre y afectaciones sobre fuentes de abastecimiento de agua. Asimismo, distintos sismos han producido daños sobre viviendas y patrimonio comunal. Por otra parte, los accidentes de transporte terrestre representan una amenaza recurrente debido a la extensión y función estratégica de las rutas 23-CH y 27-CH y de los caminos secundarios.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 4 de 157
	SEPTIEMBRE	

Entre 2016 y 2026 se han documentado accidentes de alta gravedad con múltiples personas fallecidas y lesionadas en distintos corredores viales de la comuna.

Las principales vulnerabilidades comunales se relacionan con la dispersión territorial de los asentamientos, dependencia de corredores viales con limitada redundancia, dificultades de conectividad y comunicaciones, continuidad de servicios básicos, acceso a atención de salud, disponibilidad de capacidades de respuesta y concentración de servicios en el núcleo urbano principal. Los talleres participativos desarrollados durante marzo de 2026 permitieron identificar además brechas territoriales vinculadas a infraestructura crítica, organización comunitaria, coordinación institucional y acceso a recursos de respuesta, especialmente en localidades rurales y sectores alejados.

Estas condiciones deben analizarse también considerando las dimensiones sociales, económicas y ambientales del territorio. La comuna presenta una fuerte dependencia del turismo y los servicios asociados, junto con actividades mineras, comerciales, de transporte y agropecuarias tradicionales. La interrupción de rutas, cierre de atractivos turísticos, afectación de sistemas de agua, daños sobre terrenos agrícolas o interrupciones de servicios pueden producir consecuencias que exceden la fase inmediata de una emergencia y afectar los medios de vida y la continuidad económica local.

Desde la dimensión ambiental, San Pedro de Atacama alberga salares, lagunas altoandinas, vegas, bofedales, oasis, humedales y formaciones vegetacionales de alto valor ecológico, además de áreas protegidas y otros espacios de conservación. Estos elementos constituyen componentes expuestos frente a distintas amenazas y requieren ser considerados en las acciones de reducción del riesgo, especialmente frente a incendios forestales, inundaciones, remociones en masa, actividad volcánica y accidentes con potencial de contaminación ambiental.

En materia de Reducción del Riesgo de Desastres, la Municipalidad ha avanzado en el fortalecimiento de la gestión comunal mediante la consolidación de su institucionalidad de GRD, la actualización de instrumentos de planificación, la elaboración y revisión de planes de emergencia y anexos por amenaza, la sistematización de información territorial y de exposición y el desarrollo de procesos participativos con comunidades y actores locales. Durante 2026 se realizaron talleres territoriales orientados a identificar vulnerabilidades, capacidades y necesidades comunales, cuyos resultados constituyen un insumo para orientar las medidas estructurales y no estructurales del presente Plan.

Los principales desafíos se relacionan con profundizar el conocimiento territorial de las amenazas, mejorar la precisión de la información georreferenciada sobre población e infraestructura expuesta, fortalecer el monitoreo y alertamiento, reducir vulnerabilidades en infraestructura crítica y servicios esenciales, mejorar la conectividad y redundancia vial y fortalecer las capacidades locales de preparación, evacuación y respuesta. De igual forma, resulta prioritario incorporar de manera transversal criterios de adaptación al cambio climático, protección ambiental, continuidad de actividades económicas, atención de salud, educación preventiva, pertinencia sociocultural y participación comunitaria.

En materia de gestión y gobernanza, el desafío transversal consiste en consolidar una planificación preventiva permanente y coordinada entre la Municipalidad, las instituciones integrantes del SINAPRED, organismos técnicos, sector privado y comunidades. En este marco, el presente Plan busca orientar objetivos y acciones estratégicas estructurales y no estructurales destinadas a prevenir la generación de nuevos riesgos, reducir los riesgos existentes y fortalecer las capacidades y resiliencia territorial de San Pedro de Atacama, en concordancia con el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, el Plan Regional para la RRD, el Plan de Desarrollo Comunal y los demás instrumentos de planificación territorial aplicables.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 5 de 157
	SEPTIEMBRE	

1.1. Objetivo.

Planificar y gestionar el conjunto de actividades, iniciativas, proyectos y programas orientados a la Reducción del Riesgo de Desastres en la comuna considerando los riesgos presentes en el territorio, definiendo para ello, objetivos estratégicos comunales y acciones estratégicas estructurales y no estructurales, en consonancia, armonía y sistematicidad con el Plan Estratégico Nacional para la RRD, el Plan Regional para la RRD, el Plan de Desarrollo Comunal y el Plan Regulador Comunal.

2. Marco Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.

2.1. Ley N° 21.364, 2021, Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y Sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que Indica.

La ley N° 21.364, 2021, establece lineamientos y orientaciones para el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (en adelante SINAPRED), en base a la generación de acciones enfocadas a la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en todo el territorio nacional, convirtiéndose en un marco regulador de carácter normativo. Además, crea el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (en adelante SENAPRED o Servicio), sucesor legal de ONEMI, siendo el organismo encargado de asesorar, coordinar, organizar, planificar, evaluar y supervisar las actividades relacionadas a la GRD en el país.

Respecto de los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres, la ley en su artículo 24°, establece los Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres, como instrumentos que abarcan la planificación para la reducción del riesgo de desastres y la respuesta de la emergencia, con el objetivo de materializar lo establecido en la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.

Estos Planes comprenden:

- i. El Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- ii. Los Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres, en los niveles regionales, provinciales¹ y comunales durante las Fases de Mitigación y Preparación.
- iii. Los Planes de Emergencia y sus anexos, durante la Fase de Respuesta, en todos los niveles.

En particular, los Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres deben contemplar las acciones definidas en el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, así como otras acciones tendientes a disminuir las vulnerabilidades de su territorio.

¹ El Decreto N°86/2023: “Reglamento que regula los organismos técnicos para el monitoreo de amenazas; organismos técnicos para el monitoreo sectorial; los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres; y los procedimientos de elaboración de los mapas de amenaza y los mapas de riesgo” del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, establece en su artículo N°18 que “El Plan Provincial para la RRD corresponderá al conjunto de objetivos y acciones tendientes a la reducción del riesgo de desastres, que incidan en dicho nivel político administrativo, declaradas en el respectivo Plan Regional para la RRD, entendiéndose aprobado por la sola existencia del Plan Regional para la RRD al cual se vincula territorialmente”.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 6 de 157
	SEPTIEMBRE	

2.2. Política Nacional Para la Reducción del Riesgo de Desastres

La Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, es el marco rector para Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) en Chile, basado en el Marco de Sendai para la RRD y propone las directrices a través de principios, enfoques, ejes prioritarios y objetivos estratégicos, los que son implementados a través del Plan Estratégico Nacional para la RRD y los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres de los niveles, nacional, sectorial, provincial y comunal.

La Política guiará al presente Plan Comunal para la RRD, para que el diseño de las acciones estratégicas estructurales y no estructurales, se encuentren alineadas con los ejes prioritarios, otorgando a su vez, consonancia y armonía con los objetivos estratégicos definidos y/o adaptados por el nivel comunal.

2.3. Marco Comunal Para la Reducción del Riesgo de Desastres

A partir de lo establecido en el marco nacional para la RRD, en particular de las modificaciones a la ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, estos órganos podrán desarrollar, funciones relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres en el territorio de la comuna, para todas las fases del ciclo de gestión del riesgo.

Adicionalmente a lo anteriormente expuesto y como parte del marco comunal para la RRD, se debe considerar el vínculo existente con otros instrumentos definidos en la ley N°18.695, como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y sus programas y el Plan Regulador Comunal, encontrando en estos instrumentos, un complemento para que las acciones estratégicas definidas en el Plan Comunal para la RRD, se encuentren en consonancia y armonía respecto de la visión de desarrollo y ordenamiento territorial de la comuna.

- **Decreto Alcaldicio Exento N.º 02672/2022**, de fecha 1 de septiembre de 2022, que establece la creación del cargo de director/a de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Decreto Alcaldicio Exento N.º 02856/2022**, de fecha 20 de septiembre de 2022, que aprueba el “Reglamento Interno de la Municipalidad de San Pedro de Atacama”, en el cual se establecen las funciones y atribuciones de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres.

3. Vínculo con Otros Planes

3.1. Plan Estratégico Nacional para la RRD y Plan Regional para la RRD

El Plan Comunal Para la Reducción del Riesgo de Desastres, se constituye como un instrumento para la planificación comunal en RRD el cual se relaciona, entre otros, con el Plan Regional para la RRD y a través de este, con el Plan Estratégico Nacional para la RRD (PENRRD), 2020-2030. En este contexto, el presente plan, contiene las acciones estratégicas estructurales y no estructurales para disminuir las vulnerabilidades del territorio, en relación con sus principales riesgos existentes.

Las acciones estratégicas que determina el presente plan se basan en los siguientes ejes prioritarios establecidos en el PENRRD:

- Eje 1: Comprender el Riesgo de Desastres.
- Eje 2: Fortalecer la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Eje 3: Planificar e Invertir en la Reducción del Riesgo de Desastres para la Resiliencia.
- Eje 4: Proporcionar una Respuesta Eficiente y Eficaz.
- Eje 5: Fomentar una Recuperación Sostenible.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 7 de 157
	SEPTIEMBRE	

La vinculación con estos planes será indicada en el subcapítulo 5.1, mediante la respectiva ficha de acciones estratégicas.

3.2. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)

El presente plan se encuentra formulado en armonía e integración con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), entendiendo que las acciones estratégicas aquí definidas, constituyen un aporte al desarrollo sostenible de la comuna mediante la reducción del riesgo de desastres.

El Plan Comunal para la RRD visualiza para cada una de las acciones estratégicas desarrolladas en el subcapítulo 5.1 (punto N°14 de la ficha de acción estratégica), si existe o no un vínculo con el PLADECO, de manera de establecer en primera instancia, una fuente para su financiamiento a través de dicho instrumento.

3.3. Plan Regulador Comunal

El Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de Ordenamiento Territorial constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento. El Plan Comunal para la RRD puede tomar como insumo el Plan Regulador Comunal para la elaboración del capítulo 4: descripción del riesgo comunal.

4. Descripción del Riesgo Comunal (Amenazas, Vulnerabilidades y Exposición)

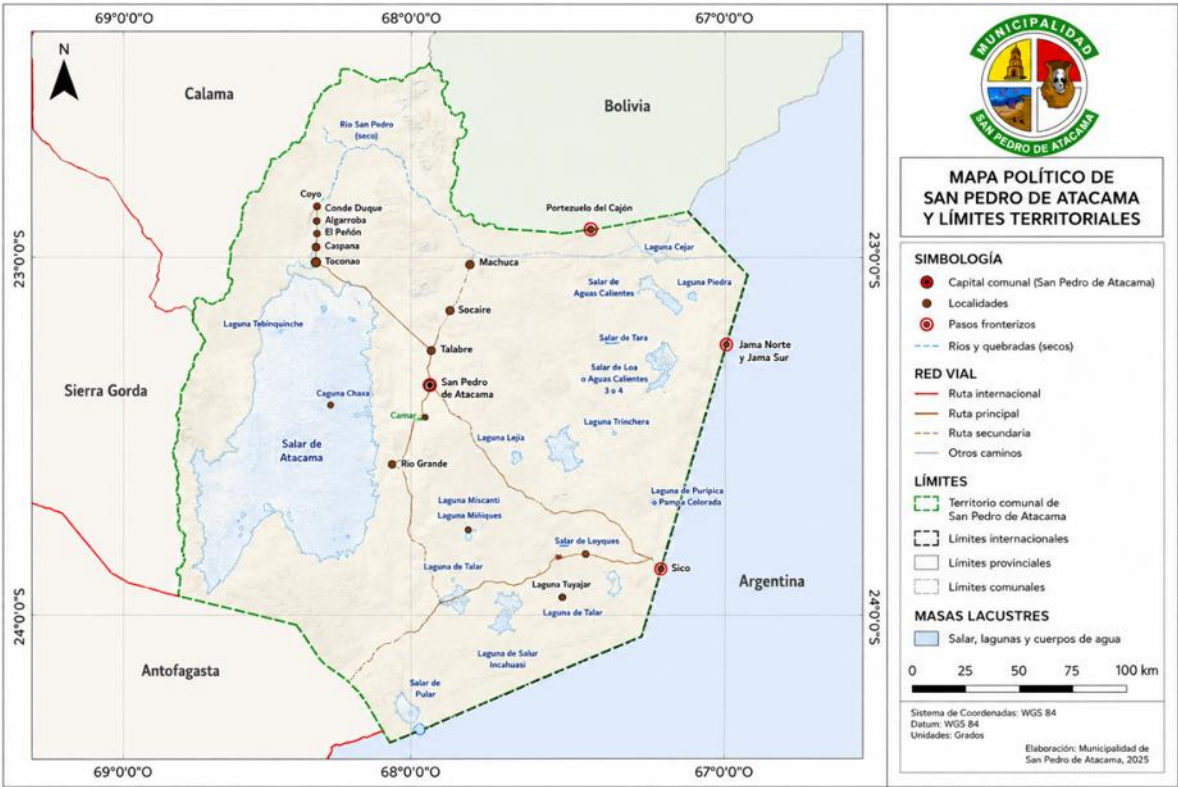
I. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL TERRITORIO COMUNAL

La comuna de San Pedro de Atacama se localiza en la provincia de El Loa, Región de Antofagasta, en el extremo nororiental de Chile, aproximadamente entre los 22°54' y 23°54' de latitud sur y los 67°30' y 68°45' de longitud oeste. Su principal centro poblado se emplaza aproximadamente a 2.400 m s. n. m. y el territorio comunal comprende una superficie cercana a 23.439 km², equivalente aproximadamente al 18,6 % de la superficie regional y al 55,8 % de la provincia de El Loa, configurándose como una de las comunas territorialmente más extensas del país (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

En cuanto a sus límites, San Pedro de Atacama limita al norte con el Estado Plurinacional de Bolivia; al oriente con la República Argentina; al oeste y noroeste con las comunas de Calama y Sierra Gorda; y al suroeste con la comuna de Antofagasta. Su emplazamiento fronterizo determina además la presencia de corredores viales y pasos internacionales que conectan el territorio con Bolivia y Argentina, generando flujos de pasajeros, turistas, trabajadores y transporte de carga que se superponen a los desplazamientos de la población residente.

Desde la perspectiva de la gestión del riesgo de desastres, la gran extensión territorial, las distancias entre asentamientos, la presencia de localidades rurales y altoandinas, pasos fronterizos, áreas protegidas, sitios turísticos, instalaciones productivas y sectores con accesibilidad restringida constituyen factores relevantes para la planificación comunal. Estas características pueden condicionar los tiempos de desplazamiento de los organismos de respuesta, la evacuación de personas, la distribución de ayuda, el acceso a servicios esenciales y el restablecimiento de conectividad durante una emergencia.

Figura 1. Mapa político-administrativo y límites territoriales de la comuna de San Pedro de Atacama.



Fuente: Elaboración propia, Municipalidad de San Pedro de Atacama (2025), sobre la base de información geoespacial oficial. Disponible en: <https://www.ide.cl/>.

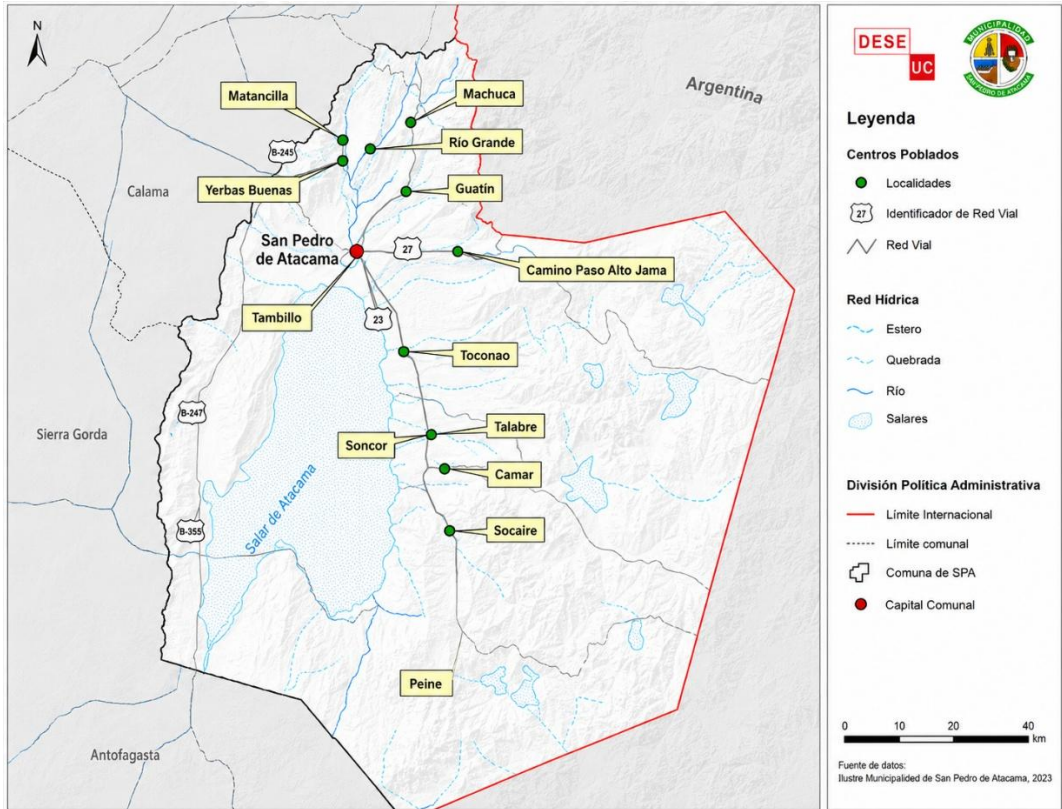
Configuración territorial y sistema de asentamientos

La ocupación del territorio comunal presenta un patrón espacial disperso, conformado por el núcleo urbano de San Pedro de Atacama, un sistema de ayllus y diversas localidades rurales y altoandinas distribuidas principalmente en torno a oasis, cursos de agua, quebradas y corredores de conectividad. Entre las localidades se encuentran Toconao, Socaire, Peine, Camar, Talabre, Río Grande, Machuca, Guatín, Matancilla y Yervas Buenas, entre otras, varias de las cuales mantienen vínculos funcionales con actividades agropecuarias tradicionales, turismo, conservación y manejo comunitario del territorio (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La configuración espacial de estos asentamientos constituye un factor relevante para la GRD, dado que existen diferencias territoriales en materia de conectividad, disponibilidad de equipamientos, acceso a establecimientos de salud y educación, abastecimiento de agua y otros servicios básicos. Asimismo, algunas localidades dependen de un número reducido de vías para su conexión con el centro comunal, por lo que la interrupción de caminos debido a precipitaciones intensas, activación de quebradas, remociones en masa u otros eventos puede generar condiciones temporales de aislamiento.

La red vial cumple, en consecuencia, una función estratégica tanto para el funcionamiento cotidiano del territorio como para la respuesta ante emergencias. Las rutas estructurantes permiten comunicar San Pedro de Atacama con las localidades interiores y con los pasos fronterizos, mientras que caminos secundarios posibilitan el acceso a asentamientos rurales, áreas protegidas, sitios turísticos y sectores productivos. La extensión de estas redes y las grandes distancias existentes entre algunos puntos de la comuna deben ser consideradas en la planificación de evacuaciones, movilización de recursos y continuidad de servicios.

Figura 2. Localidades y centros poblados de la comuna de San Pedro de Atacama.



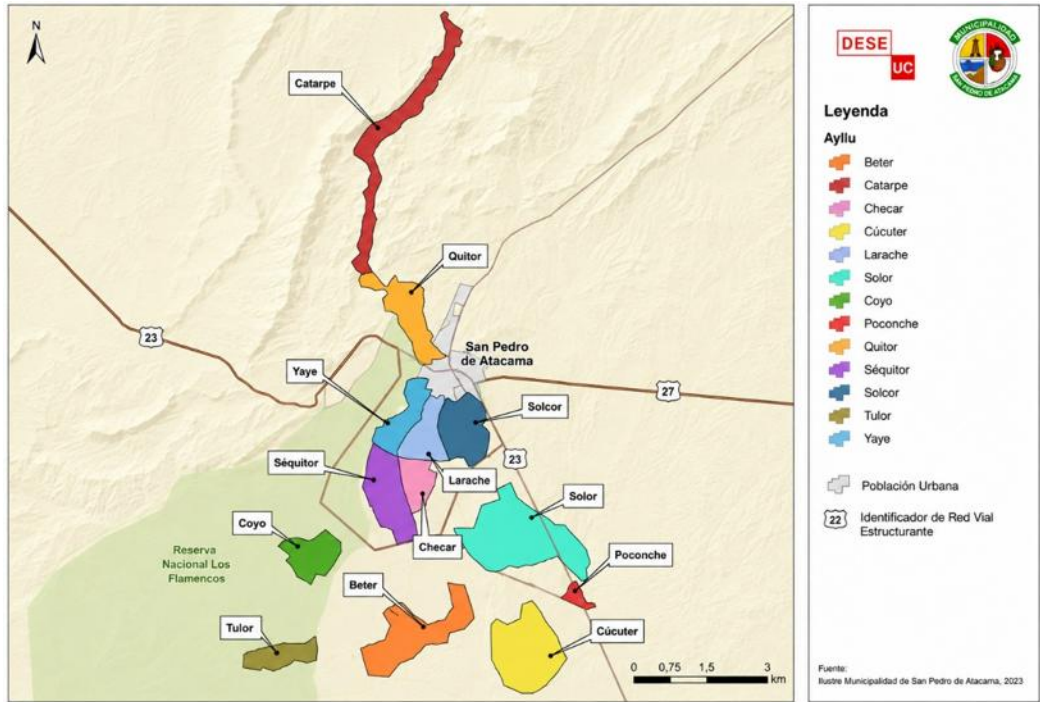
Fuente: Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. (2023). Actualización PLADECO Comuna San Pedro de Atacama 2023–2027. Informe Etapa 4: Documento final, incorporación de validación ciudadana y definición de herramientas de seguimiento y evaluación (ID 947750-2-LE23), p. 86.

Ayllus y organización territorial indígena

La configuración territorial de San Pedro de Atacama se encuentra estrechamente vinculada con la ocupación histórica del pueblo Lickanantay o Atacameño. Oasis, quebradas, vegas y espacios altoandinos forman parte de un sistema territorial en el que se articulan asentamientos, rutas tradicionales, áreas de pastoreo, terrenos agrícolas, espacios ceremoniales, sitios patrimoniales y lugares de significación cultural. Esta estructura territorial constituye un componente fundamental para comprender tanto la exposición como las capacidades locales existentes frente a las amenazas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

En torno al núcleo de San Pedro de Atacama se distribuyen los ayllus de Beter, Catarpe, Checar, Cúcuter, Larache, Solor, Coyo, Poconche, Quitor, Séquitor, Solcor, Tulor y Yaye, entre otros sectores. Su distribución espacial evidencia que la exposición comunal no se concentra exclusivamente en el área urbana, sino que se extiende hacia sectores agrícolas, rurales y periurbanos con características diferenciadas de accesibilidad, infraestructura, disponibilidad de agua y proximidad a vegetación, quebradas y rutas.

Figura 3. Distribución territorial de ayllus cercanos al núcleo urbano de San Pedro de Atacama.

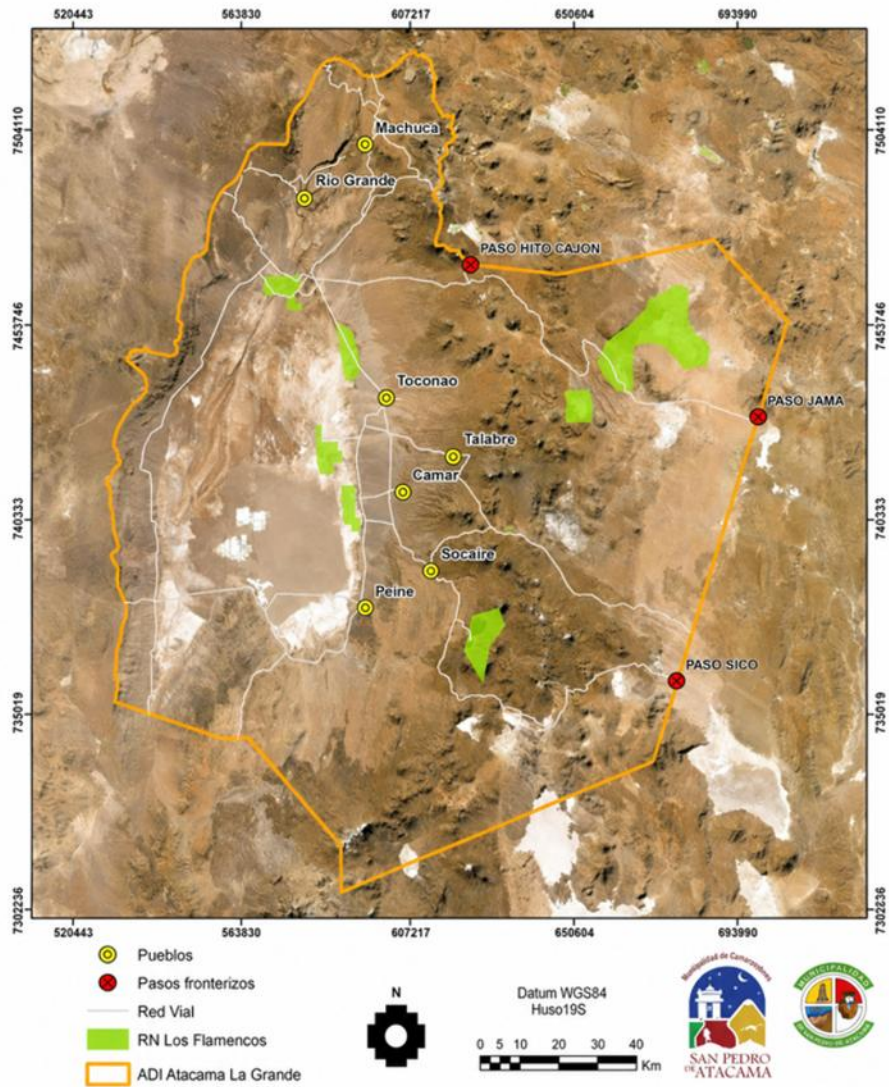


Fuente: Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. (2023). Actualización PLADECO Comuna San Pedro de Atacama 2023–2027. Informe Etapa 4: Documento final, incorporación de validación ciudadana y definición de herramientas de seguimiento y evaluación (ID 947750-2-LE23), p. 89.

Una parte importante del territorio comunal se encuentra además comprendida dentro del Área de Desarrollo Indígena (ADI) Atacama La Grande, creada en 1997. Esta área comprende territorios de alta significación cultural para las comunidades Lickanantay, en los cuales las formas tradicionales de ocupación y uso del territorio mantienen una estrecha relación con el agua, la agricultura, el pastoreo, los ecosistemas altoandinos y diversos lugares de significación cultural (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Para la reducción del riesgo de desastres, esta condición implica considerar las características socioculturales y territoriales de las comunidades indígenas en los procesos de prevención, preparación, respuesta y recuperación. Asimismo, el conocimiento territorial de las comunidades, sus sistemas de organización y su experiencia respecto del comportamiento del ambiente constituyen capacidades locales relevantes que pueden complementar la información técnica disponible.

Figura 4. Área de Desarrollo Indígena Atacama La Grande, localidades, red vial y sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos.



Fuente: Plan de Desarrollo Turístico para San Pedro de Atacama 2020-2025 (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2020, p. 46).

Características físico-geográficas

El territorio comunal presenta una marcada diversidad geomorfológica y altitudinal, donde convergen la Cordillera de la Sal, la cuenca del Salar de Atacama, quebradas y terrazas aluviales, piedemontes, sectores precordilleranos, altiplano y Cordillera de los Andes. Esta configuración determina la localización de los asentamientos, la red vial, las actividades productivas, los ecosistemas y los principales atractivos turísticos, y constituye a su vez un condicionante fundamental para la manifestación territorial de distintas amenazas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Uno de los elementos estructurantes del territorio corresponde al Salar de Atacama, emplazado en una cuenca endorreica prealtiplánica. Los aportes superficiales se concentran principalmente hacia su sector norte mediante los ríos San Pedro y Vilama, complementados por aportes subterráneos y cursos provenientes de quebradas. En este ambiente, la disponibilidad hídrica condiciona la distribución de oasis, vegas, bofedales, lagunas, vegetación y asentamientos humanos (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La concentración de población y actividades en torno a fuentes de agua determina una relación territorial particularmente sensible frente a cualquier alteración de su disponibilidad o calidad. Por esta razón, la disponibilidad hídrica constituye una variable transversal para la reducción del riesgo, debido a su importancia para el abastecimiento humano, los ecosistemas, las actividades agropecuarias, el turismo y otros medios de vida locales.

Características climáticas y variabilidad hidrometeorológica

San Pedro de Atacama presenta predominantemente condiciones de clima desértico frío, mientras que en sectores de mayor altitud se desarrollan condiciones climáticas determinadas por la altura y la influencia de precipitaciones estivales. La aridez, la elevada amplitud térmica y la baja humedad relativa constituyen características dominantes; sin embargo, durante el verano austral pueden desarrollarse episodios de precipitaciones convectivas asociados al denominado Invierno Altiplánico, particularmente entre diciembre y marzo (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Aunque las precipitaciones son escasas en términos anuales, su concentración temporal puede generar respuestas hidrológicas rápidas, aumento repentino de caudales, activación de quebradas, erosión y transporte de sedimentos, además de interrupciones de caminos y afectaciones localizadas sobre asentamientos e infraestructura. La combinación entre cuencas de respuesta rápida, quebradas, sectores de pendiente y asentamientos o infraestructura emplazados aguas abajo constituye, por tanto, un elemento relevante para la caracterización del riesgo comunal.

En sentido complementario, la extrema aridez y la dependencia de fuentes superficiales y subterráneas incrementan la sensibilidad frente a períodos prolongados de déficit hídrico. De esta manera, la comuna presenta simultáneamente condiciones de exposición frente a eventos hidrometeorológicos de rápida manifestación y vulnerabilidad frente a alteraciones prolongadas en la disponibilidad de agua.

Caracterización demográfica

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2024, San Pedro de Atacama registra una población censada de 9.843 habitantes, conformada por 4.768 hombres (48,4 %) y 5.075 mujeres (51,6 %). La edad promedio de la población comunal corresponde a 34,2 años (INE, 2025).

Por grandes grupos etarios, 2.058 personas tienen entre 0 y 14 años (20,9 %); 6.946 se encuentran entre 15 y 64 años (70,6 %); y 839 corresponden a personas de 65 años o más (8,5 %). Esta estructura debe ser considerada en la planificación de la GRD, dado que niños, niñas y adolescentes, personas mayores y otros grupos de especial protección pueden presentar requerimientos diferenciados de evacuación, comunicación, atención sanitaria, asistencia, albergue y recuperación (INE, 2025).

Tabla 1. Principales indicadores demográficos de la comuna de San Pedro de Atacama, Censo 2024

Indicador	Valor
Población censada	9.843 habitantes
Hombres	4.768 (48,4 %)
Mujeres	5.075 (51,6 %)
Edad promedio	34,2 años
Población de 0 a 14 años	2.058 (20,9 %)
Población de 15 a 64 años	6.946 (70,6 %)
Población de 65 años o más	839 (8,5 %)
Viviendas censadas	5.071
Viviendas ocupadas	4.190
Viviendas desocupadas	858
Viviendas colectivas	23
Hogares censados	3.895
Promedio de personas por hogar	2,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Censo de Población y Vivienda 2024, Instituto Nacional de Estadísticas.

La magnitud de la población debe analizarse conjuntamente con su distribución territorial. La existencia de un núcleo urbano principal y de numerosos ayllus y localidades distribuidos en un territorio de gran extensión genera condiciones diferenciadas de exposición y accesibilidad. En particular, la distancia respecto de servicios, equipamientos e instituciones de respuesta puede incrementar los tiempos necesarios para prestar asistencia en determinados sectores durante una emergencia.

Pueblos indígenas y grupos de especial consideración

De acuerdo con el Censo 2024, 6.090 personas, equivalentes al 62,5 % de la población comunal, se consideran pertenecientes a un pueblo indígena. De este grupo, 2.852 corresponden a hombres (46,8 %) y 3.238 a mujeres (53,2 %). En términos etarios, 1.278 personas tienen entre 0 y 14 años (21,0 %), 4.165 entre 15 y 64 años (68,4 %) y 647 tienen 65 años o más (10,6 %) (INE, 2025). Estos antecedentes constituyen un componente especialmente significativo de la caracterización sociodemográfica comunal.

Tabla 2. Población perteneciente o que se considera perteneciente a pueblos indígenas, Censo 2024

Indicador	Valor
Población perteneciente o que se considera perteneciente a pueblos indígenas	6.090 personas
Porcentaje de la población comunal	62,5 %
Hombres	2.852 (46,8 %)
Mujeres	3.238 (53,2 %)
0 a 14 años	1.278 (21,0 %)
15 a 64 años	4.165 (68,4 %)
65 años o más	647 (10,6 %)

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Censo de Población y Vivienda 2024, Instituto Nacional de Estadísticas.

La significativa presencia de población indígena y la localización de comunidades y ayllus fuera del núcleo urbano principal hacen necesario incorporar un enfoque territorial y sociocultural en las acciones de reducción del riesgo. Esto comprende considerar accesibilidad, sistemas locales de comunicación, formas de organización comunitaria, prácticas territoriales y mecanismos pertinentes para la entrega de información, preparación, evacuación y asistencia.

Áreas protegidas, biodiversidad y ecosistemas sensibles

El patrimonio natural constituye uno de los componentes territoriales más relevantes de la comuna de San Pedro de Atacama. Su territorio alberga salares, lagunas altoandinas, vegas, bofedales, oasis, humedales, formaciones vegetacionales y ambientes de puna, configurando ecosistemas adaptados a condiciones de extrema aridez, amplitud térmica y altura. Parte importante de estos ambientes se encuentra reconocida mediante distintas categorías y designaciones de protección y conservación, lo que da cuenta de su valor ecológico, paisajístico y territorial.

De acuerdo con los antecedentes comunales, San Pedro de Atacama registra aproximadamente 594.835 ha vinculadas a distintas categorías y designaciones de conservación, distribuidas en 13 sitios. Entre ellas se identifican una Reserva Nacional, dos Santuarios de la Naturaleza, tres sitios Ramsar, un Bien Nacional Protegido, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y espacios de conservación privada y comunitaria (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Tabla 3. Principales categorías de conservación presentes en la comuna de San Pedro de Atacama

Categoría	N.º de sitios	Superficie aproximada
Reserva Nacional	1	73.824,92 ha
Santuarios de la Naturaleza	2	13.249,57 ha
Sitios Ramsar	3	23.673,92 ha
Bien Nacional Protegido	1	3.979,57 ha
Sitio Prioritario, Ley N.º 19.300	1	18.904,74 ha
Sitios Prioritarios, Estrategia Regional de Biodiversidad	4	459.039,06 ha
Conservación privada y comunitaria	1	2.163,81 ha

Fuente: Adaptado de Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023), sobre la base del Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente.

Dentro de este sistema destaca la Reserva Nacional Los Flamencos, localizada íntegramente en la comuna de San Pedro de Atacama. De acuerdo con el Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO) del Ministerio del Medio Ambiente, presenta una superficie oficial de 73.987 ha, establecida mediante su decreto de creación, y cuenta con un Plan de Manejo aprobado en 2008 (Ministerio del Medio Ambiente, s. f.).

La Reserva posee una configuración territorial particular, ya que se encuentra conformada por sectores discontinuos distribuidos entre el Salar de Atacama y ambientes altoandinos, entre los que se encuentran Salar de Tara–Salar de Aguas Calientes 1, Salar de Pujsa, Lagunas Miscanti y Miñiques, Sistema Hidrológico de Soncor, Aguas de Quelana, Valle de la Luna y Bosque de Tambillo. Esta distribución permite representar una amplia diversidad de ambientes característicos del territorio comunal, desde salares y lagunas hasta vegas, bofedales y formaciones vegetacionales.

Desde el punto de vista ecológico, la Reserva se encuentra inserta en la ecorregión terrestre Central Andean dry puna, característica de los ambientes altoandinos áridos. Asimismo, comprende territorios asociados a las cuencas Endorreica entre Fronterizas y Salar Atacama, Fronterizas Salares Atacama-Socompa y Salar de Atacama, reflejando la estrecha relación existente entre las unidades hidrográficas, los sistemas salinos y los ecosistemas de altura presentes en la comuna (MMA, s. f.).

A escala comunal, estos ambientes se complementan con otros espacios de alto valor ambiental, entre ellos Laguna Tebenquiche, Laguna Lejía, los Géiseres del Tatio, el Salar de Atacama, el sector del volcán Licancabur y los Ayllus de San Pedro de Atacama, además de vegas, bofedales y humedales altoandinos. El territorio constituye hábitat de especies representativas de los ambientes desérticos y altoandinos, entre ellas flamencos, parinas, vicuñas, guanacos y otras especies adaptadas a condiciones ambientales extremas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La presencia de estas áreas protegidas y ecosistemas sensibles constituye una característica estructural del territorio de San Pedro de Atacama y debe ser reconocida dentro de la caracterización comunal, debido a su relevancia para la conservación de la biodiversidad, la regulación hídrica, el paisaje, las actividades tradicionales y el desarrollo turístico.

Figura 5. Ecosistemas protegidos de la Reserva Nacional Los Flamencos, comuna de San Pedro de Atacama.



Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Patrimonio arqueológico, histórico y cultural

San Pedro de Atacama concentra un patrimonio arqueológico, histórico y cultural estrechamente relacionado con la ocupación ancestral del territorio. Entre sus elementos se encuentran sitios arqueológicos, Monumentos Históricos, arquitectura religiosa, asentamientos prehispánicos, caminos tradicionales y lugares de significación cultural distribuidos tanto en el núcleo de San Pedro como en ayllus y localidades rurales (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Entre los principales elementos patrimoniales se encuentran el Pucará de Quitor, Tambo de Peine, Iglesia de San Pedro de Atacama, Campanario de Toconao, Aldea de Tulor y las ruinas de la capilla de Misiones de Peine Viejo, además de numerosos sitios arqueológicos distribuidos en el territorio comunal (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Desde la perspectiva de la reducción del riesgo, estos bienes constituyen elementos expuestos de especial relevancia, debido a que determinados daños pueden resultar irreversibles y generar consecuencias culturales, científicas, sociales, identitarias y económicas. Su distribución territorial requiere, por tanto, ser considerada al evaluar amenazas que puedan afectar asentamientos, quebradas, rutas, oasis y sectores de interés turístico o patrimonial.

Figura 6. Monumentos históricos y arqueológicos de San Pedro de Atacama.



Nota. 1) Tambo de Peine; 2) Pucará de Quitor; 3) Campanario de Toconao; 4) Ruinas de la capilla de Misiones de Peine Viejo; 5) Iglesia de San Pedro de Atacama. **Fuente:** Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023), sobre la base de antecedentes del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).

Turismo y población flotante

San Pedro de Atacama constituye uno de los principales destinos turísticos del norte de Chile. Esta condición introduce una característica particular para la gestión del riesgo: la cantidad de personas efectivamente presentes en el territorio puede superar significativamente a la población residente censada y variar temporal y espacialmente según temporada, horarios, funcionamiento de atractivos y desplazamientos turísticos.

El Informe Técnico N.º 6, elaborado por la Unidad de Gestión y Desarrollo Turístico de la Municipalidad de San Pedro de Atacama en abril de 2026, estima un flujo aproximado de 500.000 turistas anuales, equivalente a alrededor de 41.500 turistas mensuales y 1.400 turistas diarios. Considerando una permanencia promedio aproximada de tres noches, el estudio estima una población flotante simultánea cercana a 4.100–4.200 personas diarias (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Estas cifras deben entenderse como estimaciones técnicas referenciales y no como población residente adicional, debido a que los flujos turísticos presentan variaciones temporales y no existe un registro único que contabilice la totalidad de personas presentes simultáneamente en la comuna. Para efectos de GRD, la población flotante debe ser considerada como una variable dinámica de exposición, capaz de modificar significativamente el número y distribución de personas potencialmente afectadas por una emergencia (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Tabla 4. Indicadores referenciales de flujo turístico y población flotante

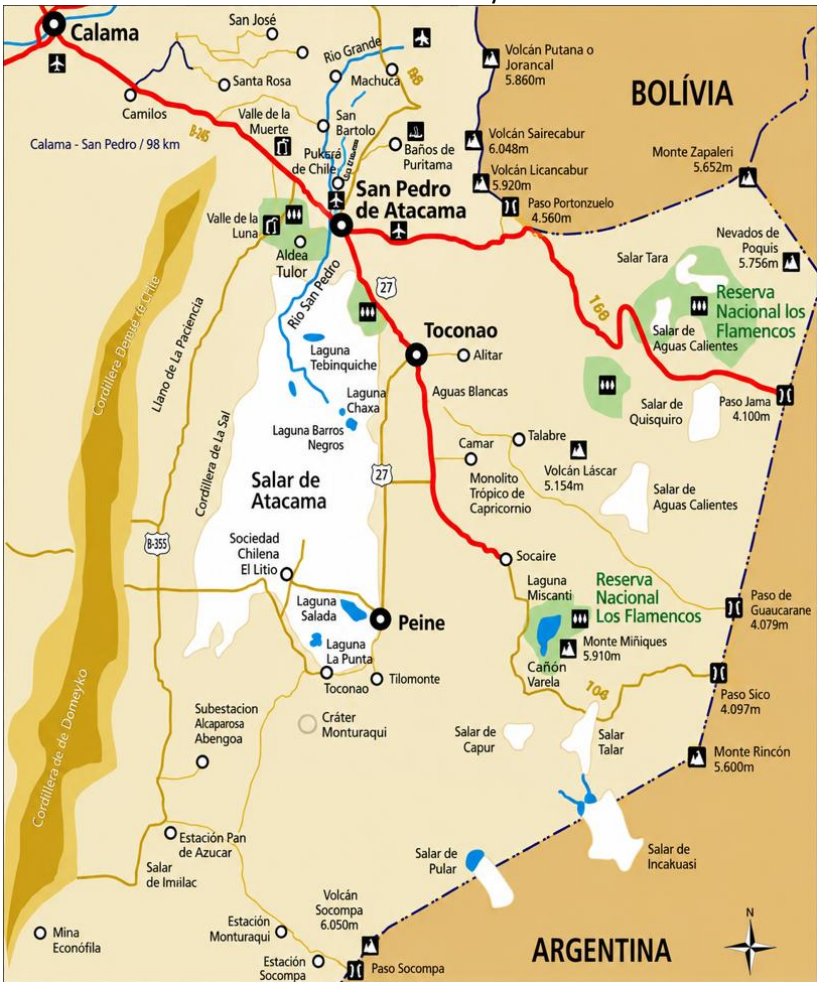
Indicador	Estimación
Turistas diarios	≈ 1.400
Turistas mensuales	≈ 41.500
Turistas anuales	≈ 500.000
Visitas diarias a atractivos	≈ 4.500
Población flotante simultánea	≈ 4.100–4.200 personas/día

Fuente: Unidad de Gestión y Desarrollo Turístico, Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026).

La exposición asociada al turismo no se concentra exclusivamente en el núcleo urbano. Los visitantes se desplazan hacia salares, lagunas, áreas protegidas, volcanes, quebradas, sitios arqueológicos, localidades rurales y sectores altoandinos, algunos situados a considerable distancia de San Pedro de Atacama. Determinados destinos presentan además condiciones de altura, caminos de acceso limitado, cobertura irregular de comunicaciones y grandes distancias respecto de los servicios de emergencia.

Esta situación adquiere especial relevancia porque una proporción de los visitantes puede desconocer las amenazas presentes en el territorio, las rutas de evacuación, las condiciones meteorológicas locales, los procedimientos de emergencia o los mecanismos oficiales de alertamiento. Por ello, la población flotante debe ser incorporada en la planificación del alertamiento, evacuación, información pública, búsqueda y rescate, atención sanitaria y dimensionamiento de recursos.

Figura 7. Principales localidades, atractivos turísticos, áreas protegidas y rutas de desplazamiento en San Pedro de Atacama y su entorno.



Fuente: García, M. J., Ortiz, G., & Sieres, E. (2025). *Manual para guías turísticos: San Pedro de Atacama*. Proyecto patrocinado por SQM Litio, en alianza con Universidad San Sebastián y Municipalidad de San Pedro de Atacama; coordinación de TRASLACIÓN, Turismo y Desarrollo Territorial, p. 25.

Actividades económicas y medios de vida

La estructura económica comunal se encuentra estrechamente relacionada con el turismo y los servicios asociados, coexistiendo con comercio, transporte, minería y actividades agropecuarias tradicionales desarrolladas principalmente en oasis, ayllus y localidades rurales. Esta configuración determina que la ocurrencia de una emergencia pueda generar impactos no solamente sobre personas e infraestructura, sino también sobre las fuentes de ingreso y medios de vida de la población (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La interrupción prolongada de rutas, restricciones de acceso a localidades, cierre temporal de áreas protegidas o atractivos turísticos, afectación de sitios patrimoniales, alteraciones del suministro de agua o daños sobre terrenos agrícolas pueden producir consecuencias económicas que se prolonguen más allá de la fase inmediata de respuesta. Esta interdependencia entre territorio, conectividad, turismo, patrimonio, disponibilidad hídrica y actividades tradicionales constituye un factor que debe ser considerado en la evaluación del riesgo comunal.

Red vial y conectividad fronteriza

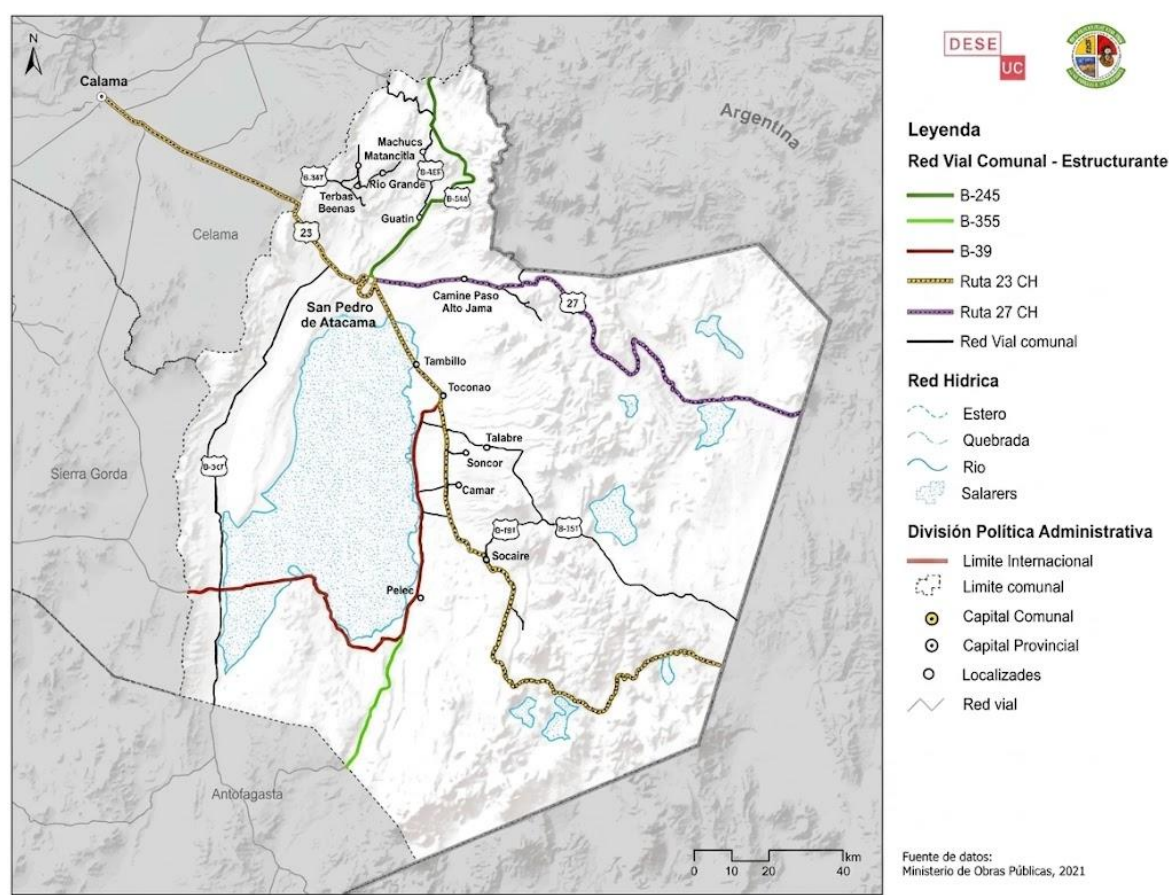
La conectividad terrestre constituye un componente estructurante de la organización territorial de San Pedro de Atacama, considerando la extensa superficie comunal, la dispersión de sus asentamientos y su condición fronteriza. La red vial articula la cabecera comunal con las localidades rurales y altoandinas, los principales sectores turísticos y productivos, y los corredores de conexión regional e internacional (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La Ruta 23-CH constituye el principal eje longitudinal de conectividad comunal, vinculando San Pedro de Atacama con Calama hacia el noroeste y articulando hacia el sur localidades como Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine. Por su parte, la Ruta 27-CH se proyecta desde San Pedro de Atacama hacia el oriente, constituyendo el principal corredor de conexión con el Paso Internacional Jama y, a través de este, con Argentina. La red estructurante se complementa con rutas secundarias y caminos comunales que permiten acceder a localidades y sectores interiores del territorio (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La condición fronteriza constituye otra característica distintiva de la comuna. En su territorio se localizan los pasos fronterizos Jama, Sico e Hito Cajón. Jama y Sico permiten la conectividad terrestre con Argentina, mientras que Hito Cajón posibilita la conexión con Bolivia. Esta configuración otorga a San Pedro de Atacama una función estratégica dentro de la conectividad internacional de la Región de Antofagasta, asociada al desplazamiento de pasajeros, turistas, vehículos y transporte de carga (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

En términos territoriales, la concentración de la conectividad en determinados ejes, las grandes distancias entre localidades y la presencia de sectores de alta montaña constituyen características relevantes para la gestión comunal. La red vial no solo permite la movilidad cotidiana de la población, sino que también proporciona acceso a localidades aisladas, establecimientos y servicios, áreas protegidas, atractivos turísticos y complejos fronterizos. Estas características deberán ser consideradas posteriormente en el análisis específico de aquellas amenazas y situaciones de emergencia que puedan comprometer la accesibilidad y conectividad del territorio.

Figura 8. Red vial estructurante de la comuna de San Pedro de Atacama.



Fuente: Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. (2023). Actualización PLADECO Comuna San Pedro de Atacama 2023–2027. Informe Etapa 4: Documento final, incorporación de validación ciudadana y definición de herramientas de seguimiento y evaluación (ID 947750-2-LE23), p. 108.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 19 de 157
	SEPTIEMBRE	

II. MATRIZ SEMICUANTITATIVA DE PRIORIZACIÓN OPERATIVA DEL RIESGO COMUNAL

Con el propósito de fortalecer el carácter estratégico y preventivo del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) y orientar la planificación y priorización de medidas, se incorpora una Matriz Semicuantitativa de Priorización del Riesgo Comunal, destinada a jerarquizar técnicamente los principales escenarios de amenaza y eventos relevantes presentes en San Pedro de Atacama.

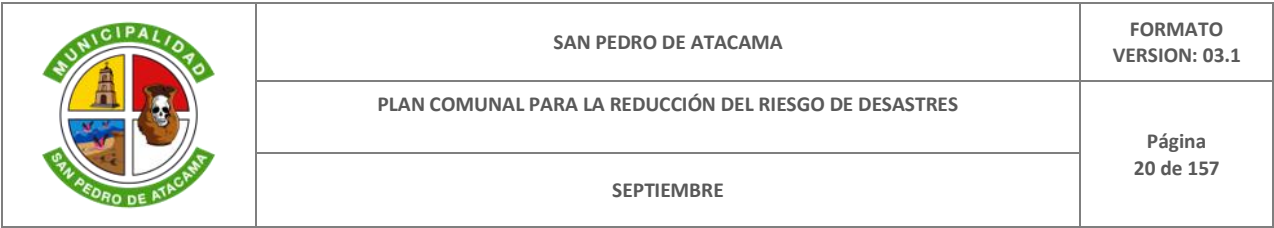
Esta herramienta permite avanzar desde la caracterización de las amenazas hacia una priorización del riesgo a escala comunal, considerando criterios de exposición, antecedentes históricos de ocurrencia, vulnerabilidad territorial y capacidades existentes. Sus resultados permiten identificar los escenarios que requieren mayor atención y orientar medidas destinadas a reducir potenciales afectaciones sobre la población, viviendas, infraestructura crítica, servicios esenciales, conectividad, actividades económicas y medio ambiente.

Considerando las características territoriales de San Pedro de Atacama, entre ellas la dispersión de los asentamientos, presencia de comunidades indígenas, actividad turística, corredores viales internacionales, actividades productivas estratégicas, ecosistemas de alta fragilidad y extensas áreas rurales, altiplánicas y cordilleranas, el análisis comprende catorce (14) escenarios:

- Amenaza de incendio forestal.
- Inundación por crecida de ríos, lagos, embalses u otros recursos hídricos.
- Amenaza sísmica.
- Amenaza de remoción en masa.
- Amenaza volcánica.
- Accidentes de transporte terrestre.
- Amenaza meteorológica: vientos fuertes.
- Amenaza meteorológica: nevadas.
- Amenaza meteorológica: tormentas eléctricas.
- Emergencias mayores por incendios estructurales.
- Accidentes con presencia de materiales peligrosos (MATPEL).
- Eventos de rescate agreste.
- Eventos de alta convocatoria.
- Alteraciones de suministros y servicios básicos.

La matriz constituye un instrumento técnico de apoyo para la planificación y priorización de la reducción del riesgo de desastres, permitiendo comparar los escenarios analizados y orientar la formulación de medidas destinadas a prevenir nuevos riesgos, reducir los existentes y fortalecer las capacidades comunales. Sus resultados complementan los análisis específicos de amenaza, exposición y vulnerabilidad desarrollados en el PRRD.

Los fundamentos metodológicos, criterios de ponderación y parámetros utilizados para la priorización se desarrollan en el documento técnico: **“MODELO METODOLÓGICO: MATRIZ SEMICUANTITATIVA DE PRIORIZACIÓN OPERATIVA DEL RIESGO COMUNAL – PLAN COMUNAL DE EMERGENCIA, COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA”**, que forma parte de los antecedentes técnicos considerados para el presente instrumento.



Orden	Amenaza / Emergencia / Evento operativo	EP Población	ESC Servicios críticos	EIC Infraestructura crítica	E Exposición promedio	PH Prob. histórica	V Vulnerabilidad	CR Capacidad respuesta	BCR Brecha capacidad	FRO	Nivel de riesgo operativo	Clasificación del evento	Fuente base	Criterio de puntuación	Observaciones
1	Amenaza de incendio forestal	2	5	5	4,00	5	5	1	5	19,00	EXTREMO	Amenaza	PRRD 4.9 / Ficha 09; DS 86, art. 4 letra d)	Exposición 26–50% pero en interfaz crítica oasis-vivienda; servicios e infraestructura pueden quedar comprometidos simultáneamente; recurrencia reciente alta; vulnerabilidad extremadamente alta y capacidad local crítica por escasez hídrica y ausencia de hidrantes.	Correspondencia PRRD: Incendios forestales de interfaz.
2	Amenaza de inundación por crecida de ríos	2	4	5	3,67	5	5	1	5	18,67	EXTREMO	Amenaza	PRRD 4.3 / Ficha 03; DS 86, art. 4 letra f)	Exposición 26–50%; alta recurrencia; afectación de cauces, rutas y servicios; vulnerabilidad alta y brecha crítica de respuesta multisitio.	Correspondencia PRRD: Inundaciones fluviales.
3	Amenaza sísmica	5	5	5	5,00	4	4	1	5	18,00	EXTREMO	Amenaza	PRRD 4.2 / Ficha 02; DS 86, art. 4 letra e)	Exposición sistémica comunal y población flotante; daño potencial simultáneo a servicios e infraestructura; vulnerabilidad estructural alta y capacidad local muy limitada frente a daño multisectorial.	Correspondencia PRRD: Sismos de gran magnitud.
4	Amenaza de remoción en masa	2	4	4	3,33	5	5	3	3	16,33	ALTO	Amenaza	PRRD 4.4 / Ficha 04; DS 86, art. 4 letra c)	Exposición 26–50%; recurrencia alta en quebradas y rutas; compromiso de varias categorías de servicios críticos e infraestructura estratégica; vulnerabilidad alta y capacidad parcial por planes de evacuación/ monitoreo.	Incluye deslizamientos, caída de rocas y flujos de detritos.
5	Amenaza volcánica	4	4	4	4,00	4	4	2	4	16,00	ALTO	Amenaza	PRRD 4.1 / Ficha 01; DS 86, art. 4 letra c)	Exposición comunal declarada 76–100%; sistema volcánico activo; alta afectación potencial y vulnerabilidades de evacuación; monitoreo especializado existente, pero capacidad local limitada.	Correspondencia PRRD: Riesgo volcánico; Láscar como foco principal.
6	Accidentes de transporte terrestre	1	3	4	2,67	5	4	2	4	15,67	ALTO	Emergencia / evento operativo	PRRD 4.10 / Ficha 10; DS 86, art. 4 letra h)	Exposición poblacional focalizada, pero corredores críticos de alto flujo; recurrencia reciente elevada; capacidad sanitaria y de respuesta limitada para múltiples lesionados.	Correspondencia PRRD: Accidentes viales con múltiples lesionados.
7	Amenaza meteorológica – Vientos fuertes	4	3	3	3,33	4	3	4	2	12,33	MEDIO	Amenaza	PRRD 4.5 / Ficha 05; DS 86, art. 4 letra a)	Exposición comunal amplia, con impacto principal en rutas y actividades al aire libre; recurrencia documentada; vulnerabilidad moderada y buena capacidad sectorial de pronóstico/alerta.	Nivel intermedio; no implica posición decreciente respecto de los eventos 6–14.
8	Amenaza meteorológica – Nevadas	1	2	2	1,67	2	3	4	2	8,67	MUY BAJO	Amenaza	PRRD 4.6 / Ficha 06; DS 86, art. 4 letra a)	Exposición 1–25% en alta montaña; ocurrencia esporádica según PRRD; impacto focalizado; capacidad sectorial relativamente desarrollada para pronóstico, cierre de rutas y respuesta.	Clasificación muy baja dentro del conjunto comunal, pese a impactos severos localizados.
9	Amenaza meteorológica – Tormentas eléctricas	4	3	3	3,33	3	3	4	2	11,33	MEDIO	Amenaza	PRRD 4.7 / Ficha 07; DS 86, art. 4 letra a)	Exposición amplia declarada, pero daño directo principalmente focal en personas e infraestructura expuesta; recurrencia ocasional y capacidad de alerta meteorológica disponible.	Nivel intermedio; afectación directa más focal que otros eventos hidrometeorológicos.
10	Emergencias mayores por incendios estructurales	1	2	2	1,67	3	4	2	4	12,67	MEDIO	Emergencia	PRRD 4.8 / Ficha 08; DS 86, art. 4 letra h)	Exposición 1–25%; alta vulnerabilidad por materialidad y ausencia de hidrantes; antecedentes periódicos, pero afectación usualmente focal; capacidad local baja.	Se mantiene separado del incendio forestal de interfaz.
11	Accidentes con presencia de materiales peligrosos (MATPEL)	1	2	3	2,00	3	4	2	4	13,00	MEDIO	Emergencia operativa	PRRD 4.11 / Ficha 11	Exposición poblacional focal, pero sobre corredores estratégicos; vulnerabilidad alta por necesidad de equipos especializados y dependencia de apoyo externo; recurrencia ocasional.	Incluye fugas, derrames, incendios o explosiones de sustancias peligrosas.
12	Eventos de rescate agreste	1	1	1	1,00	5	4	3	3	13,00	MEDIO	Emergencia operativa	PRRD 4.12 / Ficha 12	Exposición individual o de grupos pequeños, pero alta frecuencia operativa y alta vulnerabilidad por aislamiento; capacidad parcial mediante GOPE, equipos especializados y apoyo externo.	FRO moderado por baja exposición territorial, aunque puede exigir gran despliegue operativo.
13	Eventos de alta convocatoria	3	3	2	2,67	3	3	4	2	10,67	BAJO	Otro evento operativo	PRRD 4.13 / Ficha 13	Exposición 56–70% en eventos masivos; incidente históricos ocasionales; vulnerabilidad moderada; capacidad preventiva y de coordinación superior a amenazas de evolución súbita.	La población puede aumentar fuertemente en fechas específicas, pero el evento es planificable.
14	Alteraciones de suministros y servicios básicos	4	4	3	3,67	3	4	4	2	12,67	MEDIO	Otro evento operativo / afectación sectorial	PRRD 4.14 / Ficha 14; DS 86, art. 6	Exposición comunal amplia; fragilidad y baja redundancia de redes, pero con capacidades sectoriales de reposición, respaldo y apoyo municipal; recurrencia ocasional.	Correspondencia PRRD: Corte de suministro de servicios básicos.

III. DESCRIPCIÓN DEL RIESGO COMUNAL A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ SEMICUANTITATIVA DE PRIORIZACIÓN OPERATIVA DEL RIESGO COMUNAL

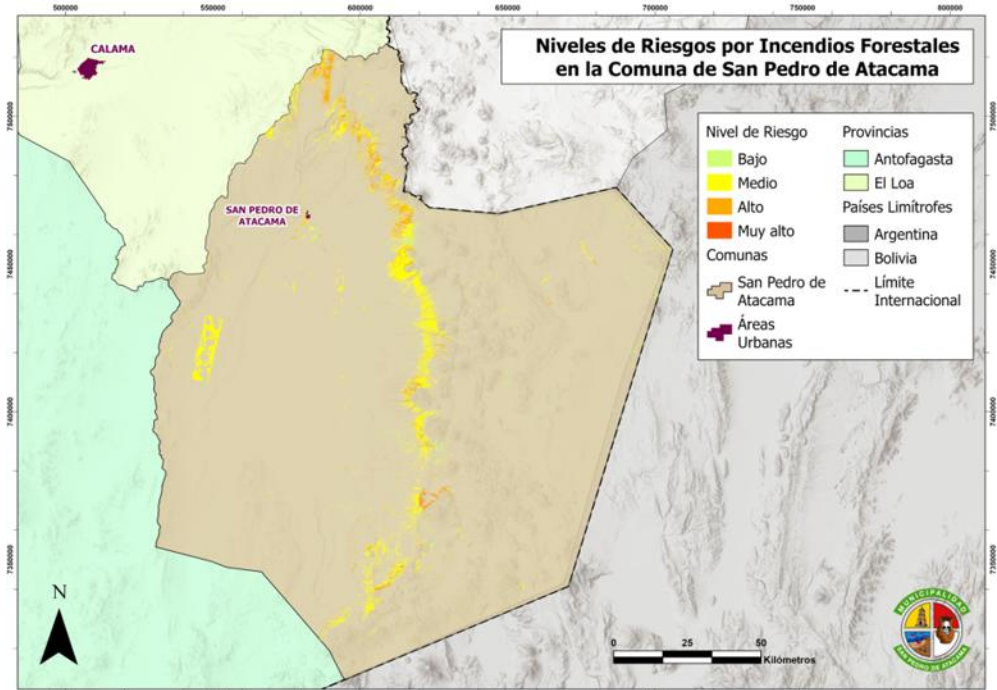
Amenaza de incendio forestal

• Descripción de la amenaza

La amenaza de incendio forestal en la comuna de San Pedro de Atacama presenta una distribución territorial heterogénea. Si bien gran parte del territorio corresponde a ambientes desérticos e hiperáridos, existen sectores donde la vegetación se concentra y puede constituir combustible susceptible de ignición y propagación, principalmente en oasis, ayllus, quebradas y cursos de agua, terrenos agrícolas, vegas, pastizales, matorrales, formaciones xerofíticas y sectores arbolados (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2021).

La ocurrencia y propagación del fuego se encuentra condicionada por la cantidad, continuidad y estado del combustible vegetal, las condiciones meteorológicas, las características del terreno, la accesibilidad y la presencia de fuentes potenciales de ignición. En la comuna, los antecedentes técnicos identifican una importante incidencia de factores antrópicos, especialmente el uso del fuego para eliminación de residuos agrícolas, habilitación de terrenos y actividades recreativas que emplean fuentes de calor (CONAF, 2020).

Figura 9. Niveles de riesgo de incendios forestales en la comuna de San Pedro de Atacama según la cobertura nacional de CONAF.



Fuente: Elaboración propia a partir del Análisis Nacional de Amenaza y Riesgo por Incendios Forestales (CONAF, 2024).

La cartografía permite observar que las áreas asociadas a incendios forestales no presentan una distribución continua en toda la comuna, sino que se concentran principalmente en sectores donde existen recursos vegetacionales capaces de sostener la propagación del fuego. En este contexto, CONAF identifica como ámbitos territoriales principales la Reserva Nacional Los Flamencos, los ayllus asociados al poblado de San Pedro de Atacama y distintas localidades rurales de la comuna (CONAF, 2020).

Una de las expresiones territoriales más importantes corresponde a la interfaz urbano-rural, especialmente en el sistema de oasis y ayllus, donde viviendas, agricultura, caminos y otras actividades humanas se encuentran próximas o en contacto con vegetación combustible. CONAF identifica dentro de este sistema sectores como Vilama, Suchor, Bellavista, Guachar, Tambillo, Catarpe, Cuchabrache, Quito, Yaye, Larache, Solcor, Checar, Séquito, Solor y Coyo, entre otros (CONAF, 2020).

Figura 10. Zonas de protección frente a incendios forestales en los ayllus de San Pedro de Atacama.



Fuente: Corporación Nacional Forestal (2020), Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de San Pedro de Atacama. (CONAF, 2020, p.19).

Finalmente, dentro de las áreas protegidas destaca el Bosque de Tambillo, perteneciente a la Reserva Nacional Los Flamencos, debido a la presencia de una importante formación de tamarugos (*Prosopis tamarugo*), su proximidad a la Ruta CH-23 y la existencia de infraestructura eléctrica en su entorno. CONAF lo identifica como un sector de especial interés para la prevención y protección frente a incendios forestales (CONAF, 2020).

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles indican que los incendios forestales presentan una baja recurrencia histórica registrada en la comuna de San Pedro de Atacama. No obstante, su ocurrencia se encuentra documentada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), institución que señala que, a partir de 2019, comenzó a realizar levantamientos sistemáticos de estos eventos en la comuna, registrándose tres incendios forestales durante dicho año (Corporación Nacional Forestal [CONAF], 2020).

Los eventos registrados en 2019 ocurrieron en Ayllu de Beter, Peine y Toconao–Bosque Viejo. El incendio del Ayllu de Beter, ocurrido el 6 de octubre, afectó 0,012 ha de vegetación y tuvo como causal registrada una fuente de calor asociada a parrillada o fogata; el evento de Peine, del 29 de septiembre, afectó 0,105 ha y se originó por una quema descontrolada; mientras que el incendio de Toconao–Bosque Viejo, registrado el 20 de septiembre, afectó 0,0084 ha y presentó causal desconocida. Entre los recursos afectados o amenazados se identificaron ejemplares de algarrobo (*Prosopis alba*) y plantaciones de árboles frutales, específicamente membrilleros, perales e higueras (CONAF, 2020).

Posteriormente, el 8 de agosto de 2022, CONAF registró un amago de incendio forestal en el Bosque de Tambillo, Reserva Nacional Los Flamencos, asociado a restos de un fogón que permanecieron activos. El evento afectó aproximadamente 30 m² (0,003 ha) y ocurrió en un sector con presencia de material orgánico seco y tamarugos. Tras su control se efectuaron labores de remoción de la superficie afectada y remediación del suelo (CONAF, 2022).

Tabla 5. Incendios forestales registrados en la comuna de San Pedro de Atacama, año 2019

Fecha	Sector	Causal registrada	Superficie afectada	Recursos afectados o amenazados
06-10-2019	Ayllu de Beter	Fuente de calor asociada a parrillada/fogata	0,012 ha	Vegetación arbórea nativa de algarrobo (<i>Prosopis alba</i>)
29-09-2019	Peine	Quema descontrolada	0,105 ha	Vegetación arbórea nativa de algarrobo (<i>Prosopis alba</i>)
20-09-2019	Toconao–Bosque Viejo	Desconocida	0,0084 ha	Plantación de árboles frutales: membrilleros, perales e higueras
08-08-2022	Bosque de Tambillo, RN Los Flamencos	Amago de incendio asociado a restos de un fogón activo.	0,003 ha	Afectación de superficie y suelo, con proximidad a material orgánico seco y tamarugos.

Fuente: Adaptado de Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2020), Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de San Pedro de Atacama, con antecedentes de CONAF (2019), y Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2022).

Complementariamente, CONAF incorpora registros del Cuerpo de Bomberos de San Pedro de Atacama correspondientes al período 2014–2019, asociados a llamados por incendios forestales. Estos antecedentes permiten reconocer su comportamiento temporal, situándose la mayor ocurrencia entre mediados de mayo y fines de octubre, período coincidente con la temporada de quemas agrícolas. Dentro de este intervalo, septiembre registra históricamente una mayor cantidad de llamados a Bomberos (CONAF, 2020).

En cuanto a la causalidad, los antecedentes correspondientes al período 2016–2019 muestran un predominio de factores antrópicos. CONAF identifica principalmente el uso del fuego para la eliminación de residuos agrícolas y habilitación de terrenos para cultivos, además de actividades recreativas que emplean fuentes de calor (CONAF, 2020).

A nivel territorial, CONAF reconoce además antecedentes históricos de incendios forestales en Tilomonte, localidad caracterizada por la presencia de extensas vegas y abundante vegetación, además de una distancia considerable respecto de las unidades de emergencia. Debido a que la fuente no individualiza la fecha, superficie afectada ni daños asociados a estos eventos, dichos antecedentes se consideran de carácter cualitativo (CONAF, 2020).

• **Vulnerabilidades**

Las principales condiciones de vulnerabilidad frente a incendios forestales en San Pedro de Atacama se relacionan con la proximidad entre vegetación combustible, viviendas, terrenos agrícolas e infraestructura, particularmente en oasis y ayllus, donde se configuran sectores de interfaz urbano-rural (CONAF, 2020). Esta configuración territorial se observa en la Figura 11, donde coexisten áreas residenciales, terrenos agrícolas y cobertura vegetal, evidenciando la proximidad espacial entre elementos expuestos y sectores con presencia de vegetación.

Figura 11. Configuración de interfaz urbano-rural en sectores de oasis y ayllus de San Pedro de Atacama.



Fuente: Elaboración propia a partir de registro fotográfico realizado en terreno, comuna de San Pedro de Atacama, 2026.

A ello se suma la dispersión territorial de los asentamientos, las extensas distancias entre localidades y las condiciones de accesibilidad, factores que pueden aumentar los tiempos de desplazamiento y dificultar el abastecimiento de agua, el ingreso de recursos de emergencia y una eventual evacuación. Esta condición adquiere especial relevancia en sectores alejados como Río Grande y Tilomonte (CONAF, 2020).

También constituye una vulnerabilidad la dependencia de determinadas vías e infraestructura estratégica. En el Bosque de Tambillo, por ejemplo, la cercanía entre vegetación, Ruta CH-23 y tendido eléctrico puede generar afectaciones simultáneas sobre la conectividad y el suministro eléctrico en caso de incendio (CONAF, 2020).

Finalmente, la presencia variable de población flotante vinculada al turismo puede aumentar los requerimientos de alertamiento, orientación y evacuación, especialmente respecto de visitantes que desconocen las características del territorio y los procedimientos locales de emergencia.

- Exposición**

La exposición frente a incendios forestales se concentra principalmente en los bordes urbanos de San Pedro de Atacama, ayllus y localidades rurales, donde existe proximidad entre población, viviendas, vegetación, terrenos agrícolas, infraestructura y actividades productivas. Se incorporan además la población flotante, infraestructura estratégica, áreas protegidas y sitios turísticos y patrimoniales.

Tabla 6. Población, viviendas y principales elementos expuestos a la amenaza de incendio forestal en la comuna de San Pedro de Atacama

Sector / componente	Población y viviendas	Principales elementos expuestos
San Pedro de Atacama y bordes urbanos	5.248 hab. / 2.137 viviendas	Población y viviendas en sectores de interfaz, salud, educación, seguridad, sistemas sanitarios, red vial, servicios e infraestructura turística.
Ayllus con antecedentes censales disponibles	Solcor: 450 hab. / 254 viv, Solor: 408 hab. / 246 viv, Séquitor: 237 hab. / 150 viv, Quitar: 163 hab. / 120 viv, Larache: 139 hab. / 65 viv, Coyo: 103 hab. / 94 viv, Yaye: 89 hab. / 70 viv, Checar: 83 hab. / 43 viv, Cúcuter: 82 hab. / 54 viv y Tulor: 15 hab. / 23 viv.	Viviendas, cultivos, vegetación, terrenos agrícolas, caminos, canales de riego, medios de vida y elementos patrimoniales.
Otros ayllus y sectores reconocidos por CONAF	Sin cuantificación censal suficientemente precisa para asignación territorial	Vilama, Catarpe, Poconche-Beter, Suchor, Bellavista, Guachar, Cuchabrache y Conde Duque, entre otros. Presencia de viviendas dispersas, agricultura, vegetación y caminos.
Toconao	795 hab. / 518 viviendas	Posta de Salud Rural, Complejo Educacional, jardín infantil, Retén de Carabineros, SSR, Ruta CH-23, agricultura, Valle de Jere, Bosque Viejo y actividad turística.
Socaire	230 hab. / 160 viviendas	Posta de Salud Rural, jardín infantil, SSR, viviendas, agricultura y red vial.
Peine	147 hab. / 121 viviendas	Posta de Salud Rural, Escuela Básica San Roque, jardín infantil, SSR, viviendas, agricultura y caminos.
Río Grande	11 hab. / 36 viviendas	Estación de Salud Rural, Escuela Andina Santiago de Río Grande, SSR, Ruta B-207, viviendas dispersas y actividad agropecuaria.
Tilomonte	0 residentes permanentes registrados / 12 viviendas	Vegas, vegetación, viviendas, actividad agropecuaria y condición de aislamiento territorial.
Bosque de Tambillo – Reserva Nacional Los Flamencos	Visitantes y trabajadores potencialmente presentes	Tamarugos, fauna y hábitat asociado, Ruta CH-23 y tendido eléctrico.
Población flotante	Aprox. 4.100–4.200 personas presentes simultáneamente por día	Visitantes distribuidos en área urbana, rutas, ayllus, áreas protegidas y sitios turísticos. Incrementa los requerimientos de alertamiento, evacuación y orientación.
Turismo, patrimonio y medios de vida	Población residente, visitantes y trabajadores	Agricultura, ganadería, cultivos, sistemas de riego y actividad turística. Incluye sitios como Pukará de Quitar, Aldea de Tulor, Valle de Catarpe, Valle de Jere, Laguna Chaxa y Cochas de Peine.

Fuente: Elaboración propia a partir de Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2020), Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), Municipalidad de San Pedro de Atacama (2020, 2026) y antecedentes desarrollados en el Anexo por Amenaza de Incendio Forestal.

Amenaza Inundación por crecida de ríos, lagos, embalses u otros recursos hídricos

- **Descripción de la amenaza**

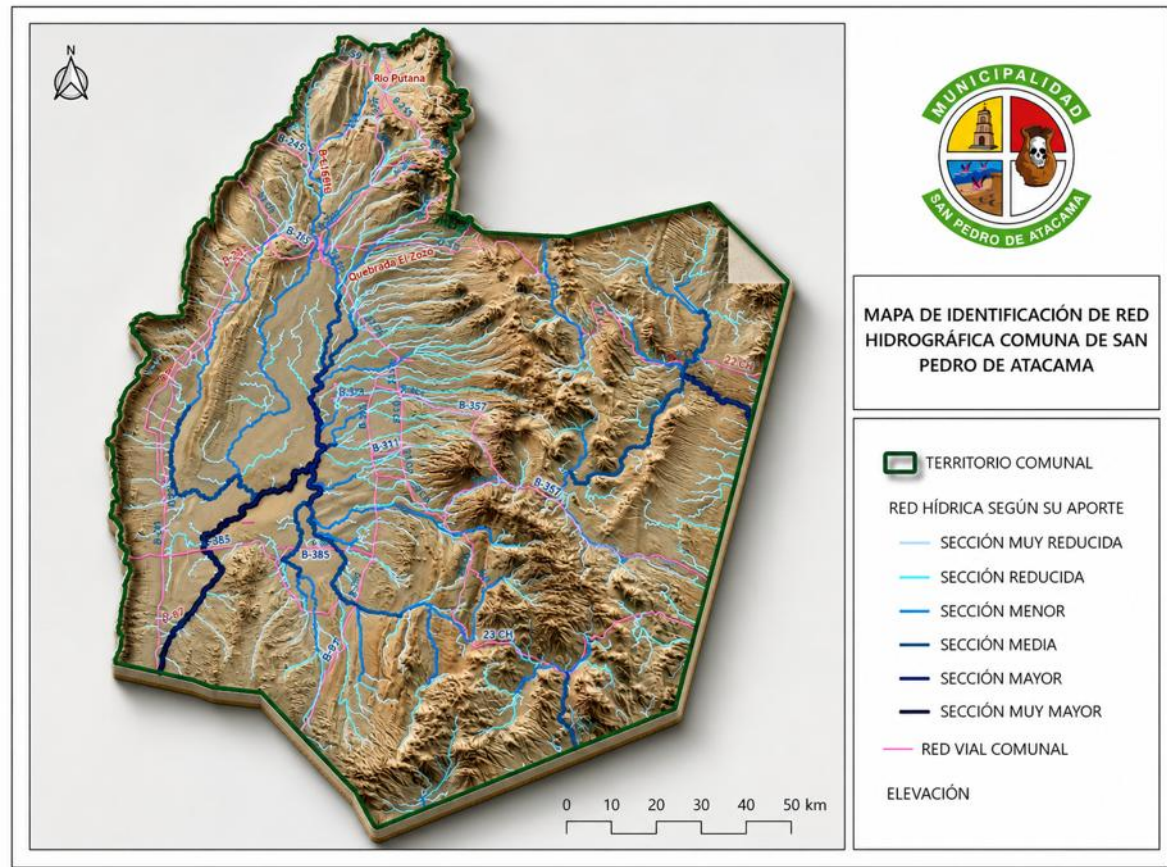
La amenaza de inundación por crecida de ríos, lagos, embalses u otros recursos hídricos en la comuna de San Pedro de Atacama se relaciona principalmente con aumentos extraordinarios de caudal en ríos, quebradas y cauces naturales permanentes, intermitentes o temporales, capaces de superar localmente su capacidad de conducción y generar desbordes hacia sectores adyacentes.

En San Pedro de Atacama, la ocurrencia de crecidas se encuentra estrechamente vinculada a las precipitaciones estivales desarrolladas en sectores cordilleranos y precordilleranos durante el denominado invierno altiplánico. El PLADECO comunal reconoce que el altiplano presenta una marcada estacionalidad, concentrándose durante el verano austral, principalmente entre diciembre y marzo, tormentas convectivas intensas capaces de modificar rápidamente las condiciones hidrológicas de las cuencas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La concentración temporal y espacial de las precipitaciones puede generar respuestas hidrológicas rápidas, aumentando los caudales desde las cabeceras cordilleranas hacia los sectores medios y bajos de las cuencas. Durante estos episodios pueden producirse desbordes, inundación de terrenos próximos a los cauces, erosión de márgenes, socavación de caminos y obras de cruce, además del transporte y deposición de sedimentos. La interacción de los cauces con puentes, alcantarillas, badenes y plataformas viales adquiere especial relevancia, debido a que la reducción de la capacidad hidráulica u obstrucción de estas estructuras puede intensificar localmente los efectos de una crecida.

La expresión territorial de esta amenaza no es homogénea. Entre los sistemas hidrográficos de mayor interés para la gestión comunal se encuentran el sistema de Río Grande, el río San Pedro, el río Vilama y los distintos cauces y quebradas que descienden desde sectores cordilleranos y precordilleranos. Asimismo, resultan relevantes aquellos cauces que intersectan la red vial comunal, debido a la posibilidad de que una crecida comprometa simultáneamente el escurrimiento natural, las obras de cruce y la conectividad entre localidades. La distribución espacial de la red hidrográfica y su relación con el relieve y la infraestructura vial se representa en la Figura 1.

Figura 12. Mapa de identificación de la red hidrográfica de la comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de la Dirección General de Aguas (DGA), Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE Chile) y antecedentes cartográficos municipales (2026).

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 27 de 157
	SEPTIEMBRE	

***Nota.** La representación cartográfica integra el límite del territorio comunal, la red hidrográfica jerarquizada según su aporte y la red vial comunal. El relieve y las elevaciones del terreno presentan una modificación exclusivamente visual derivada del modelado tridimensional y sombreado digital utilizado para mejorar el contraste y facilitar la interpretación de la configuración topográfica. El trazado de la red hidrográfica y vial mantiene como referencia espacial la información cartográfica utilizada para el análisis.*

Como se observa en la Figura 12, la configuración hidrográfica comunal presenta numerosos cauces que descienden desde sectores de mayor elevación y convergen hacia sectores bajos, donde también se concentra parte importante de la red vial y de los asentamientos humanos. Esta configuración permite reconocer espacialmente la interacción entre cauces, relieve e infraestructura, constituyendo un antecedente relevante para identificar sectores susceptibles de presentar desbordes, erosión de márgenes, socavación de obras de cruce e interrupciones de conectividad durante episodios de aumento extraordinario de caudal.

La conectividad constituye un componente particularmente relevante frente a esta amenaza debido a la extensión territorial de la comuna y a la dispersión de sus asentamientos. La Ruta 23-CH constituye uno de los principales ejes de conexión con Calama y con distintas localidades interiores, mientras que diversas rutas y caminos secundarios permiten el acceso a sectores rurales. En este contexto, la afectación de un puente, badén, alcantarilla o tramo de camino puede generar consecuencias que exceden el área directamente inundada, particularmente mediante aislamiento temporal, restricciones de abastecimiento y dificultades para el desplazamiento de organismos de respuesta (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

El análisis histórico permite reconocer la recurrencia y las consecuencias territoriales asociadas a las inundaciones y crecidas en San Pedro de Atacama. El Instructivo para la formulación del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres establece que deben recopilarse antecedentes de eventos ocurridos en el territorio comunal asociados a la amenaza identificada y que hayan producido daño o afectación a las personas. Cuando la información se encuentra disponible, deben considerarse antecedentes sobre localidades afectadas, personas afectadas, damnificadas, albergadas, fallecidas o desaparecidas, daños en viviendas e impactos sobre infraestructura y servicios (SENAPRED, 2023).

En la evaluación técnica realizada al PCRRD de San Pedro de Atacama, SENAPRED observó que el registro histórico previamente incorporado se encontraba desactualizado y contenía eventos de escala regional cuya afectación comunal no se encontraba suficientemente acreditada. En particular, indicó la necesidad de complementar los antecedentes históricos con eventos recientes asociados a desbordes del río San Pedro, interrupciones de la Ruta 23-CH, aislamiento de localidades y activación de alertas, manteniendo aquellos registros cuya ocurrencia dentro del territorio comunal pueda ser verificada (SENAPRED, 2026).

Tabla 7. Principales eventos históricos asociados a inundaciones y crecidas en la comuna de San Pedro de Atacama

Año / fecha	Evento y sector	Afectación a personas	Viviendas y bienes	Infraestructura, servicios y otras afectaciones
1944	Precipitaciones con afectación en Toconao y sectores de San Pedro de Atacama. Se registraron inundaciones y procesos asociados a las precipitaciones.	Los antecedentes históricos disponibles no permiten establecer una cifra comunal verificable de fallecidos, damnificados o albergados.	Afectación de terrenos agrícolas y siembras.	Daños sobre infraestructura y caminos, registrándose dificultades de conectividad en los sectores afectados.
Febrero de 2012	Intenso episodio de precipitaciones estivales. Se produjo el desborde del río San Pedro y posteriormente una emergencia de consideración en Toconao.	En San Pedro de Atacama se informaron inicialmente 22 personas damnificadas y aproximadamente 350 habitantes de localidades altiplánicas aislados. En Toconao fueron rescatadas 9 personas. Los antecedentes revisados no registran fallecidos en Toconao asociados al evento.	En Toconao se registró afectación severa de viviendas, requiriéndose soluciones habitacionales de emergencia para las familias damnificadas.	Cortes de rutas, aislamiento de localidades, interrupciones de servicios básicos y afectación de agricultura y sistemas de riego.
Febrero de 2018	Precipitaciones estivales con afectación en San Pedro de Atacama y sectores turísticos.	Los antecedentes disponibles no permiten establecer una cifra comunal consolidada de personas damnificadas atribuibles exclusivamente a inundación por crecida.	Se reportaron viviendas afectadas por ingreso de barro y agua.	Suspensión de actividades y circuitos turísticos y afectación de infraestructura turística.
Enero-febrero de 2019	Crecidas de los ríos San Pedro y Vilama con afectación en Quitor, Catarpe y otros sectores de la comuna, además de aislamiento de localidades interiores.	En Quitor, 22 personas debieron refugiarse sobre techumbres y posteriormente fueron rescatadas . Durante la emergencia se habilitaron albergues. Los antecedentes revisados no permiten acreditar fallecidos en la comuna asociados directamente a estas crecidas.	Se registraron viviendas destruidas y viviendas con daños de distinta consideración en diversos sectores de la comuna.	Interrupciones de conectividad, afectación de las rutas 23-CH y 27-CH, aislamiento de sectores, interrupciones de servicios y daños en infraestructura vial y obras de saneamiento.
Marzo de 2023	Precipitaciones intensas generaron inundaciones principalmente en el área urbana de San Pedro de Atacama.	Se reportaron 3 personas damnificadas y se habilitó un establecimiento educacional como albergue. No se reportaron fallecidos en los antecedentes consultados.	Se registraron 15 viviendas afectadas: 1 destruida, 4 con daño mayor y 10 con daño menor.	Anegamiento de calles, interrupciones del suministro eléctrico, suspensión de clases y afectación del funcionamiento normal del área urbana.
Enero de 2026	Precipitaciones estivales intensas generaron inundaciones y afectación de caminos en San Pedro de Atacama y localidades interiores, particularmente en sectores asociados a Río Grande y Matancilla.	No se informaron personas fallecidas ni albergadas en los antecedentes preliminares revisados. Matancilla presentó aislamiento temporal.	Se registraron preliminarmente viviendas con ingreso de agua y afectación de distinta consideración.	Interrupciones de rutas y caminos interiores y afectación de la conectividad. Se requirieron trabajos de recuperación de transitabilidad mediante maquinaria y cuadrillas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Urrutia de Hazbún y Lanza Lazcano (1993), registros históricos de ONEMI/SENAPRED, Ministerio de Obras Públicas, antecedentes municipales y registros públicos de emergencias ocurridas en la comuna.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 29 de 157
	SEPTIEMBRE	

Los antecedentes históricos permiten reconocer que la amenaza presenta recurrencia y capacidad para producir impactos simultáneos sobre población, viviendas, conectividad y servicios. Particularmente relevantes resultan los eventos de 2012, 2019, 2023 y 2026, debido a que evidencian afectaciones recientes en el territorio comunal y permiten superar la limitación identificada por SENAPRED respecto de utilizar exclusivamente antecedentes históricos anteriores a 1972.

Los eventos registrados muestran además que la afectación no se limita al desborde directo de un cauce. Las consecuencias pueden extenderse mediante el aislamiento de localidades, interrupción de caminos, afectación de viviendas, suspensión de actividades, alteración de servicios básicos y dificultades de acceso para los organismos de respuesta. Esta condición resulta especialmente significativa en un territorio extenso y con asentamientos dispersos, donde la pérdida temporal de conectividad puede incrementar las consecuencias de la emergencia.

- Vulnerabilidades**

Una de las principales vulnerabilidades corresponde a la ocupación histórica de sectores próximos a cauces y superficies naturales de escurrimiento. La disponibilidad de agua ha favorecido históricamente el establecimiento de asentamientos, agricultura, sistemas de riego y otras actividades en oasis y sectores ribereños. En consecuencia, viviendas, cultivos, caminos y equipamiento pueden encontrarse próximos a zonas susceptibles de ser alcanzadas por aumentos extraordinarios de caudal.

Una segunda condición corresponde a la dependencia de rutas y obras de cruce con alternativas de conectividad limitadas. Debido a la dispersión territorial de los centros poblados, la socavación de una plataforma vial, pérdida de un badén, obstrucción de una alcantarilla o afectación de un puente puede generar aislamiento temporal y dificultar simultáneamente la evacuación, el abastecimiento y el acceso de organismos de respuesta. El Plan Provincial de Emergencia de El Loa reconoce que la vulnerabilidad de carreteras, puentes y servicios públicos puede agravar los impactos derivados de eventos naturales (Delegación Presidencial Provincial de El Loa, 2026).

También existe vulnerabilidad asociada a la continuidad de los servicios básicos, debido a que las crecidas pueden afectar captaciones, sistemas de distribución de agua, suministro eléctrico, telecomunicaciones y vías necesarias para su operación y reparación. Esta condición puede generar efectos indirectos sobre localidades que no necesariamente hayan sido inundadas, pero que dependan de infraestructura localizada dentro del área afectada.

La vulnerabilidad habitacional se relaciona principalmente con viviendas localizadas próximas a cauces, quebradas o superficies de escurrimiento y con construcciones cuya resistencia frente al ingreso de agua, erosión o socavación puede ser limitada. Los antecedentes históricos recientes demuestran que episodios de precipitación intensa pueden ocasionar pérdida temporal de habitabilidad, daños de distinta consideración y requerimientos de evacuación o albergue.

Finalmente, las actividades agrícolas y turísticas presentan vulnerabilidades específicas debido a su dependencia directa del territorio y de la conectividad. Las crecidas pueden erosionar terrenos agrícolas, afectar cultivos, dañar o colmar canales de riego, impedir el acceso a predios, interrumpir rutas hacia atractivos turísticos y obligar al cierre preventivo o temporal de sitios de visita. Estas afectaciones pueden generar consecuencias sobre los medios de vida de la población aun cuando no exista daño directo sobre viviendas.

• **Exposición**

La exposición frente a inundaciones por crecida de ríos u otros recursos hídricos en la comuna de San Pedro de Atacama se concentra en sectores donde población, viviendas, infraestructura, servicios básicos, equipamientos y actividades productivas se emplazan próximos a cauces, quebradas, zonas naturales de escurrimiento o puntos de cruce hidráulico. Los antecedentes territoriales permiten identificar como sectores de especial consideración San Pedro de Atacama, Santiago de Río Grande, Toconao, Socaire, Camar y Peine, además de ayllus y sectores asociados a los sistemas de los ríos San Pedro y Vilama y a otros cauces temporales, entre ellos Solor, Coyo, Sequitor, Larache, Yaye, Catarpe, Poconche y Vilama, además de Tambillo.

La exposición adquiere particular relevancia en la infraestructura vial y de servicios esenciales, debido a que la interrupción de rutas, puentes, sistemas sanitarios, establecimientos de salud, energía o telecomunicaciones puede extender los efectos de una crecida más allá del área directamente inundada. Esta condición es especialmente significativa en una comuna con asentamientos dispersos y localidades cuya conectividad y acceso a servicios dependen de corredores viales específicos.

A partir del inventario territorial disponible, se identifican los siguientes elementos que requieren consideración frente a esta amenaza:

Tabla 8. Principales elementos potencialmente expuestos frente a inundaciones por crecida en la comuna de San Pedro de Atacama

Componente	Elementos identificados	Condición de exposición
Población y viviendas	San Pedro de Atacama, Santiago de Río Grande, Toconao, Socaire, Camar, Peine, Solor, Coyo, Sequitor, Larache, Yaye, Catarpe, Poconche, Vilama, Tambillo, Quito, Solcor y Talabre, además de otros sectores poblados y asentamientos rurales.	Presencia de población y viviendas próximas a cauces, quebradas y zonas naturales de escurrimiento, con posibilidad de afectación directa, aislamiento o dificultades de evacuación y acceso a servicios básicos.
Salud	CESFAM San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande.	Infraestructura esencial cuya afectación o pérdida de accesibilidad puede comprometer la atención de salud, el traslado de pacientes y la respuesta ante emergencias.
Educación	Escuela Básica San Pedro de Atacama, Liceo Bicentenario Agropecuario Likan Antai, Escuela Básica Solor, Escuela Básica Andina, Complejo Educacional Toconao, Escuela Básica San Roque, Escuela Básica Camar y Escuela Básica San Bartolomé.	Concentración de población escolar y trabajadores en sectores que pueden presentar afectación directa o interrupción de accesos y servicios básicos.
Educación parvularia – Jardines infantiles	Jardín Infantil Chañarcito, Jardín Infantil Lickan Antai, Jardín Infantil Sol del Norte, Jardín Infantil Parinitas, Jardín Infantil Pauna Lickan, Jardín Infantil Miscanti y Jardín Infantil Lican Antay.	Presencia de población infantil que requiere especial consideración frente a afectación de instalaciones, interrupción de accesos o necesidad de evacuación.
Agua potable y saneamiento	SSR de San Pedro de Atacama, Santiago de Río Grande, Toconao, Socaire, Peine y Talabre. Se incluyen además las plantas de tratamiento de agua potable de Camar, Solcor y Peine, la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de San Pedro de Atacama y la infraestructura asociada al abastecimiento y saneamiento.	La afectación de plantas, captaciones, conducciones y redes puede interrumpir el abastecimiento de agua potable y el saneamiento, generando efectos sobre la población incluso fuera del sector directamente afectado.
Red vial y obras de cruce	Rutas 23-CH, 27-CH, B-207, B-241, B-245, B-355, B-357, B-359, B-361, B-363, B-369, B-373, B-375 y B-379. Se consideran además los puentes de San Pedro de Atacama, Toconao y Hierbas Buenas, junto con badenes, alcantarillas y caminos interiores.	La intersección de las vías con cauces y quebradas puede provocar cortes de conectividad, aislamiento de localidades, restricciones de abastecimiento y dificultades para el desplazamiento de equipos de emergencia.
Seguridad y respuesta	2ª Comisaría de San Pedro de Atacama, Retén Toconao, Retén Socaire y Retén Tocorpuri.	La afectación de instalaciones o vías de acceso puede limitar las funciones de

		seguridad, evacuación, control y apoyo a las operaciones de respuesta.
Energía y telecomunicaciones	Redes eléctricas e infraestructura de telecomunicaciones principalmente en San Pedro de Atacama, Larache, Toconao y Camar. Se incluyen paneles fotovoltaicos en Poconche, Toconao, Talabre y Camar, además de infraestructura de generación eléctrica en Poconche.	La afectación de instalaciones, redes o accesos puede generar interrupciones del suministro eléctrico y de las comunicaciones, afectando también otros servicios esenciales.
Agricultura y riego	Cultivos, predios agrícolas, canales, acequias, bocatomas y sistemas tradicionales de riego presentes en oasis, ayllus y localidades rurales como Santiago de Río Grande, Catarpe, Quito, Yaye, Sequitor, Solcor, Solor, Poconche, Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine.	La proximidad a cauces y zonas de escurrimiento puede generar afectación de cultivos, suelos agrícolas e infraestructura de riego, además de erosión y acumulación de sedimentos.
Turismo y población flotante	Sitios de visitación, infraestructura turística, rutas de acceso y visitantes presentes temporalmente en San Pedro de Atacama, ayllus, oasis y localidades rurales.	Posible exposición en sectores próximos a cauces y quebradas, además de aislamiento o restricciones de desplazamiento por cierres de caminos y accesos turísticos.
Medio ambiente	Cauces, quebradas, vegas, humedales, oasis, vegetación, suelos y ecosistemas asociados a los sistemas hídricos de la comuna.	Las crecidas pueden generar erosión, sedimentación, alteración de cauces y afectación de vegetación y suelos, además del transporte de residuos o contaminantes.

Fuente: Elaboración propia a partir del inventario territorial de elementos expuestos de la comuna de San Pedro de Atacama, antecedentes del PCRRD, cartografía hidrográfica y vial y antecedentes municipales.

La infraestructura vial y las obras de cruce constituyen un componente estratégico de la exposición, debido a que la afectación de un puente, badén, alcantarilla o tramo de camino puede comprometer la conectividad de una localidad completa. Esta interacción entre cauces e infraestructura se representa en la Figura 13.

Figura 13. Obra de cruce vial sobre cauce en la localidad de Santiago de Río Grande, comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de registro fotográfico realizado en terreno, comuna de San Pedro de Atacama, 2026

La Figura 13 evidencia la interacción entre un cauce natural y una obra de cruce vial en la localidad de Santiago de Río Grande, condición relevante frente a esta amenaza debido a que el aumento del

caudal y los procesos asociados de erosión, socavación o acumulación de material pueden comprometer la transitabilidad y afectar la conectividad local. En este contexto, la exposición no se limita a los elementos emplazados directamente en sectores susceptibles de inundación, sino que comprende también infraestructura y servicios cuya interrupción puede generar efectos funcionales sobre otras áreas de la comuna, particularmente en sectores cuya conectividad depende de corredores viales y obras de cruce específicas.

Amenaza sísmica

- **Descripción de la amenaza**

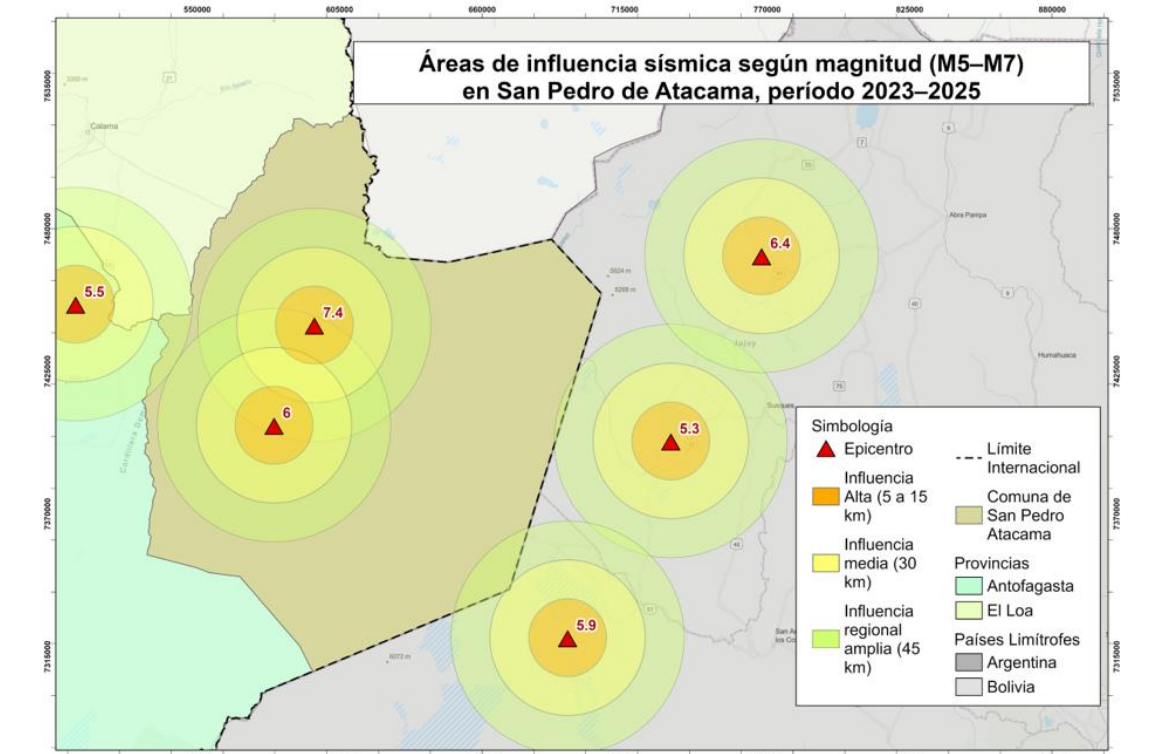
La comuna de San Pedro de Atacama se emplaza en un contexto tectónico de alta actividad sísmica, asociado principalmente a la convergencia y subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Esta dinámica genera sismos de distinta magnitud y profundidad, tanto en el contacto entre placas como al interior de la placa subducida y en estructuras corticales del continente (Centro Sismológico Nacional, s. f.).

La amenaza sísmica corresponde a la posibilidad de ocurrencia de movimientos del terreno generados por la liberación repentina de energía, cuyos efectos dependen de factores como la magnitud, profundidad, distancia a la fuente sísmica y condiciones locales del terreno. En San Pedro de Atacama, un evento significativo puede generar daños en viviendas, infraestructura crítica, establecimientos de salud y educación, sistemas de abastecimiento de agua, energía, telecomunicaciones y red vial, además de procesos secundarios como caída de rocas o remociones en masa en sectores susceptibles.

La dispersión de localidades y ayllus, la presencia de rutas de conectividad regional e internacional y la alta presencia de población flotante vinculada al turismo incrementan la complejidad territorial frente a esta amenaza. Asimismo, deben considerarse sitios arqueológicos, edificaciones patrimoniales y áreas de valor ambiental potencialmente expuestas a efectos directos o indirectos de un sismo.

La sismicidad reciente registrada en el entorno comunal confirma la ocurrencia recurrente de eventos de magnitud significativa, constituyendo un antecedente relevante para la planificación de medidas de reducción del riesgo (United States Geological Survey, 2026).

Figura 14. Áreas de influencia sísmica según magnitud (M5–M7) en San Pedro de Atacama, período 2023–2025.



Fuente: Elaboración propia a partir de registros sísmicos del Earthquake Catalog, U.S. Geological Survey (USGS), período 2023–2025, y cartografía oficial de límites administrativos utilizada para la representación territorial de la comuna de San Pedro de Atacama.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles evidencian que la comuna de San Pedro de Atacama ha experimentado los efectos de eventos sísmicos de distinta magnitud, algunos de los cuales han generado daños sobre viviendas, edificaciones e infraestructura de valor patrimonial. Para el presente análisis se priorizan aquellos eventos respecto de los cuales existen antecedentes que permiten acreditar afectaciones en el territorio comunal. Cuando las fuentes entregan cifras únicamente a escala regional o del área general afectada, estas se identifican expresamente como tales, evitando atribuir las directamente a la comuna.

Tabla 9. Antecedentes históricos de eventos sísmicos con afectación registrada en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha	Evento / magnitud	Sector comunal	Afectación registrada
19 de octubre de 1929	Terremoto del norte de Chile / Pampa Unión	San Pedro de Atacama	Los antecedentes históricos disponibles identifican afectaciones en San Pedro de Atacama, incluyendo daños en edificaciones. Sin embargo, las fuentes disponibles no permiten establecer una cuantificación comunal suficientemente desagregada de personas afectadas, viviendas dañadas o infraestructura comprometida. Por esta razón, no se asignan cifras específicas sin respaldo documental verificable.
30 de julio de 1995	Terremoto de Antofagasta, Mw 8,0	San Pedro de Atacama	El USGS registra expresamente viviendas dañadas en San Pedro de Atacama, además de otras localidades del norte de Chile. Las cifras de personas fallecidas, lesionadas, personas sin vivienda y viviendas destruidas disponibles para este terremoto corresponden al área general afectada y no cuentan con desagregación específica para San Pedro de Atacama; por ello, no se atribuyen dichas cifras a la comuna.
14 de noviembre de 2007	Terremoto de Tocopilla, Mw 7,7	San Pedro de Atacama	El terremoto produjo daños estructurales en la Iglesia de San Pedro de Atacama, inmueble declarado Monumento Histórico. Los antecedentes posteriores dan cuenta de afectaciones en su estructura de adobe, incluyendo agrietamiento del campanario, que motivaron intervenciones y posteriores trabajos de restauración. El Consejo de Monumentos Nacionales también

			registra que la iglesia ha requerido restauraciones producto de los daños ocasionados por sismos que han afectado a la región.
3 de junio de 2020	Sismo de magnitud 6,9	Camar, Peine, Toconao, Talabre, Coyo, Tulor, Séquitor y Solcor	Tras el evento, Seguridad Pública Municipal efectuó un recorrido de evaluación en localidades y ayllus. En Camar se registró la caída del techo y afectación de la iglesia; mientras que en Peine se constató el desprendimiento de un muro y grietas menores en algunas viviendas. La evaluación municipal también comprendió Toconao, Talabre, Coyo, Tulor, Séquitor y Solcor. La fuente no informa fallecidos o lesionados ni entrega una cuantificación total de viviendas afectadas en la comuna.

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes históricos del United States Geological Survey (USGS, 1995), Consejo de Monumentos Nacionales de Chile (CMN, 2007), antecedentes municipales de la comuna de San Pedro de Atacama (2020) y registros de afectación asociados a los eventos sísmicos analizados.

Los antecedentes históricos evidencian que los eventos sísmicos han producido afectaciones concretas en el territorio comunal, particularmente sobre viviendas y edificaciones construidas con sistemas tradicionales, así como sobre infraestructura de valor patrimonial. Los registros de 1995 confirman daños en viviendas de San Pedro de Atacama, mientras que el terremoto de 2007 afectó la Iglesia de San Pedro de Atacama y el evento de 2020 produjo daños documentados en Camar y Peine. Estos antecedentes permiten reconocer la relevancia de considerar, dentro de la planificación para la reducción del riesgo de desastres, tanto la población y las viviendas como el patrimonio construido y las localidades rurales dispersas de la comuna.

• **Vulnerabilidades**

La vulnerabilidad frente a la amenaza sísmica en San Pedro de Atacama se relaciona principalmente con las características constructivas, materialidad y estado de conservación de las edificaciones, especialmente aquellas ejecutadas mediante sistemas tradicionales de tierra o adobe. Esta condición adquiere relevancia en viviendas y construcciones antiguas que pueden presentar una mayor susceptibilidad al agrietamiento, desprendimiento de elementos o daño estructural cuando no disponen de refuerzos adecuados frente a sollicitaciones sísmicas (SENAPRED, s. f.).

A nivel habitacional, esta vulnerabilidad debe analizarse además considerando las condiciones de calidad y déficit de las viviendas existentes. El diagnóstico comunal registra 292 viviendas irrecuperables y un déficit habitacional total de 494 viviendas, antecedentes que evidencian condiciones preexistentes del parque habitacional que pueden incrementar la susceptibilidad de determinados hogares frente a un sismo de gran magnitud (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023). Asimismo, el PLADECO identifica que un 50,4 % de las viviendas presenta carencia de servicios básicos y un 11,1 % hacinamiento medio, condiciones que pueden dificultar la recuperación de los hogares y aumentar sus necesidades posteriores a una emergencia (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La vulnerabilidad sísmica también presenta una dimensión patrimonial, debido a la concentración de edificaciones históricas y sistemas constructivos tradicionales. El PLADECO reconoce 19 Inmuebles de Conservación Histórica, principalmente concentrados en el centro urbano, incluyendo la Iglesia de San Pedro de Atacama, casas de ayllus y otros inmuebles de valor histórico (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023). A ello se suma la existencia de Monumentos Históricos, Zonas Típicas y otras áreas de conservación, cuyo valor cultural y arquitectónico incrementa las consecuencias potenciales de su daño o pérdida (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Figura 15. Iglesia de San Pedro de Atacama y entorno patrimonial del casco histórico.



Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales (2024).

Finalmente, la dispersión territorial y dependencia de una red vial estructurante limitada pueden amplificar las consecuencias de un evento sísmico al dificultar el acceso y la asistencia hacia localidades rurales. La Ruta 23-CH constituye la principal conexión con Calama, mientras otras rutas permiten acceder a localidades interiores; por ello, eventuales interrupciones de conectividad pueden aumentar temporalmente las condiciones de aislamiento y dificultar la respuesta comunal (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

• **Exposición**

La exposición frente a la amenaza sísmica en la comuna de San Pedro de Atacama comprende a la población residente y flotante, viviendas, infraestructura crítica, servicios esenciales, conectividad vial, patrimonio cultural y arqueológico, infraestructura turística, medios de vida y componentes ambientales distribuidos en el territorio comunal. Debido al alcance territorial que puede presentar un sismo de gran magnitud, estos elementos se encuentran ampliamente expuestos, aunque su concentración y características varían entre el área urbana, los ayllus y las localidades rurales.

De acuerdo con el Censo 2024, la comuna registra 9.843 habitantes, distribuidos entre San Pedro de Atacama y localidades como Toconao, Talabre, Socaire, Peine, Camar, Río Grande, Machuca y Matancilla. A esta población residente se suma una importante población flotante vinculada al turismo. Los antecedentes municipales estiman aproximadamente 498.456 turistas anuales, equivalentes a 41.538 turistas mensuales y un promedio de 1.385 turistas diarios; considerando la permanencia de los visitantes en el destino, se estima una presencia simultánea aproximada de 4.100 a 4.200 turistas en el territorio comunal (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

La exposición comprende además viviendas urbanas y rurales; establecimientos de salud y educación; Servicios Sanitarios Rurales (SSR); infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones;

dependencias municipales y de respuesta; y corredores de conectividad como las rutas 23-CH y 27-CH, caminos rurales y accesos hacia los pasos fronterizos de Jama, Sico e Hito Cajón. Asimismo, se encuentran expuestos bienes patrimoniales y arqueológicos, infraestructura y servicios turísticos, actividades productivas y ecosistemas de relevancia ambiental asociados al Salar de Atacama y la Reserva Nacional Los Flamencos.

Tabla 10. Principales componentes y elementos expuestos frente a la amenaza sísmica en la comuna de San Pedro de Atacama

Componente expuesto	Cuantificación / elementos expuestos	Distribución territorial
Población residente	9.843 habitantes (Censo 2024).	Distribuida entre San Pedro de Atacama, ayllus y localidades rurales como Toconao, Talabre, Socaire, Peine, Camar, Río Grande, Machuca y Matancilla. La dispersión territorial determina exposición en sectores distantes de los principales servicios y capacidades comunales de respuesta.
Población flotante y turistas	498.456 turistas/año; 41.538 turistas/mes; 1.385 turistas/día. Presencia simultánea estimada: 4.100–4.200 turistas.	Distribuida entre el área urbana, alojamientos, rutas y atractivos turísticos ubicados en distintos sectores de la comuna. Constituye un componente relevante debido a la cantidad de personas adicionales potencialmente presentes durante un evento sísmico.
Viviendas y edificaciones	Viviendas urbanas y rurales, incluyendo construcciones tradicionales y edificaciones presentes en ayllus y localidades.	Concentradas principalmente en San Pedro de Atacama y distribuidas en los distintos asentamientos rurales. Su exposición adquiere especial importancia por la presencia de edificaciones tradicionales y construcciones de tierra existentes en el territorio.
Salud	CESFAM San Pedro de Atacama, postas rurales y demás dispositivos locales de atención de salud.	Infraestructura esencial para la atención de población lesionada o afectada y para mantener la respuesta sanitaria posterior a un sismo.
Educación y equipamiento comunitario	Establecimientos educacionales urbanos y rurales, sedes comunitarias, recintos deportivos, espacios culturales y otras dependencias de uso comunitario.	Distribuidos en San Pedro de Atacama y localidades rurales. Su exposición involucra tanto a la infraestructura como a estudiantes, trabajadores y usuarios presentes al momento del evento.
Agua potable y saneamiento	Servicios Sanitarios Rurales (SSR), estanques, captaciones y redes de distribución.	Sistemas esenciales distribuidos entre las localidades de la comuna. Su afectación podría comprometer la continuidad del abastecimiento de agua potable.
Energía y telecomunicaciones	Redes eléctricas, sistemas de distribución, antenas, estaciones repetidoras y sistemas de telecomunicaciones.	Infraestructura distribuida territorialmente cuya afectación puede comprometer simultáneamente comunicaciones, coordinación de emergencia y continuidad de servicios esenciales.
Infraestructura de respuesta y administración	Dependencias municipales, Carabineros, Bomberos y demás instalaciones utilizadas por organismos de respuesta.	Su operatividad resulta relevante para sostener las funciones de coordinación, seguridad, evaluación de daños y respuesta comunal.
Conectividad vial	Rutas 23-CH y 27-CH, caminos rurales y accesos hacia Jama, Sico e Hito Cajón.	Constituyen corredores relevantes para la conexión entre localidades, desplazamiento de población, abastecimiento e ingreso de recursos externos. Los antecedentes comunales identifican las rutas 23-CH y 27-CH como ejes estructurantes de la conectividad comunal y regional.
Patrimonio cultural y arqueológico	Iglesia de San Pedro de Atacama, Pukará de Quitor, Aldea de Tulor y otros sitios arqueológicos.	Concentrados en el casco histórico y en distintos sectores del territorio. Su exposición es relevante por su valor histórico, cultural, arqueológico y turístico.
Actividad turística y medios de vida	Alojamientos, agencias, restaurantes, transporte turístico, comercio,	Comprende el área urbana y atractivos como Valle de la Luna, Laguna Cejar, Lagunas

	emprendimientos y atractivos. Se registran aproximadamente 2.492.280 visitas anuales a atractivos turísticos y 4.500 visitas diarias observadas, distribuidas en 28 sitios agrupados en 11 circuitos turísticos.	Altiplánicas, Piedras Rojas, Laguna Chaxa, Termas de Puritama, Volcán Láscar y Géiseres del Tatio, entre otros. Su afectación puede comprometer uno de los principales medios de vida de la comuna.
Infraestructura estratégica y actividades productivas	Instalaciones astronómicas, incluyendo ALMA, y operaciones productivas vinculadas al Salar de Atacama.	Corresponden a instalaciones y actividades relevantes para el funcionamiento económico y territorial de la comuna y su entorno.
Medio ambiente	Salar de Atacama, Reserva Nacional Los Flamencos, lagunas altiplánicas, vegas y bofedales.	Ecosistemas de alto valor ambiental distribuidos principalmente en la cuenca del Salar y sectores altoandinos. Un evento sísmico puede afectar accesos, infraestructura asociada, sistemas de monitoreo u otros componentes vinculados a su gestión y conservación.

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024); Municipalidad de San Pedro de Atacama (2020, 2026); antecedentes del Plan Comunal de Emergencia; información territorial comunal y antecedentes de patrimonio, infraestructura, turismo y medio ambiente considerados en el presente PRRD.

Remoción en masa

• Descripción de la amenaza

La amenaza de remoción en masa en la comuna de San Pedro de Atacama comprende procesos de desplazamiento gravitacional de roca, suelo y/o detritos en laderas, escarpes y quebradas. Para efectos del presente Plan, se consideran principalmente flujos de detritos o barro, caídas de rocas o bloques y deslizamientos, procesos que presentan diferencias en sus mecanismos de generación, desplazamiento y depositación. Su ocurrencia se encuentra condicionada por factores geológicos y geomorfológicos, entre ellos la pendiente, características y grado de fracturamiento de los materiales, meteorización, presencia de depósitos no consolidados y configuración de laderas y quebradas; mientras que precipitaciones intensas, actividad sísmica y determinadas modificaciones del terreno pueden actuar como factores desencadenantes (Muñoz Morales et al., 2025).

Las características geomorfológicas de San Pedro de Atacama determinan una distribución territorial diferenciada de esta amenaza. La comuna presenta sectores cordilleranos y precordilleranos de elevada pendiente, quebradas profundamente incisas, escarpes y afloramientos rocosos, además de depósitos volcánicos, coluviales y unidades sedimentarias poco consolidadas. Estas condiciones favorecen la disponibilidad de materiales susceptibles de movilización y la existencia de corredores naturales capaces de transportar sedimentos y fragmentos rocosos desde sectores altos hacia áreas de menor pendiente. El Estudio de Riesgos del Plan Regulador Intercomunal Oasis Andinos reconoce condiciones de susceptibilidad a deslizamientos y caídas de bloques principalmente en sectores de alta pendiente, cajones erosionales, quebradas y áreas con depósitos y materiales susceptibles de inestabilidad (Habiterra S.A., s. f.).

Los flujos de detritos corresponden al desplazamiento pendiente abajo de mezclas de agua, sedimentos y fragmentos de roca que presentan un comportamiento semejante al de un fluido altamente concentrado. Cuando predomina material fino, estos procesos pueden manifestarse como flujos de barro. En el norte de Chile su ocurrencia se encuentra particularmente relacionada con episodios de precipitaciones intensas, incluidas aquellas asociadas al régimen estival altiplánico, capaces de generar escorrentía y movilizar material disponible en laderas y quebradas (Muñoz Morales et al., 2025)

Territorialmente, estos procesos deben comprenderse mediante la relación entre zona de generación, zona de transporte y zona de depositación. El material puede movilizarse inicialmente desde laderas o cabeceras de quebradas, ser canalizado a través de cauces y depresiones topográficas y posteriormente expandirse o depositarse cuando disminuye la pendiente o cambia la geometría del terreno. Esta dinámica resulta particularmente relevante para la caracterización de

la amenaza, debido a que su área de alcance puede extenderse más allá del lugar donde se inicia el proceso (Muñoz Morales et al., 2025).

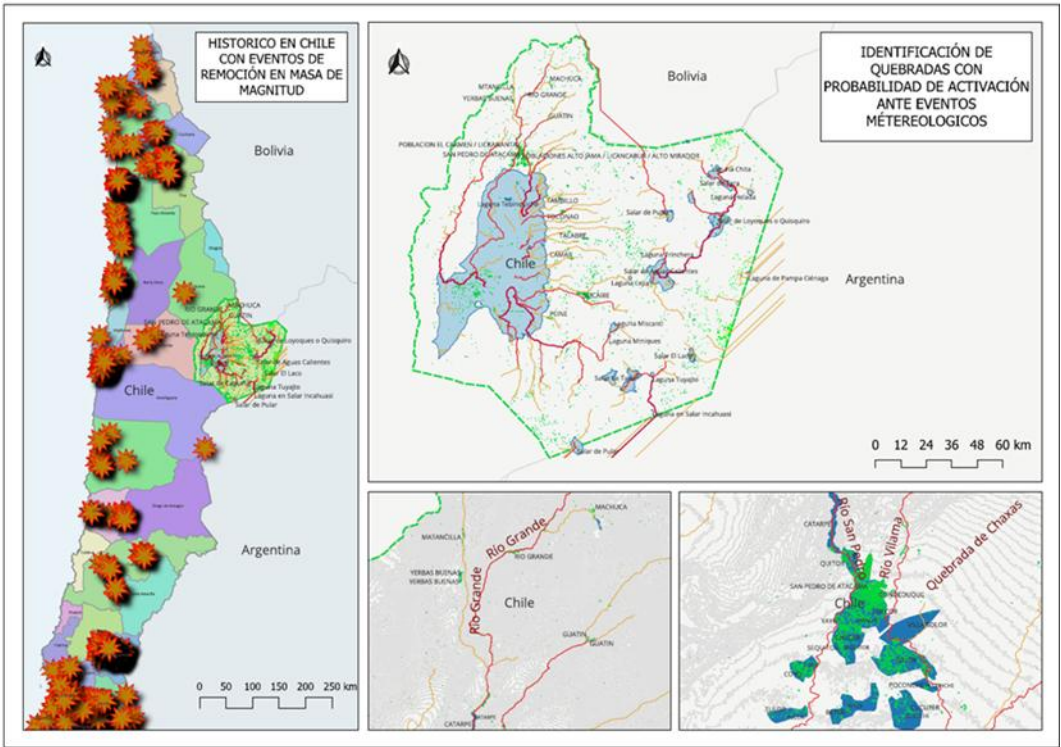
Las caídas de rocas o bloques se producen por el desprendimiento de fragmentos desde laderas, escarpes o taludes de elevada pendiente, seguido de movimientos mediante caída libre, rebote o rodadura. Su ocurrencia se encuentra condicionada, entre otros factores, por la pendiente, fracturamiento y meteorización de los macizos rocosos, geometría de las laderas y disponibilidad de bloques susceptibles de desprendimiento. Estas condiciones presentan especial expresión en relieves abruptos, sectores encajonados y laderas rocosas presentes en distintos sectores de la comuna (Habiterra S.A., s. f.).

Los deslizamientos, en tanto, corresponden al desplazamiento de una masa de suelo o roca a través de una superficie o zona de ruptura. Su desarrollo depende de la interacción de factores como pendiente, litología, estructura y grado de meteorización de los materiales, geometría de la ladera y presencia de humedad. Cuando existen condiciones previas de inestabilidad, precipitaciones intensas, movimientos sísmicos o modificaciones de los taludes pueden contribuir al desencadenamiento del proceso (Habiterra S.A., s. f.).

La pendiente constituye uno de los principales condicionantes geomorfológicos, aunque su interpretación debe realizarse conjuntamente con las características geológicas y geomorfológicas del terreno. Como antecedente territorial, el Estudio de Riesgos del PRI Oasis Andinos utiliza categorías de susceptibilidad creciente a partir de pendientes superiores a 15°, distinguiendo susceptibilidad moderada entre 15° y 25°, alta entre 25° y 35° y muy alta sobre 35°, incorporando además depósitos coluviales no consolidados y evidencias de procesos existentes. Estos rangos constituyen un antecedente general de susceptibilidad y no reemplazan evaluaciones geológicas o geotécnicas de mayor detalle (Habiterra S.A., s. f.).

Los antecedentes regionales confirman la presencia de esta amenaza en el territorio comunal. El catastro de remociones en masa desarrollado para la Región de Antofagasta registra 2.295 eventos, de los cuales aproximadamente el 69,9 % corresponde a procesos tipo flujo. Para San Pedro de Atacama se reconocen registros asociados a quebradas secundarias del entorno del Salar de Atacama y sectores vinculados a los corredores de las rutas B-207, B-245, 27-CH, B-357, B-359 y 23-CH, además de quebradas próximas a San Pedro de Atacama, Toconao y Santiago de Río Grande (Muñoz Morales et al., 2025).

Figura 16. Identificación de quebradas con probabilidad de activación ante eventos meteorológicos y registros históricos de remoción en masa en la comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de SERNAGEOMIN disponibles mediante IDE Chile (2026) y antecedentes territoriales utilizados para el presente Plan.

La distribución representada en la Figura 16 evidencia que la amenaza se relaciona principalmente con quebradas, laderas y sectores de relieve abrupto, observándose una distribución diferenciada dentro del territorio comunal. Los registros históricos permiten complementar la identificación de las condiciones geomorfológicas susceptibles, mientras que las quebradas constituyen corredores naturales relevantes para la generación y propagación de procesos asociados a precipitaciones intensas. La cartografía debe interpretarse de acuerdo con la escala y resolución de las fuentes utilizadas y no sustituye estudios geológicos o geotécnicos de detalle.

Entre los sectores donde estas condiciones presentan una expresión territorial reconocible se encuentra el corredor de la Ruta B-207 hacia Santiago de Río Grande, caracterizado por tramos desarrollados en relieve abrupto y próximos a laderas de fuerte pendiente, afloramientos rocosos, depósitos de material detrítico y quebradas. El catastro regional identifica además este corredor entre los sectores comunales asociados a registros de remoción en masa, constituyendo un ejemplo local de la interacción entre pendiente, disponibilidad de material y configuración geomorfológica (Muñoz Morales et al., 2025).

Figura 17. Condiciones geomorfológicas asociadas a remociones en masa en el corredor de la Ruta B-207 hacia San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de registro fotográfico realizado en terreno, comuna de San Pedro de Atacama, 2026

Como se observa en la Figura 17, en el corredor hacia Santiago de Río Grande se presentan laderas de fuerte pendiente, afloramientos rocosos, material detrítico sobre las vertientes y quebradas que intersectan o se aproximan al trazado vial. Estas características permiten reconocer territorialmente condiciones favorables para procesos de caída de rocas, movilización superficial de materiales y flujos canalizados ante la concurrencia de factores desencadenantes.

Asimismo, los sectores de Catarpe y la Cordillera de la Sal presentan condiciones geomorfológicas de interés para esta amenaza debido a sus relieves abruptos y unidades sedimentarias susceptibles a erosión y desagregación. El Estudio de Riesgos del PRI Oasis Andinos reconoce en las proximidades de Catarpe materiales poco consolidados y condiciones de susceptibilidad a deslizamientos y caída de bloques en sectores de esta unidad geomorfológica (Habiterra S.A., s. f.).

En síntesis, la amenaza de remoción en masa en San Pedro de Atacama presenta una expresión territorial diferenciada según pendiente, geología, geomorfología, disponibilidad de materiales y configuración de laderas y quebradas, pudiendo manifestarse principalmente mediante flujos de detritos, caídas de rocas y deslizamientos. Su caracterización requiere considerar conjuntamente las áreas potenciales de generación, las vías naturales de transporte y las zonas de depositación o alcance, así como los factores capaces de desencadenar estos procesos, especialmente precipitaciones intensas y actividad sísmica.

- **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes históricos evidencian la ocurrencia de aluviones, activación de quebradas y movilización de detritos asociados principalmente a precipitaciones estivales intensas en distintos sectores de San Pedro de Atacama. Para este análisis se priorizan aquellos episodios respecto de los cuales existe información verificable de afectación a personas, viviendas o infraestructura, conforme a los criterios establecidos por SENAPRED para el análisis histórico de las amenazas. Los registros de carácter exclusivamente geológico o sin información cuantificada de impactos se mantienen como antecedentes complementarios del catastro de SERNAGEOMIN y no se utilizan para asignar daños que no se encuentren documentalmente acreditados (SENAPRED, 2023).

Tabla 11. Principales eventos históricos con afectación documentada asociados a remociones en masa en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha y evento	Sector afectado	Afectación a personas / vida	Daños materiales e infraestructura
12–13 de febrero de 2012 – Aluvión	Toconao, quebrada de Honar/Jere	9 personas rescatadas; aproximadamente 40 damnificados. Sin fallecidos ni lesionados reportados.	20 viviendas afectadas: 15 con daño mayor y 5 con daño menor. Posteriormente, 20 familias recibieron viviendas de emergencia. Se registró interrupción del suministro de agua potable y electricidad, daños agrícolas y afectación de caminos.
Febrero de 2012 – episodio hidrometeorológico y procesos aluvionales asociados	Río Grande, Matancilla, Toconao, Socaire, Peine, Quito y Catarpe	ONEMI reportó 132 personas afectadas en la comuna de San Pedro de Atacama durante la evolución del episodio.	Se registraron daños en viviendas, terrenos agrícolas, canales de riego y conectividad. La Ruta 23-CH permaneció interrumpida y debió habilitarse la B-355 como vía alternativa. Las cifras regionales de viviendas no se atribuyen exclusivamente a remoción en masa.
Enero–febrero de 2019 – activación de quebradas y flujos de material	Quito, Catarpe, Camar, Talabre, Río Grande, Matancilla y otros sectores de la comuna	22 personas fueron rescatadas desde techumbres en Quito. En distintos momentos del episodio se reportaron 99 personas albergadas; balances posteriores registraron 105 personas afectadas y 55 albergadas en la comuna. Los fallecidos reportados en la Región de Antofagasta correspondieron a Calama y no a San Pedro de Atacama.	Los balances comunales evolucionaron durante la emergencia. ONEMI informó posteriormente 75 viviendas destruidas, 75 con daño mayor y 20 con daño menor. Camar y Talabre registraron interrupciones de acceso asociadas al flujo de material transportado por quebradas activadas; Río Grande y Matancilla presentaron aislamiento y Catarpe pérdida de acceso vehicular. Estas cifras corresponden al episodio hidrometeorológico comunal y no deben atribuirse en su totalidad exclusivamente a remoción en masa.
12–13 de marzo de 2023 – precipitaciones intensas y movilización de material asociada	Área urbana de San Pedro de Atacama, principalmente Kami Koy y Conde Duque	3 personas damnificadas; sin fallecidos reportados.	15 viviendas afectadas: 1 destruida, 4 con daño mayor y 10 con daño menor. Se registraron además interrupciones del suministro eléctrico y suspensión de clases. Debido al predominio de inundación urbana en los reportes disponibles, estas cifras corresponden al evento hidrometeorológico y no se atribuyen exclusivamente a remoción en masa.

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de ONEMI/SENAPRED, registros históricos de SERNAGEOMIN y reportes institucionales asociados a los eventos.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 42 de 157
	SEPTIEMBRE	

Los antecedentes sistematizados muestran que los eventos con mayor afectación documentada se concentran en episodios de precipitaciones estivales intensas capaces de activar quebradas, movilizar detritos y generar procesos aluvionales en distintos sectores de la comuna. Los registros de 2012 y 2019 destacan por su extensión territorial y por combinar afectación a personas, viviendas, infraestructura y conectividad, mientras que el episodio de 2023 presenta principalmente características de inundación urbana, por lo que sus daños no deben atribuirse íntegramente a remoción en masa. Esta diferenciación resulta relevante para evitar duplicar impactos entre amenazas y mantener trazabilidad entre el fenómeno observado y los daños efectivamente documentados.

En términos espaciales, los antecedentes permiten reconocer recurrencia de afectaciones en Toconao, Río Grande, Quito, Catarpe, Camar, Talabre, Matancilla, Socaire y sectores del área urbana de San Pedro de Atacama, especialmente en contextos donde las precipitaciones intensas interactúan con quebradas, laderas y corredores naturales de transporte de material. En consecuencia, el registro histórico confirma la necesidad de considerar estos sectores en la identificación de exposición y vulnerabilidades específicas asociadas a remoción en masa.

- Vulnerabilidades**

Las vulnerabilidades frente a remociones en masa en la comuna de San Pedro de Atacama se relacionan principalmente con la dependencia de corredores viales emplazados en sectores de relieve abrupto, la intervención de laderas, la dispersión territorial de los asentamientos y las limitaciones de información geológica de detalle. Estas condiciones adquieren mayor relevancia en localidades interiores y sectores conectados mediante rutas que atraviesan quebradas, laderas de fuerte pendiente o áreas donde existen antecedentes de movilización de material.

La conectividad vial constituye una vulnerabilidad prioritaria, particularmente para localidades rurales cuya accesibilidad depende de uno o pocos corredores. El catastro territorial asociado a esta amenaza reconoce sectores vinculados a Santiago de Río Grande, Socaire, Talabre, Camar, Machuca, Tocarpori, Quito, Catarpe, Checar, Sequito, Yervas Buenas, Guatín y Tambillo, mientras que entre los corredores asociados a registros o condiciones favorables para procesos de remoción se encuentran las rutas B-207, B-245, B-357, B-359, 27-CH y 23-CH. En estas condiciones, una afectación localizada puede adquirir importancia territorial cuando limita las alternativas de acceso hacia localidades y servicios (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026; Muñoz Morales et al., 2025). El propio borrador del PCRRD identifica estos sectores como áreas asociadas a la amenaza de remoción en masa.

Otra condición corresponde a la modificación de laderas y taludes, especialmente en caminos desarrollados en media ladera o mediante cortes sobre materiales fracturados, meteorizados o poco consolidados. La alteración de la geometría natural puede modificar localmente las condiciones de estabilidad y favorecer desprendimientos o desplazamientos cuando concurren factores desencadenantes como precipitaciones intensas o actividad sísmica. Por ello, la intervención de taludes constituye una vulnerabilidad física relevante en corredores de montaña (Habiterra S.A., s. f.).

A ello se agrega una vulnerabilidad técnica e institucional asociada a la escala de la información disponible. Los antecedentes regionales e intercomunales permiten reconocer sectores susceptibles, pero no sustituyen estudios geológicos o geotécnicos de detalle capaces de determinar condiciones específicas de estabilidad, zonas de generación, trayectorias y alcance. Esta limitación reduce la precisión con la que pueden definirse medidas estructurales en sectores particulares (Habiterra S.A., s. f.).

Finalmente, la dispersión de las localidades y las distancias respecto del núcleo urbano pueden aumentar las dificultades de acceso y recuperación de la conectividad cuando una ruta resulta afectada. El PLADECO reconoce que los centros poblados rurales de la comuna se encuentran territorialmente dispersos y que localidades como Toconao, Peine, Socaire y Río Grande concentran una proporción relevante de viviendas rurales, condición que refuerza la importancia de mantener accesibilidad y continuidad vial (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

• **Exposición**

La exposición frente a remociones en masa se concentra en los sectores donde personas, viviendas, caminos, equipamientos y servicios se localizan próximos a laderas susceptibles, quebradas, corredores de transporte de material o zonas potenciales de depositación. Los antecedentes disponibles permiten reconocer especialmente sectores asociados a Santiago de Río Grande y la Ruta B-207; Socaire; Talabre; Camar; Machuca; Toconao; Catarpe; Quitar; Checar; Sequitor; Yervas Buenas; Guatín y Tambillo, junto con distintos corredores cordilleranos y precordilleranos de la comuna (Muñoz Morales et al., 2025).

En términos de infraestructura, el Instructivo SENAPRED establece que deben identificarse específicamente los principales elementos críticos potencialmente afectados, tales como establecimientos de salud, educación, servicios básicos y carreteras, evitando utilizar una caracterización genérica a nivel comunal (SENAPRED, 2023).

Tabla 12. Principales elementos potencialmente expuestos frente a remociones en masa

Componente	Elementos y sectores identificados	Relación con la amenaza
Población y viviendas	Santiago de Río Grande, Socaire, Talabre, Camar, Machuca y Toconao; además de sectores de Catarpe, Quitar, Checar, Sequitor, Yervas Buenas, Guatín y Tambillo.	Presencia de población y viviendas en localidades próximas a quebradas, laderas o corredores cuya accesibilidad puede depender de rutas susceptibles a remoción en masa.
Salud	Estación de Salud Rural Río Grande; Posta de Salud Rural Socaire; Posta de Salud Rural Toconao.	Equipamientos esenciales localizados en localidades vinculadas a sectores considerados en el análisis de esta amenaza; su condición debe evaluarse tanto por localización como por continuidad de sus accesos.
Educación	Escuela Básica Andina de Río Grande; Escuela Básica Talabre; Escuela Básica Camar; Escuela Básica San Bartolomé de Socaire; Complejo Educacional Toconao.	Establecimientos localizados en localidades consideradas dentro de los sectores expuestos. Su accesibilidad depende de corredores viales susceptibles de interrupción.
Jardines infantiles	Jardín Infantil Sol del Norte, Camar; Jardín Infantil Cappin Pahnir, Talabre; Jardín Infantil Miscanti, Socaire; Jardín Infantil Lican Antay, Toconao.	Equipamientos de primera infancia emplazados en localidades interiores. Su exposición efectiva debe precisarse mediante cruce cartográfico con la zonificación de susceptibilidad.
Agua potable rural	SSR Río Grande, SSR Socaire, SSR Talabre y SSR Toconao.	Infraestructura necesaria para la continuidad del abastecimiento en localidades interiores; puede verse afectada directamente o mediante interrupciones de acceso para operación y reparación.
Seguridad	Retén Socaire y Retén Toconao.	Infraestructura de respuesta localizada en sectores interiores y dependiente de conectividad vial.
Red vial	B-207, B-245, B-357, B-359, 27-CH y 23-CH, además de caminos secundarios asociados a las localidades identificadas.	Tramos que atraviesan quebradas, laderas y sectores de relieve abrupto, pudiendo ser alcanzados por caídas de bloques, deslizamientos o flujos de detritos.
Telecomunicaciones	Instalaciones de telecomunicaciones identificadas en Toconao y Camar, además de infraestructura asociada a sectores rurales.	Su afectación física o pérdida de acceso y energía puede disminuir la continuidad de comunicaciones durante una emergencia.

Turismo	Hierbas Buenas y Valle del Arcoíris, sector Río Grande; Cordillera de la Sal; Catarpe; Quebrada de Jere en Toconao; circuitos rurales y de montaña.	Visitantes, rutas y sitios de visitación pueden localizarse próximos a quebradas, laderas o formaciones rocosas, generando una exposición temporal y variable.
---------	---	--

Fuente: Elaboración propia a partir del inventario territorial de infraestructura de la comuna de San Pedro de Atacama, antecedentes del PCRRD, PLADECO 2023–2027 y antecedentes técnicos de remociones en masa.

Los antecedentes educacionales comunales respaldan, por ejemplo, la presencia de la Escuela Básica Andina en Río Grande, Escuela Básica Talabre y Escuela Básica San Bartolomé en Socaire, entre otros establecimientos rurales, evidenciando además que la dispersión de estos equipamientos implica desplazamientos diarios de equipos docentes entre localidades (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

En materia turística, el PLADECO identifica a Hierbas Buenas y Valle del Arcoíris en Río Grande, Valle de Jere en Toconao y distintos atractivos emplazados en localidades rurales como Talabre, Socaire, Toconao, Río Grande, Camar, Machuca y Guatín, lo que confirma la presencia temporal de visitantes en sectores asociados a quebradas y relieves de interés para esta amenaza (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La infraestructura vial representa el principal elemento lineal de exposición, debido a que los procesos de remoción pueden intersectar caminos en puntos específicos y afectar corredores completos. Esta condición es particularmente evidente en la Ruta B-207 hacia Santiago de Río Grande, donde el trazado atraviesa sectores de ladera y quebradas, así como en otros corredores identificados en los antecedentes técnicos asociados a remociones en masa.

En síntesis, la exposición frente a esta amenaza se concentra en localidades interiores, corredores viales e infraestructura localizada o funcionalmente dependiente de sectores de ladera y quebradas susceptibles. No obstante, la presencia de un establecimiento dentro de una localidad señalada no permite afirmar automáticamente que se encuentre dentro de una zona de impacto directo. La exposición definitiva de cada instalación deberá precisarse mediante el cruce entre la cartografía georreferenciada de susceptibilidad o registros de remoción en masa y la ubicación específica de población e infraestructura. Este criterio es coherente con el Instructivo SENAPRED, que exige delimitar localidades, sectores o áreas expuestas y posteriormente estimar la población correspondiente a dicha delimitación (SENAPRED, 2023).

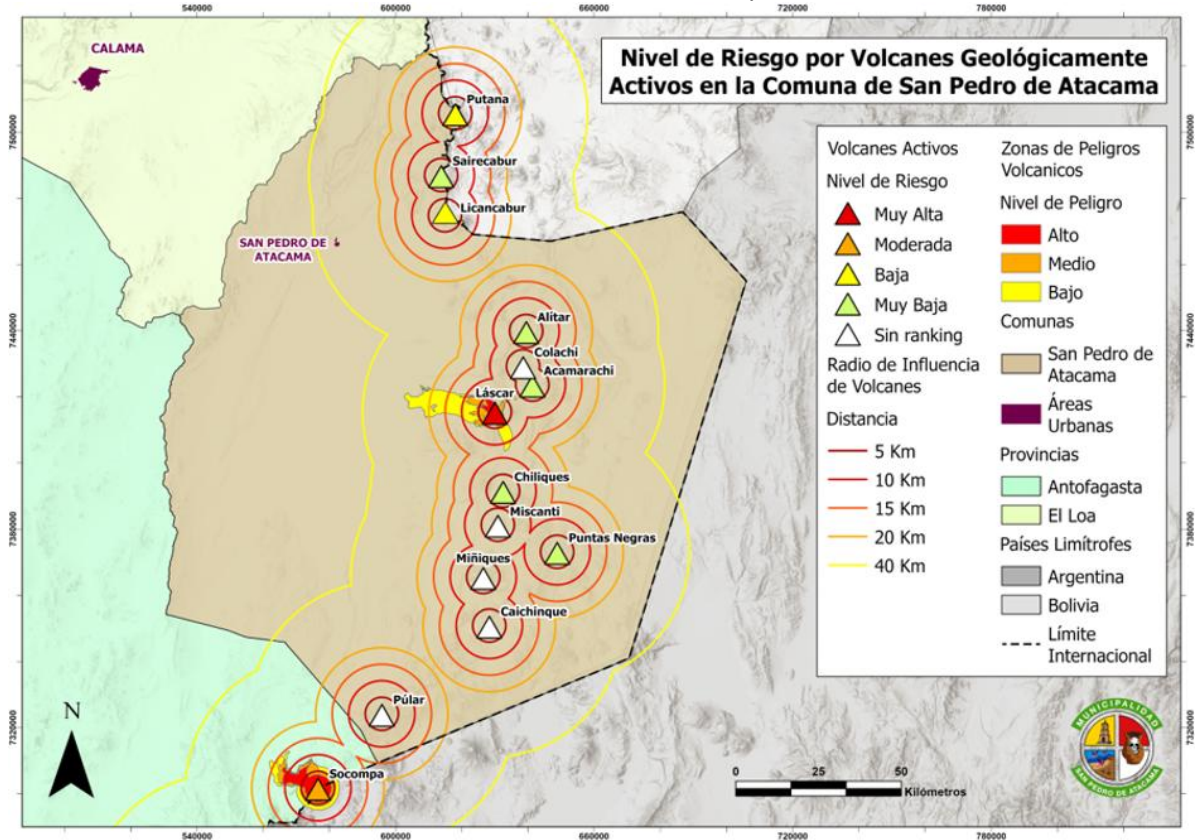
Amenaza volcánica

- **Descripción de la amenaza**

La comuna de San Pedro de Atacama se emplaza en la Zona Volcánica Central de los Andes, asociada al proceso de subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Este contexto tectónico determina la presencia de numerosos centros volcánicos geológicamente activos en el territorio cordillerano de la comuna y su entorno, entre ellos Putana, Sairecabur, Licancabur, Alitar, Colachi, Acamarachi, Láscar, Chilikues, Miscanti, Miñiques, Puntas Negras, Caichinque y Púlar, los cuales presentan distintos niveles de actividad y riesgo específico (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2023).

Dentro de este conjunto, el volcán Láscar constituye el principal sistema volcánico de interés para la gestión del riesgo comunal, debido a su actividad histórica y reciente y a su clasificación en el *Ranking de Riesgo Específico de Volcanes Activos de Chile 2023*. SERNAGEOMIN lo clasifica como un volcán Tipo I, con nivel de riesgo específico muy alto, ubicándolo en la posición N.º 14 del ranking nacional (SERNAGEOMIN, 2023). Esta clasificación corresponde a un indicador de riesgo específico utilizado para priorizar los sistemas volcánicos del país y no constituye una predicción de ocurrencia inmediata de una erupción.

Figura 18. Volcanes geológicamente activos, niveles de riesgo, zonas de peligro y radios de referencia en la comuna de San Pedro de Atacama y su entorno de influencia

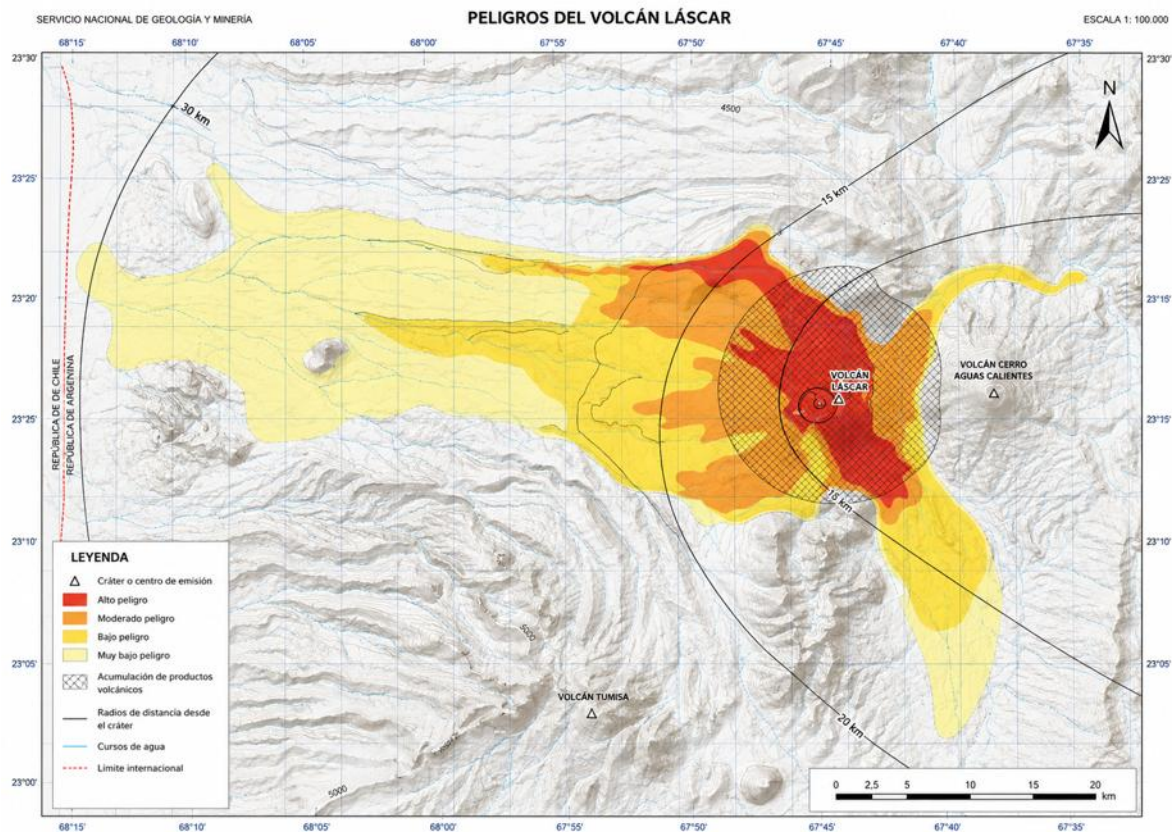


Fuente: Elaboración propia con antecedentes del Ranking de Riesgo Específico de Volcanes Activos de Chile (SERNAGEOMIN, 2023) e información territorial complementaria obtenida del Visor Chile Preparado (SENAPRED, s. f.)

La amenaza asociada al volcán Láscar comprende distintos procesos volcánicos peligrosos, entre ellos caída de ceniza y otros piroclastos, proyectiles balísticos, flujos y oleadas piroclásticas, coladas de lava y emisiones de gases volcánicos. La ocurrencia, distribución y alcance de estos procesos dependen de las características y magnitud del escenario eruptivo, por lo que el peligro presenta una expresión territorial diferenciada alrededor del edificio volcánico (Gardeweg & Amigo, 2015).

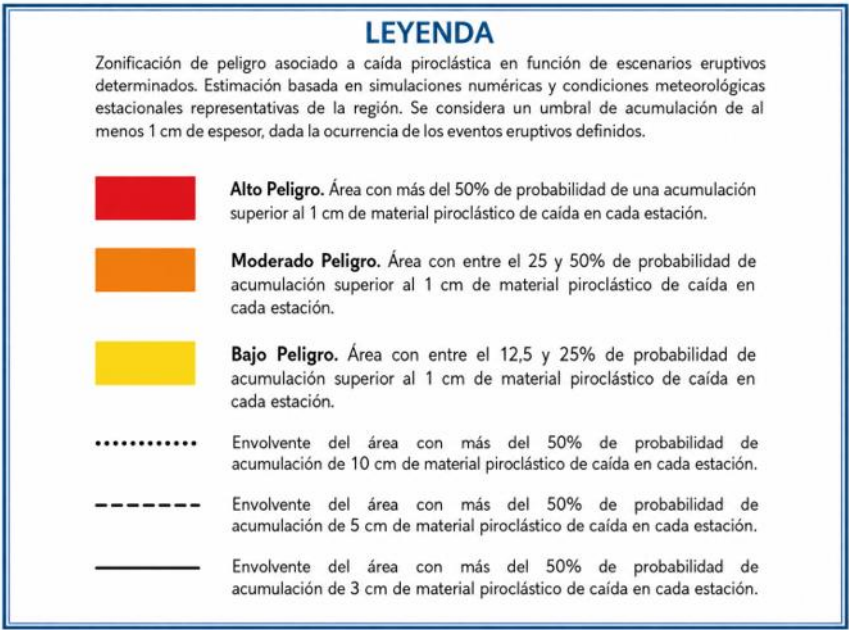
La cartografía oficial elaborada por SERNAGEOMIN permite reconocer espacialmente diferentes niveles de peligro asociados a estos procesos. Los fenómenos de mayor energía y menor alcance tienden a concentrarse en sectores próximos al edificio volcánico, mientras que la caída de material piroclástico puede extenderse a sectores considerablemente más alejados, dependiendo de la magnitud y duración de la erupción, la altura de la columna eruptiva y las condiciones meteorológicas, especialmente la dirección y velocidad del viento (Gardeweg & Amigo, 2015).

Figura 19. Mapa de peligros del volcán Láscar, Región de Antofagasta.



Fuente. Servicio Nacional de Geología y Minería (2015). Disponible en <https://tiendadigital.sernageomin.cl/es/peligros-geologicos-1568-peligros-del-volcan-lascar-region-deantofagasta.html>.

Figura 20. Criterios de zonificación del peligro asociado a caída de material piroclástico del volcán Láscar.



Fuente. Servicio Nacional de Geología y Minería (2015). Disponible en <https://tiendadigital.sernageomin.cl/es/peligros-geologicos-1568-peligros-del-volcan-lascar-region-deantofagasta.html>.

La zonificación específica de caída de piroclastos distingue áreas de diferente peligro en función de la probabilidad de acumulación bajo los escenarios eruptivos modelados e incorpora envoltorios asociadas a espesores de depósito de ceniza de 3, 5 y 10 cm. Esto evidencia que la distribución espacial de la amenaza depende tanto del escenario eruptivo como de las condiciones meteorológicas consideradas en la modelación (Gardeweg & Amigo, 2015).

En consecuencia, la amenaza volcánica en San Pedro de Atacama presenta un carácter multiescenario y espacialmente variable, determinado por la presencia de distintos sistemas volcánicos y por la diversidad de procesos que pueden producirse durante una erupción. Para efectos del presente PRRD, el volcán Láscar constituye el principal referente para la caracterización territorial de esta amenaza, sustentándose su análisis en la cartografía oficial de peligros y en la información técnica generada por SERNAGEOMIN.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes históricos del volcán Láscar evidencian la ocurrencia de eventos eruptivos de distinta magnitud y alcance territorial, con efectos directos y medidas preventivas registradas en la comuna de San Pedro de Atacama. Para efectos del presente PRRD, se priorizan aquellos episodios que cuentan con antecedentes técnicos o documentales que permiten identificar población involucrada, afectación de servicios esenciales, alcance territorial y/o medidas de protección civil adoptadas. Cuando las fuentes disponibles no proporcionan una cuantificación específica de personas, viviendas o infraestructura afectada a escala comunal, esta condición se señala expresamente, evitando atribuir al territorio cifras correspondientes a escalas regionales o incorporar valores sin respaldo documental.

Tabla 13. Antecedentes históricos de actividad eruptiva del volcán Láscar y afectaciones registradas en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha	Evento / sector	Afectación cuantificada y documentada
18–20 abril 1993	Erupción mayor del volcán Láscar – Talabre y área proximal	70 habitantes de Talabre fueron evacuados hacia Toconao por dos noches. No se registraron personas lesionadas ni fallecidas. Inicialmente hasta 6 personas fueron reportadas como desaparecidas, luego de salir en búsqueda de sus animales; posteriormente llegaron a salvo. Los flujos piroclásticos alcanzaron Tumbres, aproximadamente 7,5 km del cráter, afectando el sector donde se encuentran las vertientes que abastecían de agua a Talabre. El abastecimiento quedó interrumpido y debió ser suplido mediante camiones aljibe hasta el 6 de octubre de 1993. Las fuentes revisadas no entregan una cifra respaldada de viviendas destruidas o dañadas en Talabre.
Julio 2000	Incremento de actividad del Láscar – Talabre	Se registraron emisiones de ceniza y se mantuvo en alerta al Comité de Emergencia. Existía preparación para una eventual evacuación de aproximadamente 96 habitantes de Talabre si aumentaba la actividad o cambiaba la dirección de dispersión de las cenizas. No se concretó dicha evacuación ni se reportaron viviendas dañadas o personas afectadas en la fuente consultada.
18 abril 2006	Actividad eruptiva explosiva – Láscar/Talabre	Se registraron explosiones y emisión de ceniza, activándose medidas preventivas y reforzamiento del monitoreo. No fue necesario evacuar Talabre y las fuentes consultadas no entregan registros cuantificados de personas lesionadas, damnificadas o viviendas afectadas.
30 octubre 2015	Pulso eruptivo – comuna de San Pedro de Atacama	El episodio generó medidas preventivas y modificaciones en los niveles de alerta. No se identifican en las fuentes revisadas personas lesionadas, fallecidas, viviendas destruidas o infraestructura comunal dañada cuantificada.
10 diciembre 2022–enero 2023	Pulso eruptivo e incremento de actividad – Láscar, Talabre y área proximal	Se produjo una columna eruptiva de aproximadamente 6 km sobre el cráter y se efectuaron coordinaciones preventivas con Talabre ante una eventual evacuación. No se reportaron personas lesionadas ni daños en infraestructura crítica asociados al pulso eruptivo.

Fuente: Elaboración propia con base en Smithsonian Institution–Global Volcanism Program (1993, 1994), antecedentes de SERNAGEOMIN, SENAPRED y registros documentales complementarios de los eventos eruptivos analizados.

Los antecedentes recopilados muestran que la erupción de abril de 1993 constituye el principal evento histórico con afectación directa documentada en la comuna, particularmente en Talabre, donde se registró evacuación de población e interrupción del abastecimiento de agua.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 48 de 157
	SEPTIEMBRE	

Los episodios posteriores dan cuenta principalmente de activación de medidas preventivas, monitoreo y preparación frente a eventuales afectaciones. En conjunto, estos antecedentes evidencian la recurrencia de la actividad del Láscar y permiten reconocer territorialmente componentes cuya vulnerabilidad y exposición deben ser consideradas en la planificación para la reducción del riesgo.

• **Vulnerabilidades**

La vulnerabilidad frente a la amenaza volcánica en San Pedro de Atacama se concentra en condiciones territoriales específicas que pueden amplificar los efectos de una erupción. Una de las principales corresponde a la dependencia de fuentes y sistemas locales de abastecimiento de agua, particularmente relevante en localidades próximas al volcán Láscar. La erupción de 1993 constituye un antecedente concreto de esta vulnerabilidad, debido a la afectación de las vertientes que abastecían a Talabre y la consecuente interrupción temporal del suministro, evidenciando la sensibilidad de este servicio esencial frente a procesos volcánicos (Smithsonian Institution, 1993, 1994).

Otra condición relevante corresponde a la susceptibilidad de viviendas, equipamientos e infraestructura frente a la acumulación de ceniza y material piroclástico. La cartografía oficial del Láscar reconoce diferentes probabilidades y espesores potenciales de acumulación, incluyendo envoltentes de 3, 5 y 10 cm, por lo que las características constructivas de las edificaciones, especialmente sus cubiertas, así como la protección de sistemas de almacenamiento y distribución de agua, constituyen factores que pueden incrementar el nivel de daño ante episodios de caída sostenida de ceniza (SERNAGEOMIN, 2015).

Asimismo, existe una vulnerabilidad asociada a la dependencia de actividades agropecuarias y sistemas tradicionales de pastoreo respecto de vegas, bofedales, pastizales y recursos hídricos. La deposición de ceniza o afectación de fuentes de agua puede comprometer temporalmente la disponibilidad de forraje y agua para animales, generando efectos sobre medios de vida de comunidades rurales y altoandinas. Esta condición adquiere relevancia en sectores del territorio donde se desarrollan actividades ganaderas y sistemas tradicionales de pastoreo asociados a recursos hídricos y ecosistemas altoandinos.

En este contexto, Talabre presenta una condición de vulnerabilidad prioritaria frente al volcán Láscar, debido a la combinación entre proximidad territorial, antecedentes históricos de evacuación y dependencia de sistemas esenciales que ya han registrado afectación durante episodios eruptivos.

• **Exposición**

La exposición frente a la amenaza volcánica en San Pedro de Atacama comprende una combinación de población residente y flotante, viviendas, infraestructura crítica, servicios esenciales, conectividad internacional, medios de vida y componentes ambientales presentes en el territorio cordillerano y en las localidades consideradas en la planificación frente al volcán Láscar. En este contexto, Talabre, Camar, Socaire y Toconao constituyen localidades relevantes para el análisis, tanto por su localización como por la presencia de población e infraestructura necesaria para el funcionamiento de estos asentamientos.

En conjunto, estas cuatro localidades registran 1.163 habitantes, 426 hogares y 767 viviendas particulares, de las cuales 595 se encontraban ocupadas según los antecedentes censales utilizados (INE, 2024). Dentro de este conjunto, Talabre adquiere especial relevancia, con 85 habitantes, 26 hogares y 49 viviendas particulares, además de infraestructura educacional, sanitaria, abastecimiento de agua y actividades ganaderas y de pastoreo. Su consideración se encuentra reforzada por los antecedentes históricos de afectación asociados al volcán Láscar.

La exposición comunal presenta además una dimensión particular vinculada a la movilidad turística y fronteriza. La presencia de visitantes en localidades, atractivos, rutas y sectores cordilleranos incorpora población cuya distribución varía durante el día y a lo largo del año. A ello se suma el tránsito asociado a los pasos fronterizos Jama, Sico e Hito Cajón, incluyendo trabajadores, turistas, transportistas y otros usuarios de los corredores internacionales. Estos componentes amplían la exposición más allá de la población residente y deben ser considerados en la planificación territorial del riesgo.

Tabla 14. Síntesis de población, infraestructura, servicios, medios de vida y componentes territoriales expuestos frente a la amenaza volcánica en la comuna de San Pedro de Atacama

Componente expuesto	Elementos identificados	Caracterización de la exposición
Población y viviendas	Talabre, Camar, Socaire y Toconao	En conjunto registran 1.163 habitantes, 426 hogares y 767 viviendas particulares, de las cuales 595 se encontraban ocupadas según los antecedentes censales utilizados (INE, 2024).
Talabre	Población, viviendas y equipamientos de la localidad	Registra 85 habitantes, 26 hogares y 49 viviendas particulares. Su localización respecto del Láscar y los antecedentes históricos de afectación determinan su especial relevancia dentro del análisis territorial.
Educación	Establecimientos educacionales y jardines infantiles de Talabre, Camar, Socaire y Toconao	Corresponden a recintos con presencia cotidiana de niños, niñas, docentes, funcionarios y demás integrantes de las comunidades educativas.
Salud	Estación Médico Rural de Talabre y Camar; Postas de Salud Rural de Socaire y Toconao	Constituyen infraestructura esencial para la atención de la población de estas localidades.
Abastecimiento de agua	Servicios Sanitarios Rurales (SSR), captaciones, estanques, sistemas de tratamiento y redes de distribución	Corresponden a infraestructura esencial para el abastecimiento de las localidades y, en el caso de Talabre, existe además antecedente histórico de afectación del suministro durante la erupción de 1993.
Conectividad vial	Rutas B-357, B-359, CH-23, CH-27 y caminos cordilleranos	Corredores utilizados para la conectividad entre localidades, acceso a servicios, abastecimiento, turismo y tránsito nacional e internacional.
Pasos fronterizos y conectividad internacional	Jama, Sico e Hito Cajón, instalaciones asociadas y rutas de acceso	Presencia de trabajadores, turistas, transportistas, vehículos y otros usuarios en tránsito internacional, incorporando una exposición territorial variable que no queda reflejada únicamente en las cifras de población residente.
Población flotante y actividad turística	Turistas, visitantes, trabajadores, operadores y guías presentes en localidades, rutas, áreas protegidas y atractivos turísticos	La comuna presenta una importante población flotante asociada al turismo, distribuida espacialmente entre el núcleo urbano y sectores alejados y cordilleranos, incrementando temporalmente el número de personas presentes en el territorio.
Ganadería y pastoreo	Ganado, sectores de pastoreo, vegas, bofedales, fuentes de agua, forraje y rutas de arreo	En el territorio asociado a Talabre se han identificado aproximadamente 1.250–1.500 cabezas de ganado, además de recursos territoriales utilizados para actividades tradicionales de pastoreo.
Medios de vida	Ganadería, pastoreo, agricultura tradicional y turismo	Actividades económicas y tradicionales vinculadas directamente con recursos territoriales, conectividad, disponibilidad hídrica y acceso a sectores cordilleranos.

Medio ambiente	Reserva Nacional Los Flamencos, vegas, bofedales, salares, lagunas altoandinas y otros ecosistemas cordilleranos	Componentes ambientales de importancia para la biodiversidad y vinculados además con disponibilidad hídrica, turismo y prácticas productivas tradicionales.
----------------	--	---

Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2015, 2023), Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED, 2025), Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026) y antecedentes territoriales considerados en el presente PRRD.

La información anterior corresponde a una identificación de elementos potencialmente expuestos y no implica que todos ellos presenten el mismo nivel de exposición ni que resulten afectados simultáneamente ante un evento eruptivo. La exposición efectiva dependerá de la localización de cada elemento respecto de las zonas de peligro establecidas por SERNAGEOMIN y del proceso volcánico considerado. Por esta razón, la priorización territorial del PRRD deberá sustentarse en el cruce entre la cartografía oficial de peligro y la distribución de población, infraestructura, servicios esenciales, medios de vida y componentes ambientales presentes en la comuna (SERNAGEOMIN, 2015).

Accidentes de transporte terrestre

- **Descripción de la amenaza**

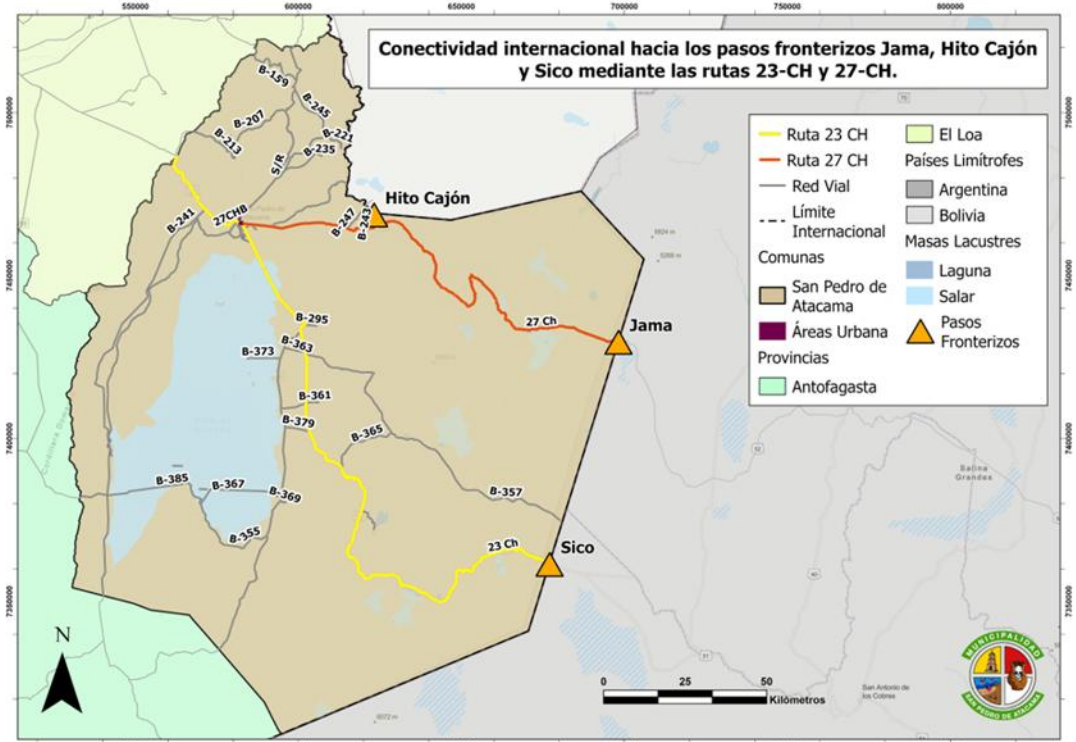
Para efectos del presente Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres, los accidentes de transporte terrestre corresponden a eventos de origen antrópico asociados a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados, capaces de generar afectaciones sobre las personas, infraestructura, conectividad, actividades económicas y medio ambiente. Estos eventos pueden manifestarse mediante colisiones, choques, volcamientos, atropellos, salidas de pista, despeñamientos u otros siniestros que involucren vehículos particulares, buses y minibuses, transporte público o turístico, transporte de trabajadores, vehículos de carga, motocicletas y bicicletas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

En la comuna de San Pedro de Atacama, las características territoriales condicionan particularmente la manifestación y potencial complejidad de esta amenaza. La extensa superficie comunal, dispersión de las localidades, grandes distancias entre sectores poblados, presencia de caminos rurales y altiplánicos y distancia respecto de establecimientos asistenciales de mayor complejidad configuran un sistema de movilidad caracterizado por desplazamientos prolongados y distintos niveles de accesibilidad territorial (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

A estas condiciones se agregan tramos con rectas extensas, pendientes, curvas y circulación nocturna, además de factores ambientales que pueden modificar temporalmente las condiciones de conducción, tales como viento, polvo, tormentas de arena, precipitaciones estivales, nieve o hielo. Estos factores pueden disminuir la visibilidad, alterar las condiciones de adherencia de la vía o incrementar la complejidad de los desplazamientos, particularmente en sectores rurales, cordilleranos y altiplánicos (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

La configuración de la red vial constituye un elemento central para comprender territorialmente esta amenaza. Entre los principales ejes se encuentran las rutas 23-CH y 27-CH, complementadas por rutas secundarias como B-241, B-245, B-355 y B-357 y otros caminos que permiten acceder a localidades rurales, ayllus, sectores productivos y atractivos turísticos. La Ruta 23-CH constituye uno de los principales corredores de conexión de San Pedro de Atacama con Calama y con sectores ubicados hacia el sur y sureste de la comuna, mientras que la Ruta 27-CH estructura la conexión internacional hacia el Paso Jama (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Figura 21. Conectividad internacional hacia los pasos fronterizos Jama, Hito Cajón y Sico mediante las rutas 23-CH y 27-CH



Fuente: Elaboración propia con base en la Red Vial Nacional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 2019), límites administrativos del Instituto Geográfico Militar (IGM, 2025) y pasos fronterizos habilitados de la Infraestructura de Datos Espaciales de Chile (IDE Chile, 2025).

Como se observa en la Figura 21, la comuna presenta una función de conectividad regional e internacional, debido a que su sistema vial articula el territorio comunal con los pasos fronterizos de Jama, Hito Cajón y Sico. Sobre esta red coexisten vehículos particulares, transporte turístico y de trabajadores, buses, motocicletas, bicicletas y vehículos de carga nacional e internacional, configurando escenarios de circulación diferenciados según las características del trazado, tipo de tránsito y localización territorial (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Esta función adquiere especial relevancia por la circulación de vehículos de carga y transporte internacional, incluidos aquellos que pueden transportar combustibles, gases, sustancias químicas u otros materiales peligrosos. Cuando estos vehículos participan en un accidente terrestre pueden originarse eventos secundarios, tales como derrames, fugas, incendios, explosiones o liberaciones de sustancias peligrosas. Para efectos del presente análisis, estos escenarios se consideran asociados a la amenaza de transporte terrestre cuando se originan durante el traslado de dichas sustancias, diferenciándolos de emergencias producidas en instalaciones fijas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Otro componente relevante corresponde a la movilidad turística, debido a los desplazamientos de visitantes mediante buses, transfers, vehículos arrendados, motocicletas y bicicletas hacia atractivos urbanos, rurales, desérticos y altiplánicos. Parte de estos recorridos se desarrolla por rutas principales, caminos secundarios y sectores alejados del núcleo urbano, incorporando a la red vial comunal usuarios con distintos niveles de conocimiento de las condiciones geográficas, climáticas y de conectividad del territorio (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

En determinados sectores de la Ruta 23-CH, las características del relieve y del trazado permiten reconocer las condiciones territoriales bajo las cuales se desarrolla la movilidad terrestre.

El sector Valle de la Paciencia, correspondiente al acceso occidental hacia San Pedro de Atacama, presenta tramos con curvas y pendientes insertos en un ambiente desértico y de relieve accidentado, constituyendo un ejemplo representativo de las condiciones físicas presentes en uno de los principales corredores de acceso a la comuna (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Figura 22. Configuración territorial de la Ruta 23-CH en el sector Valle de la Paciencia, acceso a San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital de alta resolución (2025) y antecedentes de la Red Vial Nacional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Hacia el área urbana de San Pedro de Atacama, las condiciones de circulación presentan características diferentes respecto de los tramos interurbanos. La Ruta 23-CH se integra progresivamente a una red con mayor presencia de intersecciones, accesos locales, vías hacia ayllus, viviendas, servicios y actividades turísticas, aumentando además la interacción entre vehículos motorizados, bicicletas y peatones. Esta transición entre carretera interurbana y red vial local configura otro escenario territorial relevante para la manifestación de accidentes de transporte terrestre.

Figura 23. Configuración de la Ruta 23-CH y red vial en el acceso al área urbana de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital de alta resolución (2025), antecedentes de la Red Vial Nacional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y cartografía comunal.

Los accidentes de transporte terrestre presentan una expresión territorial diferenciada en San Pedro de Atacama, pudiendo manifestarse en carreteras internacionales, rutas interurbanas, caminos rurales y turísticos, accesos a localidades, ayllus y vías urbanas. Su configuración está condicionada por las características físicas y geométricas de la red vial, las grandes distancias, las condiciones ambientales y la coexistencia de tránsito local, turístico, productivo y transfronterizo.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los registros oficiales de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), elaborados a partir de antecedentes de Carabineros de Chile, evidencian una ocurrencia sostenida de siniestros de tránsito en la comuna de San Pedro de Atacama, con presencia anual de personas fallecidas y lesionadas. Para caracterizar históricamente este evento se utilizan los registros comunales disponibles para el período 2014–2024 y, de manera complementaria, antecedentes documentados de accidentes de especial gravedad ocurridos posteriormente. Este enfoque permite considerar tanto la recurrencia como la severidad de los eventos, evitando basar el análisis exclusivamente en casos aislados (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, 2014–2024).

Tabla 15. Siniestros de tránsito y consecuencias sobre las personas en la comuna de San Pedro de Atacama, período 2014–2024

Año	Siniestros	Fallecidos	Lesionados graves	Menos graves	Leves	Total lesionados	Índice de severidad
2014	42	11	11	9	59	79	26,19
2015	38	8	9	1	38	48	21,05
2016	48	4	19	3	75	97	8,33
2017	55	7	22	5	82	109	12,73
2018	63	6	16	9	52	77	9,52
2019	60	5	8	4	41	53	8,33
2020	30	3	7	3	33	43	10,00
2021	41	6	3	8	49	60	14,63
2022	58	6	15	10	70	95	10,34
2023	49	6	9	9	42	60	12,24
2024	57	8	17	10	86	113	14,04
Total	541	70	136	71	627	834	—

Fuente: Elaboración propia a partir de Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), Diagnóstico de siniestros de tránsito en la Región de Antofagasta, reportes anuales 2014–2024, con información de Carabineros de Chile.

Nota. El índice de severidad corresponde al número de personas fallecidas por cada 100 siniestros de tránsito.

En el período 2014–2024 se contabilizan 541 siniestros de tránsito, 70 personas fallecidas y 834 lesionadas en la comuna. La serie evidencia que la gravedad del fenómeno no depende exclusivamente del número anual de accidentes: en 2014, por ejemplo, 42 siniestros generaron 11 fallecidos y un índice de severidad de 26,19, mientras que en 2024 se registraron 57 siniestros, 8 fallecidos y 113 lesionados. Asimismo, CONASET identificó en 2023 a San Pedro de Atacama como la comuna con el mayor índice de severidad de la Región de Antofagasta, con 12,24 fallecidos por cada 100 siniestros, antecedente que confirma la relevancia de considerar la magnitud de las consecuencias además de la frecuencia de ocurrencia (CONASET, 2023).

Complementariamente, los antecedentes documentales permiten identificar accidentes de especial gravedad que ilustran distintos escenarios de ocurrencia en rutas principales, caminos interiores y corredores asociados al transporte turístico, laboral e internacional.

Tabla 16. Accidentes de transporte terrestre de especial gravedad documentados en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha y lugar	Descripción del siniestro	Consecuencias documentadas
25 de diciembre de 2016 – Ruta 23-CH, km 41	Colisión frontal y posterior volcamiento de dos vehículos.	7 personas fallecidas. El accidente requirió la intervención de la SIAT de Carabineros para determinar sus causas.
7 de febrero de 2023 – Ruta 23-CH, sector Curva El Cuervo	Colisión entre un bus de pasajeros con patente boliviana y un camión de carga argentino.	2 personas fallecidas y 5 lesionadas, involucrando transporte internacional de pasajeros y carga.
25 de abril de 2024 – Ruta 27-CH, km 27	Volcamiento de un bus que trasladaba turistas provenientes del Paso Jama hacia San Pedro de Atacama.	2 personas fallecidas y aproximadamente 40 lesionadas; se efectuaron derivaciones asistenciales y se interrumpió temporalmente el tránsito de la ruta.
18 de septiembre de 2024 – ruta interior del Ayllu de Poconche	Volcamiento de una camioneta que transportaba a 11 personas. El vehículo se desvió hacia la berma por causas investigadas por la SIAT.	1 persona fallecida y 6 lesionadas; cuatro ocupantes resultaron ilesos. Tres lesionados fueron derivados al Hospital Carlos Cisternas de Calama y tres quedaron en observación en un establecimiento asistencial de San Pedro de Atacama.
3 de julio de 2026 – Ruta 23-CH, km 129, sector Salar de Atacama	Colisión frontal de alta energía entre un bus de transporte de trabajadores y una camioneta.	4 personas fallecidas, correspondientes a los ocupantes del vehículo menor. Cooperativa informó 10 lesionados atendidos en el lugar; otros reportes señalaron el traslado preventivo de hasta 35 pasajeros para evaluación médica.

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de CONASET; Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026); 24 Horas (2016); Cooperativa (2023); T13 (2024, 2026); Emol (2024); Página 7/BioBioChile (2024); Cooperativa (2026); y Meganoticias (2026). Los eventos de 2016, 2023 y abril de 2024 están igualmente recopilados en el Anexo – Plan por Amenaza de Accidentes de Transporte Terrestre.

El accidente ocurrido el 18 de septiembre de 2024 en una ruta interior del Ayllu de Poconche dejó una persona fallecida y seis lesionadas entre los 11 ocupantes de una camioneta, confirmándose además la derivación de tres lesionados a Calama y la observación de otros tres en San Pedro de Atacama.

El evento más reciente de alta gravedad corresponde al ocurrido el 3 de julio de 2026 en el km 129 de la Ruta 23-CH, donde una colisión frontal entre un bus de transporte de trabajadores y una camioneta causó cuatro fallecidos. Cooperativa informó diez personas lesionadas, mientras que otros medios reportaron el traslado preventivo de pasajeros para evaluación médica; por esta razón, para efectos del Plan resulta metodológicamente más seguro distinguir entre personas lesionadas confirmadas y personas trasladadas para evaluación, evitando considerarlas equivalentes.

Los antecedentes históricos seleccionados evidencian escenarios diferenciados: accidentes de alta letalidad con vehículos menores, siniestros con transporte internacional de carga y pasajeros, accidentes que involucran grupos de turistas y eventos asociados al transporte de trabajadores. La ocurrencia de estos episodios tanto en la Ruta 23-CH y Ruta 27-CH como en caminos interiores de los ayllus confirma que la problemática posee una expresión territorial diversa y no se restringe exclusivamente a los principales corredores internacionales.

➤ **Accidentes con participación de bicicletas**

Dentro de los antecedentes históricos resulta pertinente distinguir los accidentes con participación de bicicletas, debido a la presencia del cicloturismo y desplazamientos cotidianos en calles urbanas, caminos hacia ayllus, vías rurales y rutas compartidas con vehículos motorizados. El análisis de la base comunal CONASET para el período 2020–2024 identifica 13 siniestros con participación de bicicletas, de los cuales 10 ocurrieron en sectores rurales y tres en áreas urbanas. Estos eventos dejaron 1 persona fallecida, 6 lesionadas graves, 2 menos graves y 5 leves (CONASET, 2020–2024).

Tabla 17. Accidentes con participación de bicicletas registrados en San Pedro de Atacama, período 2020–2024

Fecha	Ubicación	Tipo / condición de la vía	Causa registrada	Consecuencia
14-06-2020	Intersección Lascar–Tumisa, urbana	Colisión lateral en cruce con señal Pare	Conducción no atenta a las condiciones del tránsito	1 lesionado grave
13-04-2021	Ruta 23-CH, km 97, rural	Colisión en tramo recto	Cambio sorpresivo de pista	1 lesionado grave
01-04-2022	Ruta 23-CH, km 108,9, rural	Colisión por alcance en tramo recto	Conducción no atenta a las condiciones del tránsito	1 lesionado grave
29-06-2022	Gustavo Le Paige N.º 331, urbana	Choque posterior-frontal en tramo recto	Conducción en estado de ebriedad	1 lesionado leve
02-09-2022	Sector Dinko, rural	Colisión lateral en tramo recto	Otras causas no especificadas	1 lesionado grave
01-10-2022	Ruta 23-CH, km 95, rural	Colisión en tramo recto	Conducción no atenta a las condiciones del tránsito	1 fallecido
22-11-2023	Ruta 23-CH, km 107, rural	Colisión por alcance en tramo recto	Hecho delictual	1 lesionado grave y 1 menos grave
07-02-2024	Ruta 23-CH, km 99, rural	Colisión por alcance en tramo recto	Conducción bajo la influencia del alcohol	1 lesionado leve
03-03-2024	Ruta 23-CH, km 285, rural	Colisión por alcance en tramo recto	No mantener distancia razonable ni prudente	1 lesionado leve
16-03-2024	Ruta B-245, km 45, rural	Colisión frontal en tramo recto	Conducción en estado de ebriedad	1 lesionado menos grave
31-03-2024	Pukará N.º 250, urbana	Colisión lateral en tramo recto	Conducción en estado de ebriedad	1 lesionado leve
09-07-2024	Domingo Atienza–Licanabur, rural	Colisión frontal en cruce con señal Pare	Cambio sorpresivo de pista	1 lesionado leve
23-10-2024	Camino Ayllu de Quitor, rural	Colisión lateral en curva horizontal	Conducción no atenta a las condiciones del tránsito	1 lesionado grave
Total	13 siniestros: 10 rurales y 3 urbanos	12 colisiones y 1 choque	7 asociados a imprudencia del conductor; 4 al consumo de alcohol; 2 a otras causas	1 fallecido, 6 graves, 2 menos graves y 5 leves

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de siniestros de tránsito de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), correspondiente a accidentes con participación de bicicletas registrados en la comuna de San Pedro de Atacama durante el período 2020–2024.

La distribución de estos registros muestra un predominio de ocurrencia en sectores rurales (10 de 13 casos) y una presencia reiterada de siniestros sobre la Ruta 23-CH. Asimismo, doce de los trece eventos correspondieron a colisiones y siete se asociaron a conductas de imprudencia del conductor, mientras cuatro estuvieron vinculados al consumo de alcohol. La totalidad de los casos fue registrada bajo condiciones atmosféricas despejadas y diez ocurrieron en tramos rectos, lo que indica que estos accidentes no pueden explicarse exclusivamente por condiciones meteorológicas o geométricas adversas, sino que también intervienen factores vinculados con las conductas de conducción y la convivencia vial entre bicicletas y vehículos motorizados (CONASET, 2020–2024).

• Vulnerabilidades

Las vulnerabilidades frente a accidentes de transporte terrestre en San Pedro de Atacama están condicionadas principalmente por la extensión territorial de la comuna, dispersión de los asentamientos, dependencia de corredores viales específicos, presencia simultánea de distintos tipos de usuarios y capacidad local limitada para absorber emergencias con múltiples víctimas. Estas condiciones adquieren particular importancia cuando el accidente ocurre en sectores rurales, fronterizos o alejados del núcleo urbano, donde las distancias y disponibilidad de alternativas viales pueden aumentar la complejidad de la respuesta.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 56 de 157
	SEPTIEMBRE	

Una de las principales vulnerabilidades corresponde a la dependencia de la conectividad vial. Las rutas 23-CH y 27-CH cumplen funciones estructurantes para el desplazamiento de residentes, trabajadores, turistas y transporte de carga, mientras que las rutas B-241, B-245, B-355, B-357 y otros caminos secundarios permiten acceder a localidades y sectores interiores. El borrador comunal identifica específicamente como infraestructura asociada a esta amenaza las rutas 23-CH, 27-CH, B-245, B-207, B-357, B-355, B-385 y B-241, además de los pasos fronterizos Jama, Hito Cajón y Sico. Una interrupción prolongada puede adquirir especial importancia cuando no existe una alternativa vial inmediata o cuando el mismo corredor es requerido para el ingreso de recursos de respuesta.

La capacidad asistencial frente a accidentes con múltiples lesionados constituye otra condición relevante. La comuna dispone de una red local integrada por el CESFAM San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande. No obstante, los antecedentes del PLADECO reconocen como necesidad comunal la existencia de un hospital y señalan expresamente que, mientras este no exista en San Pedro de Atacama, debe asegurarse la atención o derivación hacia Calama (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023). Esta condición resulta especialmente significativa frente a colisiones de alta energía, accidentes de buses o eventos con numerosas personas lesionadas que puedan superar las capacidades asistenciales iniciales disponibles en la comuna.

La dispersión territorial de localidades y servicios refuerza esta vulnerabilidad. El PLADECO identifica 13 centros poblados distribuidos de manera dispersa en el territorio comunal, entre ellos Machuca, Matancilla, Río Grande, Yervas Buenas, Guatín, Tambillo, Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine. Esta configuración implica que un accidente ocurrido en un corredor rural o altiplánico puede requerir desplazamientos mayores de los organismos de primera respuesta y posterior traslado de personas lesionadas.

También existe una vulnerabilidad asociada a la diversidad de usuarios que comparten la red vial. En las rutas comunales confluyen vehículos particulares, transporte de trabajadores, buses turísticos, transporte internacional de pasajeros, vehículos pesados de carga, motocicletas y bicicletas. Los antecedentes históricos muestran que los accidentes graves han involucrado precisamente distintas modalidades de transporte, incluyendo buses, camiones, vehículos menores y ciclistas. En el caso específico de bicicletas, entre 2020 y 2024 se registraron 13 siniestros en la comuna, diez de ellos en sectores rurales, con un saldo de una persona fallecida, seis lesionadas graves, dos menos graves y cinco leves, lo que evidencia una vulnerabilidad específica de usuarios con menor protección física frente al impacto vehicular.

En los accidentes que involucren combustibles, sustancias químicas, residuos u otros materiales peligrosos, la vulnerabilidad puede aumentar debido a la posibilidad de producir escenarios secundarios, tales como incendios, explosiones, fugas, emanaciones o derrames. Esta condición requiere especial consideración en corredores utilizados por transporte industrial y de carga, particularmente cuando atraviesan o se aproximan a asentamientos, instalaciones de servicios, áreas turísticas o ecosistemas sensibles.

Los antecedentes territoriales confirman además la presencia de actividades que generan residuos peligrosos. De acuerdo con información del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes utilizada en el PLADECO, durante 2021 se declararon 702,678 toneladas de residuos peligrosos en la comuna, correspondientes principalmente a los rubros minero, termoeléctrico y construcción.

De este total, 701,47 toneladas correspondieron al rubro minero, destacando Albemarle Limitada y SQM Salar S.A.; AES Gener S.A. aparece asociado al rubro termoeléctrico (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023, con base en RETC, 2021). Este antecedente demuestra la existencia territorial de actividades generadoras, pero no permite por sí solo determinar el volumen, frecuencia, sustancia ni ruta utilizada para su transporte, información que deberá obtenerse de las fuentes sectoriales competentes para caracterizar específicamente el tránsito MATPEL.

En consecuencia, las vulnerabilidades prioritarias para esta amenaza corresponden a la dependencia de corredores con limitada redundancia, dispersión territorial, capacidad local para enfrentar eventos con múltiples víctimas, necesidad de derivación asistencial fuera de la comuna, coexistencia de usuarios viales con distinto nivel de protección y eventual participación de materiales peligrosos capaces de ampliar las consecuencias del accidente más allá de la vía.

• **Exposición**

La exposición frente a accidentes de transporte terrestre presenta características particulares respecto de otras amenazas, debido a que no corresponde a una superficie fija y permanente. Su localización depende del punto donde ocurra el siniestro, del tipo y cantidad de vehículos involucrados, número de ocupantes, características de la ruta y, cuando corresponda, naturaleza de las sustancias transportadas. Por ello, la población total de una localidad o la totalidad de la infraestructura comunal no debe considerarse automáticamente expuesta.

El borrador comunal establece preliminarmente para esta amenaza un rango equivalente a entre el 1 % y el 25 % de la población comunal, es decir, entre 98 y 2.461 personas, identificando como principales espacios de exposición la Ruta 23-CH, Ruta 27-CH, bypass San Pedro–Toconao, caminos secundarios hacia localidades rurales y corredores de transporte de carga. Sin embargo, este rango debe entenderse como una clasificación preliminar del instrumento y no como una cuantificación de personas directamente expuestas a un accidente específico, debido a que esta última depende del escenario y localización efectiva del evento.

Tabla 18. Principales componentes expuestos frente a accidentes de transporte terrestre en la comuna de San Pedro de Atacama

Componente expuesto	Elementos o sectores específicos	Condición de exposición
Usuarios de las vías	Conductores, pasajeros, transportistas, trabajadores, turistas, peatones, motociclistas y ciclistas.	Constituyen la exposición directa principal. Su magnitud depende del número y tipo de vehículos involucrados y de las personas presentes en el área inmediata del accidente.
Ruta 23-CH	Corredor Calama–San Pedro de Atacama y continuación hacia Toconao, Socaire, Peine y Paso Sico.	Principal corredor comunal para transporte de pasajeros, trabajadores, turistas y carga. Los antecedentes históricos registran accidentes graves y múltiples víctimas en distintos tramos.
Ruta 27-CH	San Pedro de Atacama–Paso Jama.	Corredor internacional con circulación de transporte de pasajeros y carga. Un accidente puede involucrar usuarios nacionales y extranjeros y afectar temporalmente la conectividad fronteriza.
Rutas secundarias	B-241, B-245, B-355, B-357, B-207, B-385 y caminos interiores.	Exposición asociada a tránsito local, rural, turístico y productivo, con sectores alejados del núcleo urbano y distintas condiciones de accesibilidad.
Pasos fronterizos	Jama, Hito Cajón y Sico.	Personal de control fronterizo, transportistas, pasajeros y turistas pueden encontrarse expuestos a accidentes ocurridos en corredores de acceso y salida.
Población residente	San Pedro de Atacama y ayllus; Toconao, Socaire, Peine y otras localidades próximas a corredores viales.	La exposición directa se produce cuando el accidente ocurre próximo a viviendas o espacios de uso comunitario; puede ampliarse si existe incendio, explosión, derrame o nube tóxica.

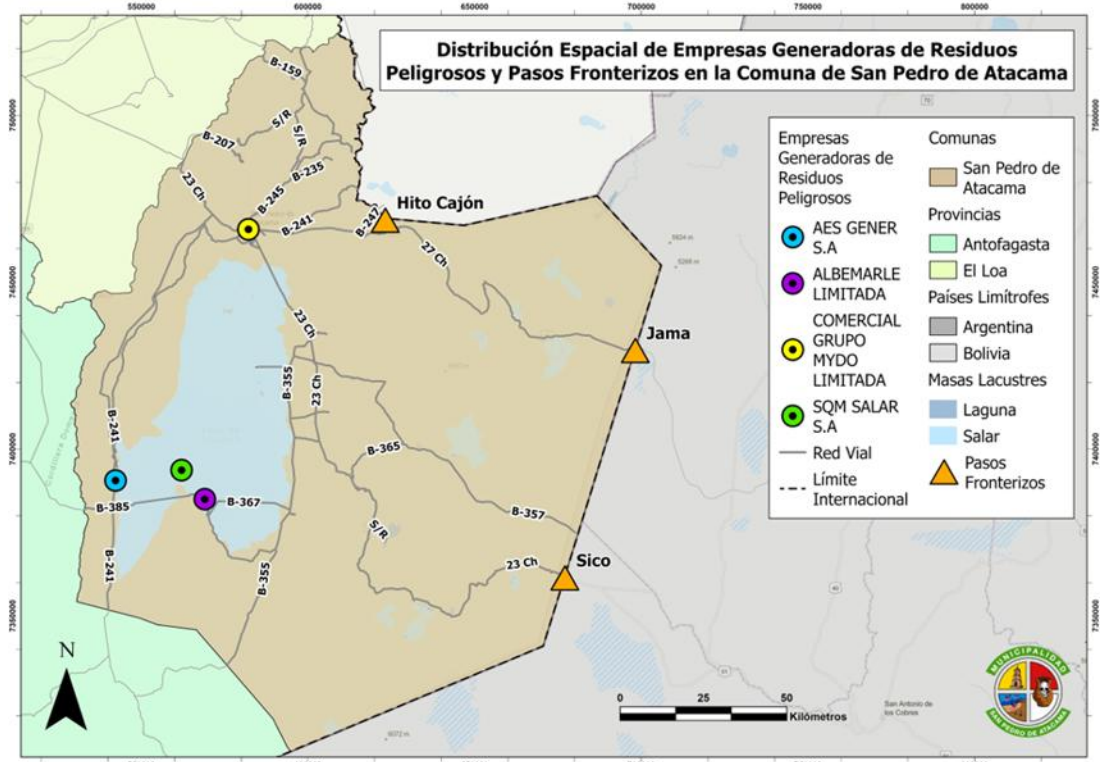
Población flotante	Turistas y visitantes desplazándose hacia atractivos urbanos, rurales, Salar de Atacama y sectores altiplánicos.	Exposición variable según temporada, itinerarios y horarios de desplazamiento; relevante en buses, transfers, vehículos arrendados y bicicletas.
Salud	CESFAM San Pedro de Atacama; SUR San Pedro de Atacama; Posta Rural Toconao; Posta Rural Socaire; SUR Socaire; Posta Rural Peine; Estación de Salud Rural Río Grande.	Pueden constituir elementos funcionalmente expuestos cuando la interrupción vial dificulta el acceso o traslado de pacientes. No se considera que todas las instalaciones estén directamente expuestas a un accidente.
Seguridad y respuesta	2ª Comisaría San Pedro de Atacama; Retén Toconao; Retén Socaire; Retén Tocopuri; compañías de Bomberos de San Pedro de Atacama.	Dependencia de las mismas rutas para acceder al sitio del accidente; un corte puede modificar tiempos y alternativas de desplazamiento.
Educación	Establecimientos educacionales y jardines ubicados en San Pedro de Atacama y localidades rurales.	Exposición principalmente cuando un establecimiento o transporte escolar se localiza o circula próximo al escenario accidental.
Agua y saneamiento	SSR San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire, Peine, Río Grande y Talabre.	Especial relevancia frente a MATPEL cuando un derrame puede alcanzar captaciones, conducciones o instalaciones mediante escurrimiento superficial.
Turismo	Servicios turísticos, alojamientos, rutas de excursión y sitios de visitación asociados a San Pedro de Atacama, Toconao, Río Grande, Socaire, Peine y sectores altiplánicos.	Exposición de visitantes y trabajadores, además de interrupción temporal de accesos a sitios turísticos.
Medio ambiente	Salar de Atacama, vegas, bofedales, humedales, quebradas, cauces y sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos próximos a corredores.	Frente a un accidente MATPEL, un derrame puede generar afectación fuera de la plataforma vial mediante infiltración, escurrimiento o dispersión de contaminantes.
Actividades productivas y transporte de carga	Operaciones mineras, energéticas, logísticas y empresas generadoras de residuos peligrosos presentes en la comuna.	Su relevancia se relaciona con la generación, despacho, recepción o eventual transporte de sustancias y residuos. El nivel real de exposición requiere identificar sustancia, volumen, frecuencia y ruta efectiva de transporte.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Red Vial Nacional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 2019), Infraestructura de Datos Espaciales de Chile (IDE Chile, 2025), Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), PLADECO San Pedro de Atacama 2023–2027, Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC, 2021) y antecedentes municipales.

La red vial constituye el principal soporte territorial de la exposición. La Ruta 23-CH concentra una combinación de tránsito local, turístico, laboral y de carga, mientras la Ruta 27-CH constituye un corredor internacional asociado al Paso Jama. A ellas se agregan rutas secundarias que articulan localidades y sitios turísticos. Debido a esta configuración, la afectación puede trascender a las personas y vehículos directamente involucrados cuando el accidente interrumpe un corredor requerido para acceder a localidades, servicios o instalaciones estratégicas.

En este contexto, la presencia de actividades generadoras de residuos peligrosos adquiere especial interés para la caracterización de escenarios MATPEL. Los antecedentes del PLADECO identifican 25 establecimientos declarantes asociados a generación de residuos peligrosos durante 2021, correspondientes principalmente a minería, termoeléctricas y construcción, con un total declarado de 702,678 toneladas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023; RETC, 2021). Espacialmente, los antecedentes señalan que tres de las empresas generadoras identificadas (AES Gener, Albemarle y SQM) se localizan en el sector del Salar de Atacama, mientras otra instalación asociada al rubro construcción se localiza en San Pedro de Atacama.

Figura 24. Distribución espacial de empresas generadoras de residuos peligrosos, red vial y pasos fronterizos en la comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC, 2021), Red Vial Nacional de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 2019), cartografía de límites administrativos y pasos fronterizos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Chile (IDE Chile, 2025) y antecedentes del PLADECO San Pedro de Atacama 2023–2027.

La Figura 24 permite reconocer la relación espacial entre instalaciones generadoras de residuos peligrosos, la red vial comunal y los pasos fronterizos, proporcionando un antecedente para identificar corredores donde resulta pertinente profundizar la caracterización de escenarios asociados al transporte de materiales peligrosos. No obstante, la localización de una empresa generadora no demuestra por sí misma la circulación de dichos residuos por una determinada ruta; para establecer corredores MATPEL específicos deberá complementarse este antecedente con información sobre tipo de sustancia, origen-destino, frecuencia, volumen y rutas efectivamente utilizadas.

Particular atención requieren los componentes ambientales próximos a los corredores viales. El PLADECO identifica al Salar de Atacama y diferentes localidades rurales como espacios asociados a actividades turísticas y ambientales, incluyendo Toconao, Socaire, Río Grande, Peine, Camar, Machuca y Guatín. En un escenario que involucre combustibles o sustancias peligrosas, la exposición puede extenderse desde la calzada hacia suelos, quebradas, cursos de agua, vegas o humedales según la topografía, volumen liberado, propiedades de la sustancia y condiciones meteorológicas.

Desde la perspectiva de las personas, la magnitud de la exposición debe determinarse por escenario, más que asignarse uniformemente a una localidad. Un accidente entre vehículos menores puede mantener una afectación espacial acotada; un volcamiento de bus puede producir decenas de personas lesionadas en un mismo punto; y un accidente con MATPEL puede ampliar el área potencial de afectación más allá de los ocupantes de los vehículos. Los antecedentes históricos comunales demuestran precisamente la posibilidad de eventos con múltiples víctimas, lo que hace necesario considerar conjuntamente el número potencial de personas presentes y la capacidad de atención y derivación disponible.

En síntesis, la exposición frente a accidentes de transporte terrestre se concentra principalmente en usuarios de las rutas 23-CH y 27-CH y caminos secundarios, población y actividades ubicadas próximas a corredores viales, infraestructura dependiente de estos accesos y, para escenarios MATPEL, componentes ambientales y asentamientos que puedan encontrarse dentro del área de propagación del incidente. La cuantificación definitiva debe realizarse según escenarios y ubicación, evitando considerar automáticamente expuesta a toda la población o infraestructura de una localidad.

IV. OTRAS AMENAZAS, EMERGENCIAS Y CONDICIONES RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

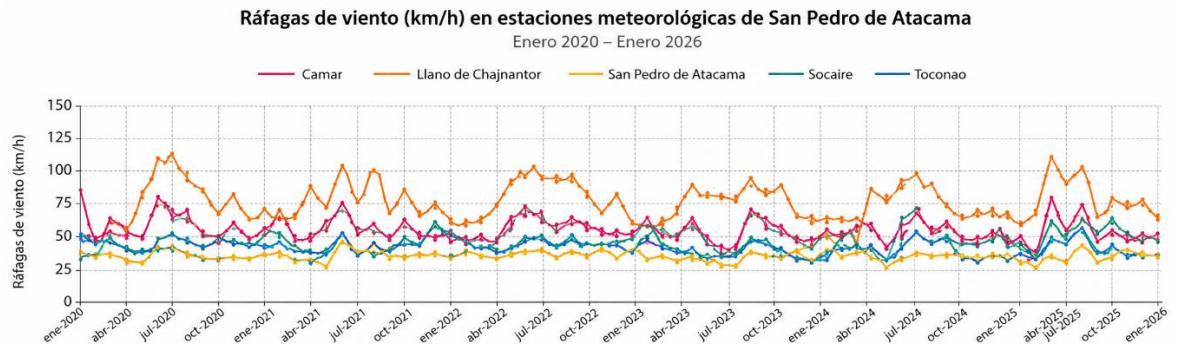
Amenaza meteorológica

a. Vientos fuertes

Los vientos fuertes corresponden a una amenaza de origen meteorológico asociada a episodios de aumento significativo de la velocidad del viento y a la ocurrencia de ráfagas intensas. Su comportamiento está condicionado por factores atmosféricos y territoriales, entre ellos la altitud, la configuración del relieve y el grado de exposición del terreno. En ambientes áridos como San Pedro de Atacama, estos episodios pueden favorecer el levantamiento y transporte de sedimentos superficiales, generando tolvaneras y tormentas de polvo o arena, con reducción de la visibilidad y aumento del material particulado en suspensión (ONEMI, 2021).

En la comuna, esta amenaza presenta una marcada variabilidad espacial y temporal, asociada a la coexistencia de planicies desérticas, valles, quebradas y sectores altoandinos. Los registros de las estaciones meteorológicas de Camar, Llano de Chajnantor, San Pedro de Atacama, Socaire y Toconao, correspondientes al período enero de 2020–enero de 2026, muestran diferencias relevantes en la intensidad de las ráfagas. Destaca Llano de Chajnantor, donde se observan de manera recurrente los valores más elevados de la serie, alcanzando máximos superiores a 100 km/h en determinados períodos, mientras que las demás estaciones presentan magnitudes comparativamente menores (INIA, 2026).

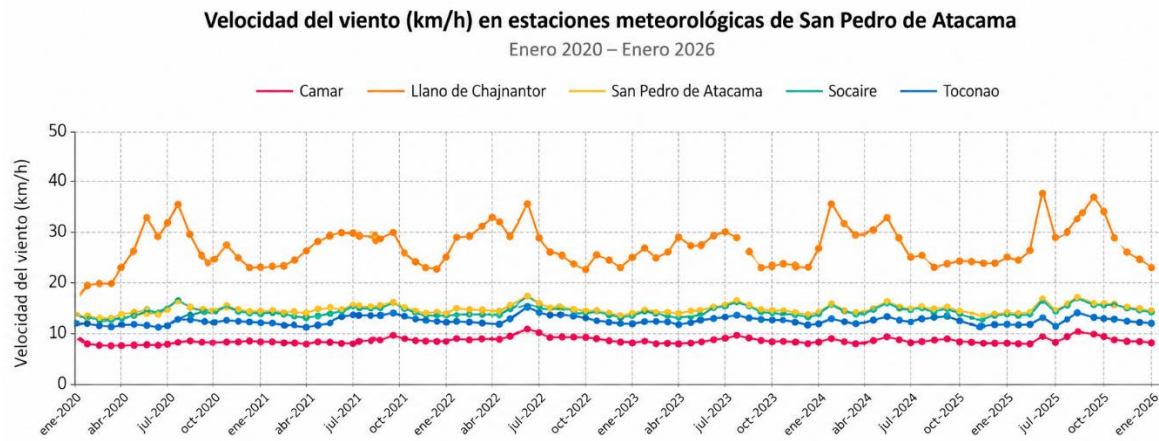
Figura 25. Ráfagas de viento registradas en estaciones meteorológicas de San Pedro de Atacama, período enero 2020–enero 2026



Fuente: Elaboración propia con base en registros de la Red Agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), período 2020–2026.

La velocidad media del viento presenta un comportamiento más estable que las ráfagas máximas, aunque mantiene diferencias territoriales claramente identificables. Nuevamente, Llano de Chajnantor registra los valores más elevados durante prácticamente toda la serie analizada, mientras que Camar presenta los menores. San Pedro de Atacama, Socaire y Toconao muestran valores intermedios y relativamente estables. Este comportamiento evidencia la influencia de la altitud y de las condiciones locales de exposición sobre la intensidad del flujo eólico (INIA, 2026).

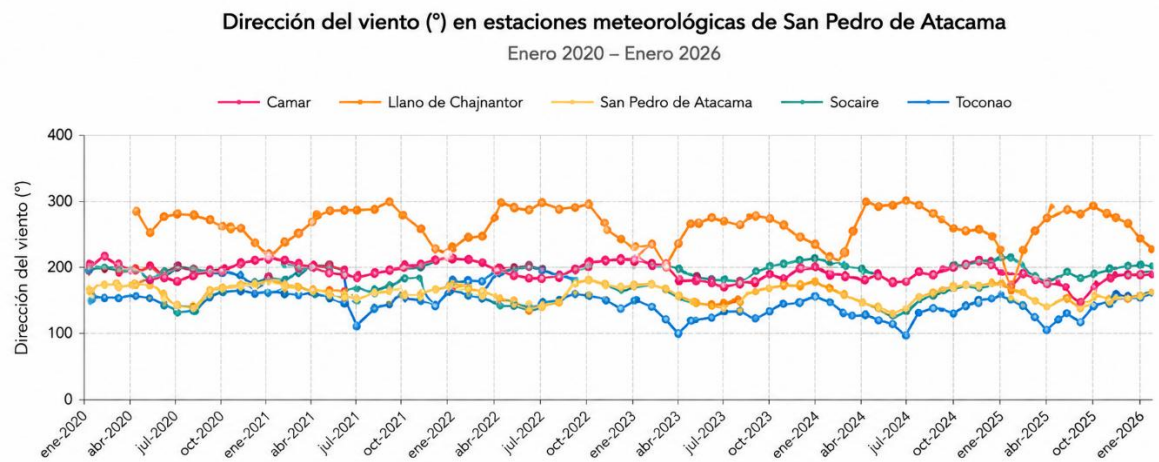
Figura 26. Velocidad del viento registrada en estaciones meteorológicas de San Pedro de Atacama, período enero 2020–enero 2026



Fuente: Elaboración propia con base en registros de la Red Agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), período 2020–2026.

La dirección del viento también presenta diferencias entre las estaciones analizadas. Llano de Chajnantor muestra una predominancia de direcciones próximas al oeste, aunque con variaciones durante la serie, mientras que las restantes estaciones presentan patrones diferenciados asociados a las condiciones topográficas locales. Esta variable resulta relevante para la caracterización territorial de la amenaza, debido a que condiciona la dirección potencial del transporte de polvo y sedimentos durante episodios de mayor intensidad (INIA, 2026).

Figura 27. Dirección del viento registrada en estaciones meteorológicas de San Pedro de Atacama, período enero 2020–enero 2026



Fuente: Elaboración propia con base en registros de la Red Agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), período 2020–2026.

En síntesis, la amenaza de vientos fuertes en San Pedro de Atacama se caracteriza por la ocurrencia de ráfagas de intensidad variable, diferencias territoriales en la velocidad y dirección del viento y capacidad de movilización de polvo y sedimentos, pudiendo favorecer la formación de tolveneras en sectores susceptibles. Los registros 2020–2026 evidencian que la intensidad del fenómeno no es homogénea en la comuna y que los sectores de mayor altitud y exposición, particularmente Llano de Chajnantor, presentan las mayores velocidades y ráfagas dentro de las estaciones analizadas (INIA, 2026).

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles evidencian que la comuna de San Pedro de Atacama ha experimentado episodios de vientos fuertes y tormentas de polvo o arena capaces de generar afectaciones sobre la conectividad vial y fronteriza, el suministro eléctrico, edificaciones y actividades turísticas. Para efectos del presente PRRD, se priorizan aquellos eventos que cuentan con antecedentes meteorológicos, institucionales o documentales que permiten acreditar su ocurrencia y sus consecuencias en el territorio comunal. Cuando las fuentes disponibles no entregan una cuantificación específica de personas, viviendas o infraestructura afectada, esta limitación se explicita, evitando atribuir a la comuna cifras correspondientes a escalas provinciales o regionales.

Tabla 19. Antecedentes históricos de vientos fuertes y tormentas de polvo o arena con afectación registrada en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha	Evento / sector	Afectación cuantificada y documentada
2014	Tormenta de arena y vientos fuertes – San Pedro de Atacama y sector cordillerano	En San Pedro de Atacama se registraron cortes de suministro eléctrico y daños en techumbres, además de la suspensión de la totalidad de los tours durante el evento. En el mismo contexto meteorológico permanecieron cerrados los pasos fronterizos Jama, Sico e Hito Cajón, registrándose 42 camiones detenidos en la aduana de San Pedro de Atacama. La fuente consultada no entrega una cuantificación específica de personas lesionadas, damnificadas o viviendas dañadas a escala comunal.
22–24 de septiembre de 2015	Vientos fuertes – zona cordillerana entre Antofagasta y Atacama	La Dirección Meteorológica de Chile documentó un episodio de vientos intensos en sectores cordilleranos, asociado al paso de una baja en altura y a la influencia del jet subtropical. El registro constituye un antecedente meteorológico relevante para el entorno cordillerano de la comuna; sin embargo, la fuente no entrega velocidades máximas ni una cuantificación específica de personas, viviendas, servicios o infraestructura afectada en San Pedro de Atacama.
3 de septiembre de 2023	Vientos fuertes y tormenta de polvo – San Pedro de Atacama y sectores cordilleranos	Los fuertes vientos provocaron levantamiento masivo de polvo y reducción de la visibilidad en sectores precordilleranos y cordilleranos de la Región de Antofagasta, generándose cierres de rutas y otras restricciones operacionales. En San Pedro de Atacama se registró la interrupción total del suministro eléctrico desde aproximadamente las 15:00 horas y se produjeron restricciones en la operación fronteriza, incluyendo la suspensión de atención de vehículos de carga en el Paso Jama. Las fuentes consultadas no entregan una cifra comunal de personas lesionadas, damnificadas o viviendas dañadas.
10 de octubre de 2024	Tormenta de arena y vientos fuertes – San Pedro de Atacama, Socaire y provincia de El Loa	La DMC identificó a San Pedro de Atacama entre las comunas afectadas por una intensa tormenta de arena que produjo disminución de visibilidad, afectación de rutas, interrupciones de servicios básicos y restricciones en pasos fronterizos. En la estación meteorológica de Socaire se registró una ráfaga de 57 km/h. La documentación disponible no entrega una cuantificación específica de personas lesionadas, damnificadas o viviendas afectadas en la comuna.

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes documentales de afectación registrados para San Pedro de Atacama y en información de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC, 2015, 2023, 2024).

Los antecedentes analizados muestran que la relevancia de esta amenaza en San Pedro de Atacama no depende únicamente de la velocidad alcanzada por el viento, sino también de su interacción con las condiciones áridas del territorio y la disponibilidad de sedimentos superficiales, que favorecen la generación de tormentas de polvo o arena y la consiguiente disminución de visibilidad. Los eventos documentados han producido efectos sobre servicios básicos, techumbres, rutas, pasos fronterizos y actividades turísticas, evidenciando consecuencias funcionales que pueden extenderse más allá del sector donde se registra la mayor intensidad del viento.

Asimismo, los registros históricos disponibles presentan diferencias en su nivel de detalle. Mientras el evento de 2024 cuenta con un registro instrumental de 57 km/h en Socaire, otros antecedentes permiten documentar principalmente sus consecuencias operacionales y territoriales.

b. Nevadas

Las nevadas corresponden a un fenómeno meteorológico de precipitación de cristales de hielo, generalmente agrupados en copos, cuya ocurrencia está condicionada por temperaturas atmosféricas suficientemente bajas (Dirección Meteorológica de Chile, s. f.). En San Pedro de Atacama, esta amenaza presenta una marcada expresión altitudinal, concentrándose principalmente en los sectores cordilleranos y altoandinos, donde las condiciones de altura favorecen la ocurrencia y acumulación de nieve.

En el territorio comunal, las nevadas adquieren especial relevancia en la alta cordillera y en los corredores viales que atraviesan estos sectores, incluyendo las conexiones hacia los pasos fronterizos Jama, Sico e Hito Cajón. La intensidad y extensión de la amenaza varían según la altitud, duración e intensidad de la precipitación y persistencia de bajas temperaturas. Bajo condiciones de mayor severidad, la acumulación de nieve puede cubrir las calzadas y reducir la visibilidad, modificando temporalmente las condiciones de transitabilidad en rutas y caminos cordilleranos.

Los antecedentes territoriales disponibles evidencian que este fenómeno ha generado acumulación de nieve sobre la red vial asociada a San Pedro de Atacama, confirmando que su expresión no es homogénea en la comuna, sino que se concentra principalmente en áreas de mayor altitud y exposición a condiciones meteorológicas de alta montaña. Por tanto, para efectos del PRRD, la amenaza por nevadas se circunscribe principalmente a los sectores cordilleranos y altoandinos y a los corredores de conectividad emplazados en ellos.

Figura 28. Nevadas y afectación de las condiciones de transitabilidad en sectores cordilleranos asociados a San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de registros gráficos publicados por SoyChile (2017) y Diario El América (2025).

- Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los registros de la Dirección Meteorológica de Chile confirman la ocurrencia recurrente de nevadas en sectores cordilleranos y altoandinos de la Región de Antofagasta, incluyendo eventos con afectación directa en San Pedro de Atacama. Para efectos del presente PRRD se priorizan aquellos episodios en que las fuentes permiten identificar territorialmente el fenómeno y acreditar consecuencias sobre personas, rutas o conectividad. Cuando la información disponible corresponde a una escala regional o no entrega cifras desagregadas para la comuna, esta limitación se explicita, evitando atribuir a San Pedro de Atacama afectaciones no verificadas.

Tabla 20. Antecedentes históricos de nevadas con afectación registrada en San Pedro de Atacama y sectores cordilleranos asociados

Fecha	Evento / sector	Afectación cuantificada y documentada
4 y 14 de junio de 2018	Tormentas de nieve en sectores precordilleranos y cordilleranos del Norte Grande, incluida la Región de Antofagasta	La DMC documentó dos episodios de tormenta de nieve que afectaron sectores precordilleranos y cordilleranos de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. Los eventos provocaron cortes de carreteras, cierre de pasos fronterizos y rescate de personas aisladas. La fuente no entrega una desagregación comunal que permita establecer cuántas de estas afectaciones correspondieron específicamente a San Pedro de Atacama, por lo que se incorpora como antecedente regional de incidencia directa sobre corredores cordilleranos (DMC, 2018).
23–25 de julio de 2019	Nieve y bajas temperaturas – Región de Antofagasta y provincia de El Loa	La DMC registró precipitaciones y nieve en el Norte Grande y una disminución significativa de las temperaturas en El Loa. En Calama se alcanzó una temperatura mínima de –8,3 °C el 25 de julio, evidenciando condiciones atmosféricas favorables para precipitación sólida en sectores cordilleranos. El boletín no documenta afectaciones específicas en San Pedro de Atacama, por lo que este episodio se considera un antecedente meteorológico complementario y no un evento comunal cuantificado (DMC, 2019).
8 de septiembre de 2019	Nevada – Región de Antofagasta	Sectores de Calama y de la provincia de El Loa amanecieron cubiertos de nieve. La DMC registró 0,4 mm de precipitación en seis horas en Calama, asociada a un núcleo frío en altura con temperaturas de hasta –24 °C en 500 hPa. No se identifican en el boletín cifras de afectación específica para San Pedro de Atacama, por lo que el registro se utiliza únicamente como antecedente de recurrencia regional del fenómeno (DMC, 2019).
28 de mayo de 2021	Nevada – San Pedro de Atacama y sectores interiores	La DMC registró caída de nieve en San Pedro de Atacama, Ayquina y Toconce, señalando expresamente que el fenómeno provocó el aislamiento de habitantes. El evento estuvo asociado a una baja segregada y a temperaturas muy bajas en niveles medios de la atmósfera. El boletín no entrega una cifra desagregada de habitantes aislados específicamente en San Pedro de Atacama (DMC, 2021).
25 de agosto de 2021	Nevada en el Desierto de Atacama	La DMC documentó una nueva nevada que afectó sectores desde Antofagasta hasta Coquimbo, provocando desvíos de rutas y acumulación de nieve en superficie. El antecedente confirma que las nevadas pueden presentarse también en sectores desérticos y no únicamente durante los episodios clásicos de invierno cordillerano; sin embargo, la fuente no identifica una afectación comunal específica para San Pedro de Atacama (DMC, 2021).
Enero de 2025	Nevada – Llano de Chajnantor, comuna de San Pedro de Atacama	La DMC incorporó como evento significativo la caída de nieve en el Llano de Chajnantor, sector altoandino de la comuna y próximo al Observatorio ALMA. El registro confirma la ocurrencia de precipitación sólida en época estival en sectores de gran altitud. El boletín no señala personas aisladas, lesionadas ni daños de infraestructura asociados a este episodio, por lo que se incorpora como antecedente territorial de ocurrencia y no como afectación cuantificada (DMC, 2025).

Fuente: Elaboración propia con base en los boletines de Eventos Extremos y Eventos Significativos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC, 2018, 2019, 2021 y 2025), complementados con antecedentes institucionales y comunales.

Los antecedentes revisados permiten reconocer dos aspectos relevantes para la caracterización histórica de la amenaza. Primero, las nevadas presentan recurrencia en los sectores cordilleranos de Antofagasta y El Loa, y pueden producir interrupciones de carreteras, cierre de pasos fronterizos, desvíos de tránsito y aislamiento de personas. El evento de junio de 2018 constituye un antecedente particularmente claro de estas consecuencias a escala cordillerana regional.

Segundo, existe evidencia oficial de ocurrencia directamente dentro de San Pedro de Atacama. El evento del 28 de mayo de 2021 produjo caída de nieve y aislamiento de habitantes en la comuna, mientras que el registro de enero de 2025 confirma nevadas estivales en el Llano de Chajnantor, demostrando que el fenómeno no se restringe exclusivamente al invierno y que su expresión está estrechamente relacionada con la altitud.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 65 de 157
	SEPTIEMBRE	

c. Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas en la comuna de San Pedro de Atacama corresponden a fenómenos meteorológicos convectivos asociados principalmente al régimen de precipitaciones estivales del Altiplano, caracterizados por el desarrollo de nubosidad vertical, actividad eléctrica y chubascos de intensidad variable. Su formación se favorece durante el verano austral por el ingreso de humedad desde el este hacia la cordillera de los Andes y por la configuración de la Alta de Bolivia, condiciones que propician el desarrollo de convección y tormentas sobre el Altiplano (Dirección Meteorológica de Chile, 2018).

En San Pedro de Atacama, esta amenaza presenta una marcada diferenciación altitudinal y territorial, manifestándose con mayor frecuencia en los sectores cordilleranos y altoandinos y pudiendo extenderse hacia localidades precordilleranas y sectores más bajos de la comuna cuando las condiciones atmosféricas favorecen el transporte de humedad hacia el oeste. La DMC identifica expresamente que estos flujos pueden alcanzar sectores como Toconao y San Pedro de Atacama, evidenciando que la actividad convectiva no se restringe exclusivamente a las mayores altitudes (DMC, 2018).

Por tanto, la amenaza se caracteriza por episodios localizados, de rápida evolución y distribución espacial variable, en los que pueden coexistir descargas eléctricas, precipitaciones intensas de corta duración, ráfagas de viento y, eventualmente, granizo, particularmente durante el período estival. Esta dinámica determina que su intensidad y extensión puedan variar significativamente entre el sector altoandino, la precordillera y la cuenca del Salar de Atacama.

Figura 29. Tormenta eléctrica registrada en sectores interiores de San Pedro de Atacama



Fuente: Calama en Línea (2024). Registro de tormentas eléctricas y precipitaciones en San Pedro de Atacama y Calama durante evento meteorológico estival.

- Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles confirman la ocurrencia recurrente de tormentas eléctricas y eventos convectivos asociados en la comuna de San Pedro de Atacama, principalmente durante episodios meteorológicos estivales y, excepcionalmente, durante otros períodos del año. Esta recurrencia es coherente con el Plan Provincial de Emergencia de El Loa, instrumento oficial aprobado mediante Resolución Exenta N.º 133 de 2026, que identifica expresamente las tormentas eléctricas entre las amenazas naturales presentes en la provincia y reconoce su capacidad para generar interrupciones del suministro eléctrico y de las comunicaciones, además de presentarse conjuntamente con precipitaciones intensas y vientos.

Para la caracterización histórica comunal se consideran aquellos episodios cuya ocurrencia en San Pedro de Atacama o sus localidades se encuentra documentalmente respaldada. Cuando las fuentes permiten cuantificar daños en personas, viviendas, infraestructura o servicios, estos se incorporan; cuando únicamente se acredita la ocurrencia del fenómeno o una medida preventiva, se mantiene dicha información sin asignar cifras no documentadas. Asimismo, debido a que las tormentas eléctricas pueden desarrollarse simultáneamente con precipitaciones, granizo, nieve, crecidas y activación de quebradas, se diferencia la afectación directamente vinculada a la actividad eléctrica de aquella correspondiente al evento meteorológico asociado.

Tabla 21. Antecedentes históricos de tormentas eléctricas y eventos convectivos asociados en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha	Evento / sector	Afectación cuantificada y documentada
16 de enero de 2014	Tormenta eléctrica – San Pedro de Atacama	Se registró una tormenta eléctrica asociada al período de precipitaciones estivales. Como medida preventiva frente a la actividad eléctrica, la Cooperativa Eléctrica interrumpió el suministro de energía en la comuna. El municipio llamó a habitantes y comerciantes a adoptar medidas preventivas, registrándose además protección de techumbres de locales comerciales frente al ingreso de agua. Las fuentes consultadas no entregan cifras de personas o viviendas afectadas, por lo que no corresponde asignar una cuantificación.
6–7 de febrero de 2015	Lluvia y tormenta eléctrica – San Pedro de Atacama y sector cordillerano	Se registraron precipitaciones durante varias horas acompañadas de truenos y relámpagos, además de presencia de barro y desprendimiento de piedras sobre la red vial y cortes del suministro eléctrico. El Paso Fronterizo Jama fue cerrado para vehículos menores debido a niebla, lluvia, hielo en la calzada y deslizamientos de barro y rocas. Las fuentes no informan personas damnificadas atribuibles al episodio.
21–22 de marzo de 2015	Tormenta eléctrica y precipitaciones – San Pedro de Atacama y Toconao	Se documentaron lluvias acompañadas de una fuerte tormenta eléctrica en San Pedro de Atacama y Toconao. En el mismo episodio meteorológico se produjo acumulación de nieve en sectores cordilleranos, provocando el cierre de los pasos internacionales Jama e Hito Cajón. No se reportan cifras de personas o viviendas afectadas directamente por las descargas eléctricas.
26 de enero de 2017	Tormenta eléctrica, lluvia y granizo – San Pedro de Atacama	Una tormenta eléctrica acompañada de lluvias intensas y granizo provocó interrupción del suministro eléctrico, anegamientos y cortes de caminos interiores. La autoridad comunal informó aproximadamente cinco poblaciones o puntos en condición crítica y dispuso el traslado de habitantes hacia un establecimiento educacional habilitado como albergue. La fuente confirma población albergada, pero no entrega una cifra exacta, por lo que no corresponde asignar un número sin respaldo documental.
4 de febrero de 2018	Tormenta eléctrica, lluvia y granizo – San Pedro de Atacama y alrededores	Se registraron precipitaciones, granizo y actividad eléctrica en San Pedro de Atacama y sectores próximos. Se mantuvo Alerta Temprana Preventiva y las autoridades solicitaron evitar el desplazamiento de turistas hacia los sectores afectados. Al momento del reporte no se registraban afectaciones cuantificadas en la comuna, por lo que este episodio acredita recurrencia del fenómeno, pero no se utiliza para cuantificar daños.
31 de enero–1 de febrero de 2019	Tormentas eléctricas e invierno altiplánico – San Pedro de Atacama, ayllus y localidades rurales	Durante el evento meteorológico se registraron afectaciones en población, viviendas, servicios básicos y conectividad. Entre los antecedentes documentados se encuentran 7 personas damnificadas, 11 albergadas, 17 viviendas con daño menor y 1 con daño mayor en Villa Solor; 89 personas sin suministro eléctrico en Villa Solor y 580 personas sin agua potable en Toconao, Socaire y Camar. Además, 3 personas atrapadas en el km 100 de la Ruta 27-CH fueron rescatadas. Estas afectaciones corresponden al evento hidrometeorológico en su conjunto y no deben atribuirse exclusivamente a las descargas eléctricas.
27 de febrero de 2021	Tormenta eléctrica con afectación de infraestructura eléctrica – Peine	Este es un antecedente especialmente relevante porque el daño se vincula directamente con la tormenta eléctrica. Una descarga asociada al evento quemó el transformador principal de la red de distribución eléctrica de Peine, dejando al poblado sin su fuente principal de suministro. Posteriormente se reportaron daños en cámaras, postes y aproximadamente 10,9 km de tendido eléctrico, debiendo recurrirse a

		generación alternativa. El CORE aprobó posteriormente \$393.643.000 para la reparación del sistema. El acta oficial del Consejo Regional señala que la situación se arrastraba desde el 27 de febrero de 2021.
10–13 de marzo de 2023	Evento convectivo con precipitaciones y granizo – San Pedro de Atacama	Durante el episodio se registraron precipitaciones, granizo, interrupciones eléctricas y problemas de conectividad. SENAPRED informó posteriormente 3 personas damnificadas, 1 vivienda destruida, 4 viviendas con daño mayor y 10 con daño menor, principalmente en los sectores de Kami Koy y Conde Duque. Estas consecuencias corresponden fundamentalmente a precipitaciones y escurrimientos asociados al evento convectivo, sin antecedentes suficientes para atribuirlos directamente a impactos de rayos.
23–24 de enero de 2026	Tormenta eléctrica de alta intensidad y precipitaciones extraordinarias – San Pedro de Atacama	La Municipalidad declaró Emergencia Comunal ante una tormenta eléctrica de alta intensidad y precipitaciones extraordinarias. El decreto municipal señala que el fenómeno generó escurrimientos de alta energía, particularmente entre Extensión Lican Antai y Población Licancabur, provocando daños relevantes en viviendas y espacios públicos. El balance posterior registró 25 viviendas afectadas en San Pedro de Atacama: 1 destruida, 14 con daño mayor y 10 con daño menor. Las afectaciones habitacionales deben entenderse como consecuencia del evento meteorológico integral y no exclusivamente de las descargas eléctricas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Provincial de Emergencia de la Provincia de El Loa (Delegación Presidencial Provincial de El Loa, 2026), antecedentes de ONEMI/SENAPRED, Municipalidad de San Pedro de Atacama, Consejo Regional de Antofagasta y registros documentales contemporáneos de los eventos señalados.

La serie histórica recopilada permite establecer que las tormentas eléctricas no corresponden a un fenómeno aislado en San Pedro de Atacama, existiendo registros documentados al menos en 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2021, 2023 y 2026. Los antecedentes muestran distintos niveles de impacto, desde interrupciones preventivas del suministro eléctrico hasta afectaciones directas de infraestructura. Particularmente relevante resulta el episodio de Peine de febrero de 2021, donde la tormenta eléctrica dañó directamente el transformador principal y comprometió el sistema de distribución local, constituyendo uno de los antecedentes comunales más claros de afectación atribuible a esta amenaza.

Asimismo, los registros de 2017, 2019, 2023 y 2026 evidencian que estos fenómenos pueden desarrollarse conjuntamente con precipitaciones intensas, granizo y escurrimientos, generando afectaciones sobre viviendas, servicios básicos y conectividad. Esta diferenciación resulta relevante para el análisis del riesgo, ya que permite evitar atribuir a las descargas eléctricas daños producidos por otros componentes del mismo sistema meteorológico, manteniendo trazabilidad entre la amenaza analizada y las consecuencias efectivamente documentadas. El reconocimiento de las tormentas eléctricas como amenaza presente en El Loa se encuentra, además, expresamente incorporado en el Plan Provincial de Emergencia vigente.

Emergencias mayores por incendios estructurales

Las emergencias mayores por incendios estructurales corresponden a eventos de fuego no controlado que afectan viviendas, edificaciones, instalaciones o infraestructura y que, debido a su magnitud, propagación o consecuencias, pueden comprometer la seguridad de las personas, bienes y continuidad de servicios. El Decreto Supremo N.º 86/2023 reconoce expresamente esta tipología y establece a Bomberos de Chile como organismo técnico para el monitoreo asociado a emergencias mayores por incendios estructurales, junto con otras amenazas inherentes a sus competencias (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023).

En San Pedro de Atacama, esta amenaza presenta características particulares derivadas de la configuración y diversidad del tejido construido, que comprende el área urbana consolidada, construcciones tradicionales, viviendas emplazadas en ayllus y localidades rurales, establecimientos turísticos y comerciales, equipamientos e infraestructura de distinta materialidad. En este contexto, el comportamiento y eventual propagación de un incendio se encuentran condicionados por factores como la materialidad de las edificaciones, presencia y continuidad de elementos combustibles, proximidad entre construcciones, características de las instalaciones y condiciones de ventilación.

La distribución territorial de las edificaciones presenta, además, diferencias entre el núcleo urbano y los asentamientos rurales de la comuna. Mientras determinados sectores urbanos concentran una mayor continuidad del tejido construido y diversidad de usos, en ayllus y localidades interiores predominan configuraciones más dispersas. Estas características territoriales condicionan los escenarios potenciales de desarrollo y propagación de un incendio estructural y deben ser consideradas en su análisis a escala comunal.

Figura 30. Configuración del tejido construido en el área urbana de San Pedro de Atacama, relevante para el análisis de incendios estructurales



Fuente: Elaboración propia a partir de registro fotográfico realizado en terreno, comuna de San Pedro de Atacama, 2026.

La figura muestra la configuración del área urbana de San Pedro de Atacama, caracterizada por sectores con concentración y proximidad de edificaciones, una trama vial de ancho variable y construcciones de distinta materialidad. Se observa además la coexistencia de áreas densamente edificadas con sectores de ocupación más dispersa y presencia de vegetación asociada al oasis. Esta configuración territorial resulta relevante frente a incendios estructurales, dado que la cercanía y continuidad entre edificaciones y otros elementos combustibles puede favorecer la propagación del fuego desde una estructura hacia construcciones próximas, especialmente en los sectores con mayor concentración del tejido construido.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes recopilados permiten identificar la ocurrencia de incendios estructurales con afectación directa sobre viviendas, establecimientos comerciales e infraestructura turística en la comuna de San Pedro de Atacama. Para este análisis se consideran exclusivamente eventos cuya ocurrencia y consecuencias pueden relacionarse documentalmente con fuego estructural, excluyendo episodios en los que los daños principales correspondieron a inundaciones, aluviones, incendios forestales u otras amenazas.

Tabla 22. Antecedentes históricos de emergencias mayores por incendios estructurales con afectación registrada en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha	Evento / sector	Afectación cuantificada y documentada
25 de abril de 2012	Incendio estructural en sector comercial y turístico – calle Caracoles, centro de San Pedro de Atacama	Los antecedentes comunales registran un incendio estructural con destrucción de locales comerciales y pérdidas económicas en el principal eje turístico-comercial del poblado. La documentación actualmente disponible no entrega una cifra verificable de locales destruidos, personas lesionadas, damnificadas o evacuadas, por lo que estos indicadores se mantienen sin cuantificar. El evento se encuentra incorporado en los antecedentes históricos del PRRD comunal.
21 de octubre de 2015	Incendio estructural de gran magnitud – Hotel Explora, sector Larache	El fuego comprometió aproximadamente 45 % de las instalaciones del Hotel Explora, afectando dependencias administrativas y de servicios. Los ocupantes fueron evacuados y no se registraron personas lesionadas. El control requirió apoyo externo, incluyendo tres compañías de Bomberos de Calama, además de recursos locales y abastecimiento mediante camiones aljibe.
14 de julio de 2021	Incendio estructural en vivienda – población Conde Duque	Los antecedentes comunales identifican la destrucción de una vivienda y riesgo de propagación hacia inmuebles próximos. No se dispone en los documentos revisados de una cifra verificable de personas damnificadas, lesionadas o evacuadas, por lo que no se incorporan valores estimados.
5 de noviembre de 2024	Incendio estructural de gran magnitud – sector calle Licancabur / Camino a Toconao, San Pedro de Atacama	El incendio afectó 8 inmuebles. Uno de ellos contenía 12 departamentos interiores y otro correspondía a un hostel. Desde este último fueron evacuados preventivamente 60 estudiantes de enseñanza media provenientes de Calama. No se registraron personas heridas ni fallecidas. La emergencia fue controlada aproximadamente a las 03:40 horas, con participación de Bomberos de San Pedro de Atacama, Toconao y apoyo del Cuerpo de Bomberos de Calama mediante 2 unidades.

Fuente: Municipalidad de San Pedro de Atacama (2024–2025) y registros documentales de La Tercera (2015), SoyChile (2015, 2024) y Portal Indígena (2024).

El evento del 5 de noviembre de 2024 constituye el antecedente reciente mejor cuantificado. Las fuentes coinciden en que el incendio alcanzó ocho inmuebles, uno de los cuales contenía doce departamentos interiores, y que 60 estudiantes fueron evacuados desde un hostel, sin registrarse personas lesionadas ni fallecidas. También se documenta la necesidad de apoyo intercomunal, con participación de Bomberos de San Pedro de Atacama y Toconao y el despliegue de dos unidades provenientes de Calama.

La recurrencia de eventos en 2012, 2015, 2021 y 2024 evidencia que los incendios estructurales han afectado diferentes tipologías de ocupación del territorio comunal: comercio, establecimientos turísticos y viviendas. Los antecedentes de 2015 y 2024 muestran además que determinados incendios han alcanzado una magnitud suficiente para requerir evacuación de ocupantes y movilización de capacidades externas a la comuna.

Accidentes con presencia de materiales peligrosos (MATPEL)

• Descripción de la amenaza

Los accidentes con presencia de materiales peligrosos (MATPEL) corresponden a eventos de origen antrópico en los que se produce la liberación accidental o pérdida de contención de sustancias que, por sus características físicas, químicas o toxicológicas, pueden generar efectos adversos sobre las personas, los bienes, la infraestructura y el medio ambiente. Estos eventos pueden manifestarse mediante derrames, fugas, emisiones, incendios, explosiones u otras formas de liberación accidental, cuyo comportamiento y alcance dependen del tipo y cantidad de sustancia involucrada, de las características del incidente y de las condiciones del entorno donde ocurre. El D.S. N.º 86/2023 incorpora los accidentes con presencia de materiales peligrosos dentro de las amenazas sujetas a monitoreo y establece a Bomberos de Chile como Organismo Técnico para el Monitoreo de esta amenaza, de acuerdo con sus competencias (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023).

En la comuna de San Pedro de Atacama, la amenaza presenta una expresión territorial vinculada principalmente al transporte terrestre de sustancias y cargas peligrosas, así como a su almacenamiento, manipulación y utilización en determinadas actividades e instalaciones. Esta condición se encuentra respaldada por antecedentes comunales: el PLADECO 2023–2027 identifica proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental relacionados con el transporte de aceites residuales, cuyo ámbito territorial incluye expresamente a San Pedro de Atacama, además de actividades de importación, almacenamiento y transporte de cal viva que comprenden la comuna (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Asimismo, el diagnóstico comunal registra la generación y transferencia de residuos peligrosos, identificando a la minería, las termoeléctricas y la construcción entre los principales rubros asociados. Para 2021 se registraron 702,678 toneladas de residuos peligrosos, de las cuales 701,47 toneladas correspondieron al rubro minero, antecedente que confirma la presencia territorial de actividades que generan y manejan este tipo de materiales (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023, con base en RETC, 2021).

Desde el punto de vista espacial, la amenaza asociada al transporte adquiere relevancia debido a la configuración vial y fronteriza de la comuna. La Ruta 23-CH constituye el principal acceso desde Calama, mientras que la Ruta 27-CH proporciona conexión con el paso fronterizo internacional, conformando ejes estructurantes para los desplazamientos hacia y desde el territorio comunal. El PLADECO reconoce estas rutas como parte central de la conectividad comunal e internacional (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

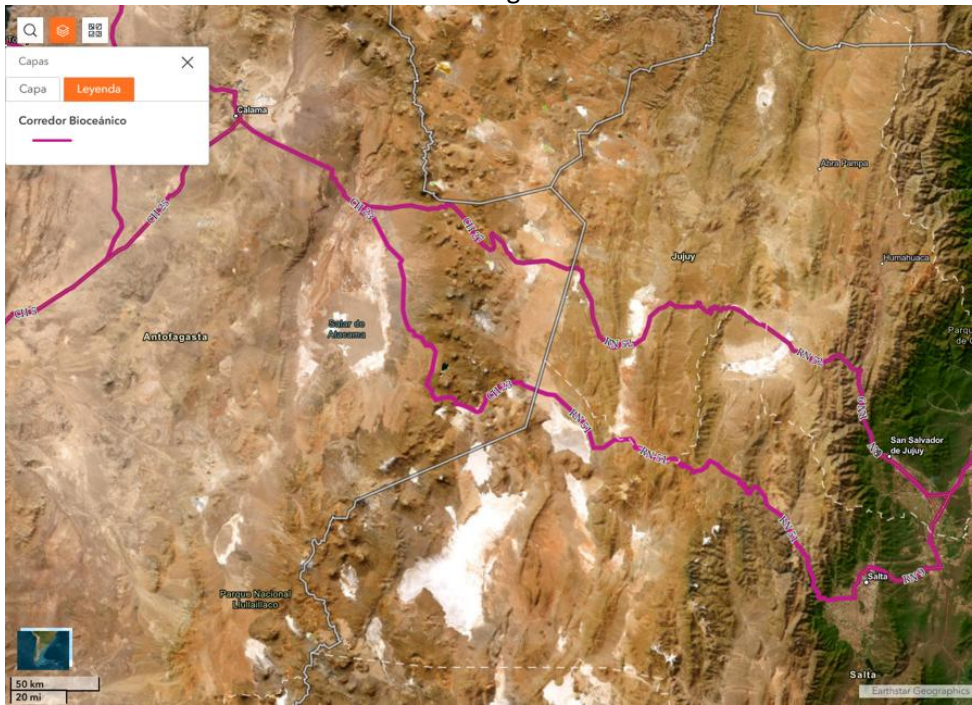
Figura 31. Trazado internacional del Corredor Bioceánico y conexión terrestre entre los océanos Pacífico y Atlántico



Fuente: ArcGIS Experience (s. f.). Mapa SIG Corredor Bioceánico. Plataforma cartográfica interactiva.

La figura permite contextualizar la inserción de San Pedro de Atacama dentro de una red vial de alcance internacional que articula territorios del Cono Sur y conecta los corredores terrestres del Pacífico y Atlántico. Esta condición refuerza la importancia territorial de los flujos de carga que utilizan la infraestructura vial asociada a la comuna.

Figura 32. Trazado del Corredor Bioceánico en el territorio de San Pedro de Atacama y su conexión vial con Argentina



Fuente: ArcGIS Experience (s. f.). Mapa SIG Corredor Bioceánico. Plataforma cartográfica interactiva.

A una escala más detallada, la figura muestra la continuidad del eje vial entre Calama, San Pedro de Atacama y el límite internacional, atravesando sectores desérticos y cordilleranos. Esta configuración resulta especialmente relevante para la amenaza MATPEL, debido a que un accidente durante el transporte terrestre de sustancias peligrosas puede producir pérdida de contención y derivar en derrames, fugas, incendios, explosiones o liberación de productos peligrosos.

Esta configuración determina que los accidentes MATPEL puedan presentar una expresión lineal, asociada a los corredores de transporte, y una expresión puntual, vinculada a instalaciones o actividades donde se almacenan, utilizan, generan o manipulan sustancias peligrosas. En consecuencia, la amenaza no se distribuye homogéneamente en el territorio comunal: su localización y alcance potencial están condicionados por la presencia y desplazamiento de materiales peligrosos, las características de la sustancia involucrada, el mecanismo de liberación y el lugar específico donde se produzca el incidente.

La extensión territorial de San Pedro de Atacama refuerza esta diferenciación espacial. La comuna posee aproximadamente 23.439 km² y limita al este con Argentina, mientras que sus asentamientos se distribuyen entre sectores urbanos, rurales y cordilleranos (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023). Esto implica que un accidente MATPEL puede desarrollarse bajo condiciones territoriales muy distintas dependiendo de su localización, desde sectores próximos a centros poblados hasta tramos viales desérticos o cordilleranos alejados.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes históricos recopilados permiten reconocer eventos MATPEL de distinta naturaleza y severidad, asociados principalmente a accidentes de vehículos de carga en los corredores viales de la comuna. Los casos con información verificable incluyen sustancias corrosivas, combustibles y productos químicos transportados por carretera, registrándose consecuencias sobre personas, conectividad vial y el entorno inmediato de los accidentes.

Tabla 23. Antecedentes históricos de accidentes con presencia de materiales peligrosos (MATPEL) y niveles de afectación documentados en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha / evento	Sector	Afectación a personas	Infraestructura, conectividad, servicios y medio ambiente
28-10-2006 – Volcamiento de camión con ácido sulfúrico	Ruta Internacional 23-CH, sector próximo al límite internacional.	1 persona lesionada, correspondiente al conductor, quien requirió atención médica. No se registran antecedentes de personas fallecidas, desaparecidas, damnificadas o albergadas en las fuentes consultadas.	El vehículo transportaba aproximadamente 26.000 litros de ácido sulfúrico, de los cuales cerca de 400 litros fueron derramados. La emergencia requirió medidas de control y seguridad para contener la liberación, registrándose afectación localizada del entorno inmediato. No se documentaron interrupciones de servicios básicos.
22-08-2019 – Colisión, explosión e incendio de vehículo de carga con combustible	Ruta 23-CH, km 77, tramo Calama–San Pedro de Atacama.	2 personas fallecidas. Las fuentes consultadas no registran antecedentes consolidados de otros lesionados, desaparecidos, damnificados o albergados.	El volcamiento de un camión que transportaba combustible y su posterior colisión con otro vehículo de carga provocaron una explosión e incendio. El tránsito por la Ruta 23-CH fue interrumpido temporalmente, habilitándose posteriormente un bypass para restablecer la conectividad. La emergencia movilizó a Bomberos, Carabineros y otros equipos de respuesta. No se documentaron interrupciones de servicios básicos.
11-11-2021 – Volcamiento de camión con óxido de calcio	Ruta 27-CH, corredor internacional hacia Paso Jama.	1 persona fallecida, correspondiente al conductor del vehículo. No se reportan otras personas lesionadas, desaparecidas, damnificadas o albergadas en los antecedentes consultados.	El vehículo transportaba óxido de calcio, situación que requirió establecer un perímetro de seguridad, efectuar labores de limpieza y despeje y aplicar restricciones temporales a la circulación por la Ruta 27-CH durante la atención de la emergencia. No se documentaron interrupciones de servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes documentales y registros de emergencia recopilados de Emol (2006), El Mostrador (2019), La Tercera (2019) y fuentes regionales correspondientes al evento de 2021.

En conjunto, los antecedentes analizados registran tres eventos MATPEL entre 2006 y 2021, con un saldo documentado de tres personas fallecidas y una persona lesionada. No se identificaron antecedentes de población damnificada, albergada o desaparecida, ni de viviendas con daño menor, mayor o destrucción directamente atribuible a estos eventos. Las principales consecuencias se concentraron en la afectación de las personas directamente involucradas, la liberación de sustancias peligrosas, la ocurrencia de incendios o explosiones y las restricciones temporales de conectividad en las rutas 23-CH y 27-CH. Los registros muestran, por tanto, que las afectaciones históricas documentadas se han concentrado principalmente en los corredores viales utilizados para el transporte de sustancias peligrosas, sin perjuicio de que la magnitud y alcance de futuros incidentes dependerán de la sustancia involucrada, el volumen liberado y la localización específica del accidente.

Eventos de rescate agreste

- **Descripción de la amenaza**

Los eventos de rescate agreste corresponden a situaciones de emergencia que requieren acciones de búsqueda, localización, asistencia y/o evacuación de personas que se encuentran accidentadas, extraviadas o imposibilitadas de desplazarse por sus propios medios en sectores naturales, rurales, cordilleranos o de difícil acceso. Estas operaciones se desarrollan bajo condiciones determinadas por las características del terreno, accesibilidad, distancia, altitud y condiciones ambientales del lugar. Esta caracterización es coherente con el marco de la Ley N.º 21.364, que establece que las acciones de respuesta frente a una emergencia comprenden medidas destinadas a salvar vidas, reducir sus impactos y atender a las personas afectadas, mediante la movilización coordinada de las capacidades disponibles (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

En San Pedro de Atacama, esta amenaza adquiere una expresión territorial particular debido a la extensión de la comuna y a la presencia de ambientes desérticos, quebradas, salares, volcanes y sectores cordilleranos y altiplánicos, muchos de ellos utilizados para actividades turísticas y recreativas. El Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR) identifica 96 atractivos turísticos y señala que una proporción importante de ellos no dispone de mecanismos de administración o control de ingreso. Asimismo, reconoce al senderismo y trekking entre las actividades desarrolladas en los atractivos de la comuna, en directa relación con las características geográficas del territorio (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2020).

En estos ambientes pueden producirse extravíos, caídas, accidentes durante actividades de senderismo o montaña y emergencias de salud que impidan a una persona continuar su desplazamiento o retornar por sus propios medios. La complejidad de las operaciones de rescate está condicionada por la altitud, topografía, distancia respecto de centros poblados y vías principales, condiciones meteorológicas, disponibilidad de comunicaciones y accesibilidad para los equipos de respuesta. En sectores cordilleranos y de alta montaña, la combinación de estos factores puede incrementar los tiempos necesarios para localizar, asistir y evacuar a las personas afectadas.

Figura 33. Rescate de turista en sector de alta montaña de la comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: SoyChile (2018). Registro de operativo de rescate de turista a más de 5.000 m s. n. m. en San Pedro de Atacama.

La figura permite observar las condiciones territoriales bajo las cuales pueden desarrollarse operaciones de rescate agreste en la comuna, particularmente en ambientes de alta montaña caracterizados por altitud, aislamiento y dificultades de acceso, donde la localización, asistencia y evacuación de personas puede requerir personal, equipamiento y capacidades especializadas.

En consecuencia, los eventos de rescate agreste presentan una expresión territorial diferenciada en San Pedro de Atacama, asociada principalmente a sitios de visitación, senderos, quebradas, áreas desérticas y sectores cordilleranos y de alta montaña utilizados para actividades turísticas y recreativas. La pertinencia de esta amenaza para la planificación comunal ha sido reconocida por SENAPRED, cuyo informe técnico del Plan Comunal de Emergencia identifica expresamente el rescate agreste entre las amenazas prioritarias de la comuna y señala que su incorporación responde adecuadamente a las dinámicas socioambientales del territorio (SENAPRED, 2026).

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles confirman la ocurrencia de operativos de búsqueda, asistencia y rescate de personas en ambientes agrestes y de alta montaña de San Pedro de Atacama, asociados principalmente a actividades turísticas y recreativas desarrolladas en sectores cordilleranos, rutas de altura y volcanes. Los registros muestran escenarios diversos, desde personas deshidratadas o aisladas por condiciones meteorológicas hasta emergencias médicas y fallecimientos en sectores ubicados sobre los 5.000 m s. n. m. Esta recurrencia resulta coherente con la configuración turística de la comuna, cuyo diagnóstico territorial reconoce numerosos sitios de visita distribuidos en sectores rurales, altioplánicos y cordilleranos.

Tabla 24. Antecedentes históricos documentados de eventos de rescate agreste en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha / evento	Sector	Afectación a personas	Infraestructura, conectividad y servicios
21-01-2018 – Rescate de turista en alta montaña	Cerro Toco, sector cordillerano de San Pedro de Atacama, sobre 5.000 m s. n. m.	1 turista de 73 años rescatado, localizado por personal especializado de Carabineros aproximadamente a 5.200 m s. n. m. El hombre se encontraba en buenas condiciones generales, aunque presentaba signos de deshidratación. Su acompañante había descendido previamente para solicitar ayuda. Fallecidos: 0.	La emergencia requirió el desplazamiento y ascenso de personal especializado en rescate de montaña de Carabineros, con equipamiento para operar en condiciones de alta montaña. No se documentaron interrupciones de servicios básicos ni de conectividad vial.
10-10-2024 – Rescate de ciclistas aislados por nieve y viento	Ruta 27-CH, km 42, sector cordillerano de San Pedro de Atacama	2 turistas de nacionalidad neerlandesa rescatados después de quedar aislados mientras se desplazaban en bicicleta. Ambos fueron localizados y trasladados a San Pedro de Atacama en buen estado de salud. No se registraron fallecidos ni desaparecidos.	Una patrulla de Búsqueda y Rescate de Carabineros se desplazó hasta el sector para efectuar la extracción. El evento estuvo asociado a un frente de mal tiempo con nevadas, bajas temperaturas y fuertes vientos en sectores cordilleranos.
03-11-2024 – Fallecimiento y recuperación de excursionista en alta montaña	Volcán Láscar, sector Talabre, aproximadamente 5.400 m s. n. m.	1 turista alemán de 56 años fallecido durante una excursión. La emergencia requirió posteriormente la recuperación y extracción del cuerpo desde el sector de alta montaña. No se reportaron otras personas fallecidas o desaparecidas.	Personal especializado en montaña de la 2.ª Comisaría de Carabineros de San Pedro de Atacama se trasladó hasta el volcán para realizar la extracción. La distancia y altitud del lugar determinaron un operativo especializado en terreno cordillerano.
25–30-06-2025 – Búsqueda y rescate de personas aisladas por	Ruta 27-CH, corredor internacional de San Pedro de Atacama hacia Paso Jama	Las operaciones concluyeron con 75 personas socorridas: 70 fueron trasladadas hasta San Pedro de Atacama y 5 hasta Paso Jama. Las personas habían permanecido	Las condiciones climáticas provocaron el corte de la Ruta 27-CH y dejaron vehículos y personas aisladas durante varios días. Se desarrollaron

condiciones meteorológicas		aisladas producto del corte de la ruta y las condiciones meteorológicas adversas.	jornadas sucesivas de búsqueda y rescate hasta completar la revisión de la ruta y extracción de las personas afectadas.
----------------------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia a partir de registros de SoyChile (2018), antecedentes de Carabineros de Chile y prensa regional (2024), y registros oficiales de la Delegación Presidencial Regional de Antofagasta (2025).

Los antecedentes documentados muestran que los eventos de rescate agreste presentan distintas modalidades de ocurrencia dentro del territorio comunal, incluyendo emergencias individuales durante actividades de alta montaña y operaciones de mayor escala asociadas al aislamiento por condiciones meteorológicas. Entre los eventos verificables incorporados en la tabla se contabilizan al menos 79 personas directamente involucradas en operaciones de rescate o asistencia, considerando un turista rescatado en Cerro Toco en 2018, dos ciclistas rescatados en la Ruta 27-CH en octubre de 2024, un excursionista fallecido y posteriormente recuperado desde el volcán Láscar en noviembre de 2024 y 75 personas socorridas durante la emergencia de junio de 2025.

Los registros evidencian además que la altitud, aislamiento, distancia y condiciones meteorológicas constituyen factores recurrentes en la complejidad de las operaciones. Particularmente significativo es el evento de junio de 2025, debido a que la fuente oficial de la Delegación Presidencial Regional de Antofagasta confirma que las labores se extendieron durante varias jornadas y finalizaron con 75 personas socorridas desde la Ruta 27-CH, constituyendo un antecedente de especial relevancia para demostrar la materialización de esta amenaza en la comuna.

Eventos de alta convocatoria

- **Descripción de la amenaza**

Los eventos de alta convocatoria corresponden a actividades programadas capaces de concentrar simultáneamente un número significativo de personas en recintos o espacios públicos o privados. Conforme a la normativa vigente sobre eventos masivos, se consideran dentro de esta categoría aquellos cuya concurrencia estimada supera las 3.000 personas, así como actividades con una asistencia inferior que, por sus características, lugar de realización o condiciones particulares, requieran medidas especiales para resguardar la integridad de las personas y los bienes (Ministerio de Seguridad Pública, 2026).

En San Pedro de Atacama, estos eventos adquieren una expresión territorial particular debido a la realización de festividades religiosas, tradicionales, culturales, comunitarias y deportivas, además de otras actividades que pueden generar concentraciones temporales de residentes y visitantes. Su desarrollo puede producir aumentos significativos y localizados de personas en espacios públicos, recintos, calles y áreas de celebración, modificando temporalmente las condiciones habituales de circulación y utilización del territorio.

La concentración de asistentes puede generar escenarios de emergencia asociados a aglomeraciones, dificultades de evacuación, caídas, accidentes, emergencias de salud, incendios u otros incidentes que requieran una respuesta coordinada, especialmente cuando coinciden altas densidades de público con espacios de circulación restringida. La normativa vigente reconoce precisamente que la seguridad de estos eventos debe considerar variables como el aforo, características del recinto, accesos y salidas, vías de evacuación, impacto vial y coordinación interinstitucional, cuya exigencia aumenta conforme al nivel de complejidad del evento (Ministerio de Seguridad Pública, 2026).

En el territorio comunal, esta condición adquiere relevancia adicional por la alta actividad turística y la presencia de población flotante, particularmente durante festividades y períodos de mayor afluencia. En este contexto, un evento de alta convocatoria puede producir una concentración temporal de demanda sobre la red vial, estacionamientos, servicios sanitarios y capacidades locales de atención y respuesta. Por ello, la magnitud de este tipo de evento no depende exclusivamente del número de asistentes, sino también de las características del lugar donde se desarrolla, duración, vías disponibles de acceso y evacuación y concurrencia simultánea de otras condiciones que puedan dificultar la respuesta ante una emergencia.

En consecuencia, los eventos de alta convocatoria presentan una manifestación temporal y espacialmente localizada en San Pedro de Atacama, vinculada principalmente a lugares donde se desarrollan celebraciones, festividades y actividades capaces de concentrar un elevado número de personas. Su relevancia para la gestión comunal está determinada por la concentración simultánea de población y por las condiciones particulares de acceso, evacuación y respuesta del lugar donde se desarrolla cada actividad, aspectos que deben ser considerados de acuerdo con las características específicas de cada evento.

Figura 34. Celebración de la festividad de San Pedro, patrono de la comuna de San Pedro de Atacama



Fuente: Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2025). Registro de celebración de la festividad de San Pedro, comuna de San Pedro de Atacama.

La figura ilustra una de las principales festividades tradicionales y religiosas desarrolladas en la comuna, caracterizada por la concentración temporal de participantes y asistentes en espacios públicos del área urbana, constituyendo un antecedente territorial representativo de los escenarios de alta convocatoria presentes en San Pedro de Atacama.

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

La revisión de antecedentes disponibles no permitió identificar registros sistematizados de emergencias de alta convocatoria que hayan generado estampidas, avalanchas humanas, colapso de recintos u otras afectaciones colectivas de similar naturaleza en la comuna de San Pedro de Atacama. No obstante, el territorio presenta condiciones para la ocurrencia de este tipo de situaciones debido a la realización periódica de festividades religiosas y tradicionales, celebraciones comunitarias, actividades culturales, recreativas y turísticas, que pueden concentrar temporalmente un número significativo de personas en espacios determinados.

En este contexto, los antecedentes incorporados en la tabla corresponden a los registros identificados que cuentan con información verificable respecto de la cantidad de personas involucradas o de la convocatoria prevista. Su incorporación permite acreditar la existencia de concentraciones de población en el territorio, sin atribuir daños o consecuencias que no se encuentren documentados.

Tabla 25. Antecedentes documentados de eventos con concentración de personas en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha / evento	Sector	Antecedente documentado	Afectación registrada
05-06-2021 – Fiesta clandestina	Ayllu de Solor	20 personas involucradas: 17 adultos y 3 menores de edad.	Intervención de Carabineros y detención de los 20 participantes, 2 mantenían órdenes de detención pendientes. Se incautaron bebidas alcohólicas y equipos utilizados en la actividad. No se documentan fallecidos, desaparecidos, damnificados, albergados, daños en viviendas ni afectaciones a infraestructura o servicios básicos
12–13-08-2023 – Celebración comunal del Día del Niño/a	San Pedro de Atacama y Peine	Convocatoria programada de 1.000 niños, niñas y adolescentes: 800 en San Pedro de Atacama y 200 en Peine.	La planificación municipal contempló servicios de alimentación, servicios higiénicos, manejo de residuos, control de ingreso y equipamiento para el desarrollo de las actividades. No se documentan personas afectadas, daños en viviendas ni afectaciones a infraestructura o servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de Carabineros de Chile reportados por Cooperativa.cl (2021) y documentación administrativa de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023).

Por tanto, la ausencia de registros históricos de emergencias colectivas de gran magnitud no implica la inexistencia de estos eventos. La realización recurrente de festividades religiosas y tradicionales, actividades culturales, recreativas y turísticas mantiene la posibilidad de concentraciones significativas de personas y, con ello, de situaciones que puedan requerir medidas de prevención, seguridad y respuesta. Los antecedentes de la tabla corresponden a aquellos para los cuales se dispone actualmente de información cuantitativa verificable.

Alteraciones de suministros y servicios básicos

Las alteraciones de suministros y servicios básicos corresponden a interrupciones, restricciones o afectaciones en la continuidad de servicios esenciales para la población y el funcionamiento del territorio, particularmente aquellos asociados al abastecimiento de agua potable y al suministro de energía eléctrica. En el marco del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), estas alteraciones son objeto de monitoreo sectorial por parte de los organismos con competencias sobre los respectivos servicios e infraestructuras (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023). En particular, el Decreto Supremo N.º 86 establece a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) como organismo técnico para el monitoreo sectorial de las alteraciones del suministro de agua potable urbana y a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) para las alteraciones del suministro eléctrico y de combustibles (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023, art. 6).

En el caso de los sectores rurales, el mismo reglamento reconoce expresamente la alteración del suministro de agua potable rural en los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) bajo tuición de la Dirección de Obras Hidráulicas, junto con las afectaciones relacionadas con los servicios de conducción, tratamiento y disposición de aguas servidas (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023, art. 4). Esta distinción resulta particularmente relevante para una comuna extensa y territorialmente dispersa como San Pedro de Atacama, donde coexisten sectores urbanos y localidades rurales con diferentes condiciones de acceso y cobertura de servicios básicos.

A escala comunal, el PLADECO de San Pedro de Atacama 2023–2027 identifica como objetivo incrementar la accesibilidad a los servicios básicos, incluyendo electricidad, agua potable, alcantarillado, internet y telefonía. Asimismo, plantea mejorar la accesibilidad y calidad del agua potable y alcantarillado, desarrollar y ejecutar mejoras y expansiones de la infraestructura urbana y rural de agua y aumentar la cobertura de electricidad hacia localidades que presentan déficits de estos servicios (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

En este contexto, una alteración prolongada del abastecimiento de agua potable puede afectar las condiciones sanitarias y de habitabilidad de la población y requerir la implementación de mecanismos alternativos de abastecimiento. De manera similar, las interrupciones del suministro eléctrico pueden comprometer el funcionamiento de infraestructura, equipamientos y servicios dependientes de energía. Estas afectaciones adquieren especial relevancia cuando comprometen servicios esenciales o se presentan en localidades apartadas, donde las alternativas de abastecimiento y reposición pueden ser más limitadas.

Figura 35. Abastecimiento de agua a población durante una interrupción del suministro en San Pedro de Atacama.



Fuente: Diario El América (2025)

• **Antecedentes históricos de ocurrencia**

Los antecedentes disponibles permiten constatar la ocurrencia de alteraciones e interrupciones del suministro de agua potable y energía eléctrica en la comuna de San Pedro de Atacama, originadas tanto por afectaciones directas de la infraestructura como por la incidencia de eventos hidrometeorológicos. Los episodios documentados han comprometido, en distinta magnitud, a la población, establecimientos educacionales y de salud, viviendas, conectividad y continuidad de servicios, requiriendo la adopción de medidas de respuesta y abastecimiento alternativo. Estos antecedentes adquieren especial relevancia considerando que el diagnóstico comunal reconoce necesidades de ampliación y mejoramiento de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y electricidad, particularmente en sectores urbanos y rurales de la comuna (Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Tabla 26. Antecedentes históricos documentados de alteraciones de suministros y servicios básicos en la comuna de San Pedro de Atacama

Fecha / evento	Sector	Afectación a personas	Afectación a infraestructura, servicios y medidas adoptadas
15-06-2022 – Interrupción del abastecimiento de agua potable	San Pedro de Atacama; el episodio también comprendió antecedentes de afectación en Ollagüe.	La interrupción afectó el normal funcionamiento de las actividades locales y determinó la suspensión de clases. Las fuentes consultadas no entregan una cifra consolidada de personas afectadas o damnificadas. Albergados, fallecidos y desaparecidos: no reportados.	Se registró una interrupción del abastecimiento de agua potable, con repercusiones en el funcionamiento de establecimientos educacionales. No se documentaron afectaciones viales ni interrupciones de otros suministros directamente atribuibles al episodio.
12–13-03-2023 – Precipitaciones intensas con alteración de servicios básicos	Área urbana de San Pedro de Atacama, incluidos sectores residenciales y vías del poblado.	Se registraron 3 personas damnificadas y se habilitó la Escuela Básica de San Pedro de Atacama como albergue. Fallecidos y desaparecidos: no reportados.	Las precipitaciones y escurrimientos provocaron interrupciones del suministro eléctrico, anegamientos y afectaciones de conectividad. Asimismo, se registró 1 vivienda destruida, 4 viviendas con daño mayor y 10 con daño menor, principalmente en los sectores de Kami Koy y Conde Duque. La Ruta B-245 presentó interrupciones durante la emergencia y se adoptaron medidas de asistencia a la población.
19-06-2025 – Interrupción del suministro eléctrico por afectación de infraestructura	Sectores norte y centro del área urbana de San Pedro de Atacama, incluida calle Licancabur.	No se informaron personas damnificadas, albergadas, fallecidas o desaparecidas como consecuencia directa del corte. Se registró afectación indirecta sobre la atención de salud debido a la disminución temporal de la capacidad operativa del CESFAM.	El impacto de un vehículo contra infraestructura del tendido eléctrico provocó una interrupción del suministro eléctrico. Durante la emergencia, el CESFAM operó aproximadamente al 60 % de su capacidad, manteniendo el servicio de Urgencias mientras otras prestaciones permanecieron temporalmente suspendidas. Se efectuaron labores para la reposición del servicio.
22-10-2025 – Alteración del suministro de agua potable y activación de medidas de emergencia	Solcor, Villa Solor, Cucuter y Poconche.	Se documentó afectación de familias residentes en los sectores involucrados; sin embargo, la fuente consultada no entrega una cifra oficial consolidada de personas afectadas o damnificadas. Albergados, fallecidos y desaparecidos: no reportados.	Ante problemas en el abastecimiento y una eventual contaminación del agua potable, se adoptaron medidas preventivas mientras se efectuaban análisis sanitarios. Se instruyó no consumir agua proveniente de la red domiciliaria y se implementó abastecimiento alternativo mediante agua embotellada y camiones aljibe, con distribución domiciliaria y puntos de entrega en los sectores afectados.

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes comunales y registros documentales de BioBioChile (2022), SENAPRED citado en Emol (2023), PITV Calama Noticias (2025) y Diario El América (2025).

Los registros muestran distintos niveles de afectación según el origen y alcance de cada episodio. El evento de marzo de 2023 presenta la mayor afectación documentada entre los casos analizados, al combinar daños habitacionales (1 vivienda destruida, 4 con daño mayor y 10 con daño menor), personas damnificadas, interrupción del suministro eléctrico y problemas de conectividad (SENAPRED, citado en Emol, 2023). En cambio, los eventos de 2022 y 2025 se caracterizaron principalmente por comprometer la continuidad operacional de los servicios, sin daños habitacionales documentados en las fuentes consultadas.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 80 de 157
	SEPTIEMBRE	

Asimismo, los antecedentes de 2025 evidencian que una alteración del suministro puede generar efectos sobre otros servicios esenciales. El corte eléctrico del 19 de junio redujo temporalmente la capacidad operativa del CESFAM, mientras que la alteración del abastecimiento de agua registrada en octubre requirió restringir preventivamente su consumo e implementar distribución alternativa mediante agua embotellada y camiones aljibe (PITV Calama Noticias, 2025; Diario El América, 2025). Esta condición resulta relevante considerando que la documentación territorial identifica componentes del sistema eléctrico local, incluida la planta de generación de CESPAN y el tendido asociado hacia San Pedro de Atacama y Toconao, como infraestructura crítica del territorio.

La incorporación de estos antecedentes es, además, consistente con el marco institucional establecido por el Decreto Supremo N.º 86/2023, que reconoce las alteraciones de suministros básicos dentro de las amenazas sujetas a monitoreo sectorial. Para el suministro de agua potable urbana, establece como Organismo Técnico para el Monitoreo Sectorial a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS); para las alteraciones del suministro eléctrico y de combustibles, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC); y, respecto de las alteraciones del suministro de agua potable rural, contempla la competencia de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) sobre los Servicios Sanitarios Rurales bajo su tuición (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023, arts. 4 y 6).

En consecuencia, los antecedentes documentados acreditan la materialización de alteraciones de suministros y servicios básicos en San Pedro de Atacama, con expresiones diferenciadas entre el área urbana y sectores rurales y con capacidad de afectar no solo la provisión directa de agua potable o electricidad, sino también la continuidad de establecimientos y servicios esenciales.

V. VULNERABILIDADES TERRITORIALES GENERALES

Durante la última semana de marzo de 2026, específicamente entre los días 24 y 28, se desarrolló un ciclo de talleres participativos en las principales localidades y comunidades de la comuna de San Pedro de Atacama. Estas instancias se enmarcaron en los procesos de planificación para la gestión de emergencias y la reducción del riesgo de desastres impulsados por la Municipalidad, en colaboración con equipos consultores técnicos.

Los talleres, formalizados mediante las respectivas actas de reunión, convocaron a residentes, dirigentes vecinales y representantes de servicios públicos, con el propósito de identificar y caracterizar territorialmente las principales condiciones de vulnerabilidad presentes en cada comunidad frente a distintas amenazas, entre ellas aquellas de origen volcánico, sísmico, asociadas a remociones en masa e inundaciones por crecida de ríos u otros recursos hídricos.

La metodología aplicada consideró la experiencia y percepción de las comunidades como un insumo técnico relevante para complementar la caracterización territorial. A partir de este proceso fue posible identificar deficiencias y brechas asociadas a infraestructura crítica, conectividad, continuidad y acceso a servicios básicos, capacidades de respuesta, organización comunitaria y coordinación institucional, entre otros factores que pueden incrementar la susceptibilidad de las personas, comunidades, bienes, infraestructura y servicios frente a los efectos de una emergencia.

Los antecedentes obtenidos constituyen un registro territorial derivado de la participación comunitaria y permiten orientar la identificación de necesidades de fortalecimiento preventivo y operativo, así como mejorar la articulación entre la Municipalidad, los organismos sectoriales y las comunidades en materia de preparación y respuesta ante emergencias.

A continuación, se presentan las principales vulnerabilidades identificadas por los participantes de los talleres, organizadas según localidad.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 81 de 157
	SEPTIEMBRE	

En **Camar**, se identificaron vulnerabilidades asociadas principalmente a la capacidad de organización comunitaria, el acceso a medios de comunicación y la identificación de personas que podrían requerir apoyo adicional durante una emergencia. Se destacó especialmente la fragilidad de la conectividad terrestre, considerando que la localidad dispone de una única ruta principal de acceso, la cual puede quedar temporalmente inhabilitada como consecuencia de episodios de precipitaciones.

A esta condición se suma una limitada autonomía respecto de servicios básicos, habiéndose reportado situaciones en las que la comunidad puede permanecer durante varios días sin suministro de energía eléctrica ni agua potable. En materia de salud, se identificaron brechas relevantes asociadas a la falta de ambulancia, disponibilidad insuficiente de equipamiento y problemas estructurales en la estación médico rural. Asimismo, se señaló una limitada capacidad local organizada para una primera respuesta frente a incendios, incrementando la dependencia de recursos provenientes desde otros sectores.

En **Peine**, los participantes señalaron que, si bien existe conocimiento individual respecto de determinadas amenazas, persisten brechas importantes en la preparación comunitaria, particularmente por la ausencia de planes de evacuación suficientemente desarrollados, señalización y definición previa de roles para situaciones de emergencia.

Asimismo, se identificaron condiciones de vulnerabilidad asociadas a la ubicación de la localidad entre quebradas, lo que puede incrementar las afectaciones generadas por episodios de precipitaciones intensas. Los participantes señalaron que estos eventos pueden ocasionar interrupciones del suministro eléctrico y mayores tiempos de respuesta institucional.

En materia de servicios básicos, se reportaron vulnerabilidades asociadas al abastecimiento de agua, con antecedentes de períodos en los que la localidad ha permanecido varios días sin suministro. A ello se agrega una alta dependencia de los sistemas de telefonía y comunicaciones, los cuales presentan fallas en los sectores más aislados, dificultando el alertamiento y la coordinación durante emergencias.

Durante la jornada de la mañana desarrollada en San Pedro de Atacama, se enfatizó la vulnerabilidad de grupos específicos de población, entre ellos personas con movilidad reducida, personas mayores y población flotante vinculada principalmente a la actividad turística.

En sectores como **Villa Solor**, se identificó como condición de vulnerabilidad la ausencia de alcantarillado y la ocurrencia de rebalses de aguas servidas, mientras que en el sector de Lincanabur se destacó la insuficiencia de infraestructura de drenaje frente a eventuales crecidas del río Vilama.

También se reportaron brechas en la organización comunitaria frente a incendios estructurales, ausencia de puntos de encuentro debidamente señalizados y una percepción de desconfianza institucional asociada a la falta de respuestas previas por parte del municipio señalada por los participantes. Estas condiciones pueden afectar la preparación, coordinación y respuesta organizada frente a situaciones de emergencia.

Durante la jornada de la tarde desarrollada en San Pedro de Atacama, se destacó que la dispersión de la población y la elevada afluencia turística incrementan los niveles de exposición y complejizan la gestión de emergencias.

Localidades como Machuca presentan una alta dependencia de las condiciones meteorológicas para mantener su conectividad y acceso, junto con limitaciones relevantes en materia de infraestructura crítica. Estas características pueden aumentar el aislamiento y retrasar el ingreso de recursos de respuesta durante determinados eventos.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 82 de 157
	SEPTIEMBRE	

En materia de salud, se identificaron vulnerabilidades asociadas a la ausencia de servicios especializados de atención prehospitalaria, particularmente SAMU, la disponibilidad insuficiente de ambulancias y las grandes distancias existentes hacia centros hospitalarios de mayor complejidad, factores que pueden incrementar los tiempos requeridos para la atención y traslado de personas afectadas.

En **Socaire**, se identificaron brechas críticas relacionadas con la coordinación comunitaria, el acceso a servicios básicos y la preparación frente a emergencias. Los participantes destacaron un bajo nivel de preparación frente a la amenaza volcánica y la falta de capacitación suficiente para actuar ante eventos sísmicos.

Asimismo, se señalaron deficiencias en la infraestructura vial, las cuales pueden limitar la movilidad, el acceso de recursos externos y la capacidad de respuesta durante situaciones de emergencia.

El abastecimiento de agua fue identificado como una condición crítica de vulnerabilidad, debido a la dependencia de traslados semanales desde San Pedro de Atacama, considerando que el agua disponible localmente no es apta para consumo humano.

También se manifestó preocupación respecto de las personas mayores que viven solas y que podrían requerir apoyo adicional durante una emergencia o proceso de evacuación. A ello se agrega la falta de cobertura permanente en la posta rural, condición que limita la capacidad de atención inmediata frente a emergencias médicas.

En **Santiago de Río Grande**, se evidenció una alta exposición a aludes e inundaciones, junto con frecuentes interrupciones de caminos y limitaciones en los sistemas de comunicación. Estas condiciones incrementan la posibilidad de aislamiento temporal y pueden dificultar tanto la evacuación de la población como el ingreso oportuno de recursos de respuesta y abastecimiento.

La comunidad presenta además importantes limitaciones en atención primaria de salud, con demoras significativas en la llegada de ambulancias y ausencia de una presencia permanente de Bomberos en la localidad.

Asimismo, se identificó una vulnerabilidad económica y de subsistencia asociada a las dificultades para asegurar recursos esenciales, particularmente agua y forraje para el ganado durante períodos críticos de sequía o invierno. Esta condición puede afectar directamente los medios de vida de la comunidad y reducir su capacidad de afrontamiento y recuperación frente a eventos adversos.

En **Talabre**, se identificaron debilidades en la cobertura de las comunicaciones, principalmente en sectores alejados donde permanecen personas dedicadas a actividades pastoriles, quienes podrían quedar temporalmente incomunicadas frente a una emergencia volcánica u otra situación que requiera alertamiento y evacuación.

La comunidad presenta además vulnerabilidades asociadas a las condiciones de la estación médico rural, la falta de especialistas y las limitaciones para acceder oportunamente a prestaciones de mayor complejidad.

En materia de incendios, se identificó la carencia de una red de grifos suficiente para apoyar las labores de combate. Asimismo, la dependencia de una única vía principal de acceso constituye una vulnerabilidad significativa, debido a que su interrupción como consecuencia de eventos meteorológicos o procesos de remoción en masa podría generar condiciones de aislamiento.

Finalmente, en **Toconao**, se identificaron vulnerabilidades asociadas a la presencia de población flotante y migrante, condición que puede aumentar la complejidad de los procesos de comunicación, alertamiento, orientación y evacuación durante una emergencia.

Los participantes señalaron además situaciones recurrentes asociadas a la acumulación de arena en los caminos, incendios en huertos y presencia de animales en las rutas, factores que pueden afectar la seguridad vial y generar accidentes.

También se identificó la ausencia de puntos de encuentro formalmente establecidos y señalizados, junto con la necesidad de fortalecer las labores de limpieza, mantención y vigilancia de quebradas y tranques, con el objetivo de reducir obstrucciones y disminuir la posibilidad de desbordes durante la temporada de precipitaciones.

Figura 36. Jornada de talleres participativos para la identificación de vulnerabilidades territoriales, comuna de San Pedro de Atacama, marzo de 2026.



Fuente: Fotografías propias, marzo de 2026.

A nivel transversal, se identificaron vulnerabilidades estructurales asociadas a la gobernanza y a las capacidades institucionales y operativas disponibles para la respuesta comunal.

En relación con el Cuerpo de Bomberos de San Pedro de Atacama, los antecedentes recopilados indican que actualmente se encuentra bajo intervención administrativa y sin un mando local autónomo tanto en el ámbito administrativo como técnico. Esta condición implica que las decisiones vinculadas a materias operativas, gestión de personal, adquisición de equipamiento y planificación estratégica dependen del Cuerpo de Bomberos de Calama, ubicado a más de 300 kilómetros de distancia.

Esta situación ha generado limitaciones significativas en la capacidad local de toma de decisiones, afectando el desarrollo oportuno de iniciativas preventivas ajustadas a las características del territorio comunal y generando una dependencia de una estructura externa para la resolución de requerimientos administrativos y operativos.

Asimismo, esta condición puede incidir en los tiempos asociados a la adquisición de equipamiento crítico, la planificación institucional y la disponibilidad de liderazgo técnico local para abordar las particularidades de San Pedro de Atacama, caracterizada por su elevada extensión territorial, dispersión de localidades y diversidad de escenarios de emergencia.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 84 de 157
	SEPTIEMBRE	

Adicionalmente, el Cuerpo de Bomberos presenta déficits relevantes de equipamiento y capacidad operativa. De acuerdo con los antecedentes levantados, no dispone de vehículos especializados suficientes para la respuesta a incendios forestales en terrenos montañosos o de difícil acceso, ni de capacidades plenamente desarrolladas para rescate en altura, atención de emergencias en estructuras colapsadas o intervención frente a incidentes con materiales peligrosos.

También se identificó la ausencia de sistemas de comunicación satelital que permitan mantener comunicaciones de respaldo en sectores sin cobertura convencional.

La flota disponible resulta insuficiente considerando la necesidad de cubrir un territorio superior a los 23.000 km², mientras que el equipamiento de protección personal disponible fue identificado como limitado y, en determinados casos, obsoleto.

A estas condiciones se suma una vulnerabilidad significativa en materia de capital humano. Los antecedentes recopilados dan cuenta de la existencia de una única compañía con operatividad concentrada principalmente en el área urbana y otra compañía con una capacidad operativa mínima en Toconao.

Asimismo, se identificó un número insuficiente de voluntarios, ausencia de maquinistas certificados y una dotación limitada de personal administrativo. Estas condiciones reducen la capacidad de respuesta inicial en las localidades rurales y aumentan la dependencia de recursos provenientes desde otros sectores del territorio o desde comunas externas.

En conjunto, las limitaciones administrativas, técnicas, logísticas, de equipamiento y de personal del Cuerpo de Bomberos constituyen una vulnerabilidad transversal relevante para la comuna, debido a que pueden afectar la oportunidad, cobertura territorial y autonomía de la respuesta frente a emergencias, especialmente en localidades rurales y sectores de difícil acceso.

Finalmente, se identifica una vulnerabilidad institucional asociada a la actual estructura de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad de San Pedro de Atacama, la cual se encuentra conformada únicamente por un Director y un Asistente Administrativo.

Esta dotación resulta insuficiente frente a la complejidad territorial de la comuna, su extensión geográfica, la dispersión de las localidades, la diversidad de amenazas presentes y el crecimiento de la actividad turística y de la población flotante.

La configuración actual limita la especialización funcional y dificulta la ejecución simultánea de las distintas tareas asociadas a la gestión del riesgo de desastres, incluyendo funciones preventivas, operativas, administrativas, de coordinación territorial y de seguimiento.

En este contexto, se identifica la necesidad de avanzar hacia una reorganización institucional que contemple, a lo menos, un Área Preventiva y de Mitigación, un Área de Operaciones y un Área Administrativa, cada una con personal dedicado a las funciones correspondientes, alcanzando una dotación mínima de cinco funcionarios.

La ausencia de una estructura funcional de estas características mantiene una elevada concentración de responsabilidades en un número reducido de personas, favoreciendo una gestión predominantemente reactiva y dependiente de esfuerzos individuales.

Esta condición limita la capacidad institucional para incorporar de manera sistemática la reducción del riesgo de desastres en los procesos de planificación territorial, realizar seguimiento permanente de las vulnerabilidades identificadas, ejecutar medidas preventivas, desarrollar procesos continuos de preparación comunitaria y asegurar una coordinación operativa adecuada frente a las múltiples amenazas presentes en la comuna.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 85 de 157
	SEPTIEMBRE	

En consecuencia, las vulnerabilidades identificadas durante los talleres y aquellas asociadas a las capacidades institucionales y operativas presentan un carácter transversal y territorialmente diferenciado. Las brechas en conectividad, comunicaciones, servicios básicos, atención de salud, organización comunitaria, capacidades de respuesta y estructura institucional pueden aumentar la susceptibilidad de las personas, comunidades, bienes, infraestructura y servicios frente a los efectos de distintas amenazas y dificultar la preparación, respuesta y recuperación en situaciones de emergencia.

VI. EXPOSICIÓN TERRITORIAL GENERAL

La comuna de San Pedro de Atacama presenta una configuración territorial particular, determinada por su extensa superficie, la dispersión de sus asentamientos, las grandes distancias entre localidades, la concentración de equipamientos y servicios en el principal núcleo urbano y la presencia de actividades turísticas, mineras y fronterizas. Estas características configuran patrones diferenciados de exposición de las personas, infraestructura, servicios, medios de vida y medio ambiente frente a las distintas amenazas presentes en el territorio. De acuerdo con el enfoque establecido para los Planes Comunales para la Reducción del Riesgo de Desastres, la caracterización del riesgo debe considerar las particularidades de la realidad territorial y la interacción entre amenazas, vulnerabilidades y exposición (SENAPRED, 2023).

Territorialmente, la comuna se estructura en torno al poblado de San Pedro de Atacama, que constituye el principal núcleo urbano, administrativo, turístico y de servicios, junto con una red de localidades, ayllus y asentamientos distribuidos en sectores rurales, desérticos y altiplánicos. Entre ellos se encuentran Toconao, Socaire, Peine, Talabre, Río Grande, Camar, Machuca y distintos ayllus próximos al núcleo urbano, como Quitor, Yaye, Larache, Solcor, Checar, Séquitor, Solor y Coyo. Esta configuración territorial genera una elevada dependencia de las vías de comunicación terrestre para acceder a servicios, abastecimiento, actividades productivas y recursos de respuesta ante emergencias (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La amplitud espacial de la comuna constituye un elemento relevante para comprender esta condición. El *Manual para Guías Turísticas: San Pedro de Atacama* señala una superficie comunal aproximada de 23.439 km², dentro de la cual se distribuyen localidades, salares, lagunas, volcanes y sectores de interés turístico separados por importantes distancias (Ortíz et al., 2025). Esta extensión territorial, sumada a la dispersión de los asentamientos, implica que la exposición y las capacidades disponibles no se distribuyen homogéneamente en el territorio.

La conectividad comunal depende principalmente de una red de rutas estructurantes y caminos secundarios. La Ruta 23-CH constituye la principal vía de conexión terrestre entre San Pedro de Atacama y Calama, mientras que la Ruta 27-CH cumple una función relevante en la conectividad internacional y fronteriza. A estas se agregan rutas secundarias, como la B-245, y otros caminos que permiten conectar localidades rurales, sectores turísticos, salares y áreas altiplánicas (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

A esta configuración se incorpora la presencia de actividades mineras e industriales, particularmente aquellas vinculadas a la explotación y procesamiento de recursos minerales y litio. Los antecedentes comunales registran proyectos asociados a plantas de procesamiento, sistemas de pozas de evaporación solar en el Salar de Atacama y otras instalaciones vinculadas al sector minero, evidenciando la relevancia de esta actividad dentro de la estructura productiva territorial (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 86 de 157
	SEPTIEMBRE	

En consecuencia, la exposición territorial vinculada a esta actividad no comprende únicamente las instalaciones productivas, sino también a trabajadores, vías de transporte, infraestructura auxiliar, sistemas de conducción, insumos y flujos logísticos que se distribuyen en distintos sectores del territorio. Esta condición adquiere especial relevancia frente a emergencias que puedan afectar la conectividad, continuidad operacional o transporte de sustancias y materiales asociados a estas actividades.

En relación con la población expuesta, las condiciones varían según la localización y características de cada asentamiento. Las comunidades rurales y Lickanantay emplazadas en ayllus, quebradas, oasis, vegas y sectores altiplánicos presentan una mayor dependencia de la conectividad terrestre y de determinados servicios localizados fuera de sus localidades. Las distancias existentes respecto de los principales centros de atención y respuesta pueden incidir en los tiempos requeridos para acceder a asistencia, abastecimiento o apoyo externo durante una emergencia.

Por su parte, el poblado de San Pedro de Atacama presenta una condición particular debido a su relevancia como centro turístico nacional e internacional. El desarrollo turístico ha transformado progresivamente la dinámica territorial y económica de la comuna, consolidando a San Pedro de Atacama como un destino asociado al turismo cultural, astronómico y paisajístico (Ortíz et al., 2025).

El PLADETUR comunal identifica una amplia planta turística, conformada por establecimientos de alojamiento, servicios de alimentación, agencias de viajes, operadores turísticos, guías, actividades de esparcimiento, infraestructura de transporte y sitios de visitación distribuidos tanto en el núcleo urbano como en sectores rurales y altiplánicos (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2020).

Esta dinámica genera una población flotante significativa y variable, compuesta principalmente por visitantes nacionales y extranjeros, a la cual se suman trabajadores vinculados al turismo, minería y otras actividades productivas. Antecedentes comunales previos han identificado que estos flujos pueden incrementar considerablemente la cantidad de personas presentes en el territorio respecto de la población residente (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2021).

Desde la perspectiva de la Gestión del Riesgo de Desastres, esta población flotante constituye un componente especialmente relevante de la exposición, debido a que parte de los visitantes puede desconocer las amenazas presentes, las vías de evacuación, puntos de encuentro, sistemas de alertamiento y procedimientos locales de emergencia. A ello pueden agregarse diferencias idiomáticas y necesidades particulares de información, factores que incrementan la complejidad de los procesos de comunicación, orientación, evacuación y asistencia durante una emergencia.

Adicionalmente, deben considerarse los trabajadores vinculados a actividades mineras e industriales, especialmente aquellos que desarrollan funciones en instalaciones y campamentos ubicados en sectores alejados de los principales centros poblados. Su localización requiere considerar condiciones específicas de conectividad, evacuación, atención de emergencias, comunicaciones y continuidad logística.

Respecto de los servicios esenciales y equipamientos, su distribución presenta diferencias importantes entre el núcleo urbano y las localidades rurales. El Plan Comunal identifica establecimientos de salud, establecimientos educacionales, jardines infantiles, infraestructura de seguridad y emergencia, Sistemas Sanitarios Rurales, infraestructura energética, rutas, puentes, aeródromos, pasos fronterizos y sistemas de telecomunicaciones distribuidos en distintos puntos del territorio (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 87 de 157
	SEPTIEMBRE	

En particular, el territorio dispone de seis Sistemas Sanitarios Rurales (SSR) correspondientes a San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire, Peine, Río Grande y Talabre, lo que evidencia la importancia territorial de estos sistemas para el abastecimiento de agua de las localidades (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

Esta dependencia adquiere una relevancia adicional considerando las características de los recursos hídricos de la comuna. San Pedro de Atacama forma parte de una cuenca endorreica altiplánica conformada principalmente por el Salar de Atacama y diversas subcuencas que incluyen ríos, lagunas y salares, además de acuíferos protegidos localizados en sectores como Tambillo, Peine y otros salares altoandinos (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

Los sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento, energía eléctrica y telecomunicaciones presentan además relaciones de interdependencia funcional. La interrupción del suministro eléctrico, por ejemplo, puede afectar sistemas que requieren bombeo o alimentación energética permanente, mientras que la pérdida de telecomunicaciones puede dificultar el alertamiento, la coordinación institucional y la comunicación con localidades aisladas. Los antecedentes comunales de planificación de emergencia reconocen expresamente la necesidad de priorizar el restablecimiento de los servicios de agua, energía e infraestructura crítica después de una emergencia (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2021).

En materia de infraestructura crítica y conectividad, la red vial constituye uno de los principales elementos expuestos, debido a su función estratégica para el desplazamiento de residentes y visitantes, el abastecimiento de las localidades, el acceso de los organismos de respuesta, la actividad turística, las operaciones productivas y la conectividad fronteriza.

La red considerada dentro de la planificación comunal comprende las rutas 23-CH, 27-CH, B-245, B-207, B-357, B-355, B-385 y B-241, además de puentes, aeródromos y los complejos fronterizos de Jama, Hito Cajón y Paso Sico (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

La condición de estas rutas tampoco es homogénea. Según antecedentes del Ministerio de Obras Públicas incorporados al PLADECO, la Ruta 23-CH presentaba sectores evaluados en estado regular y regular-malo hacia Toconao, mientras que la Ruta 27-CH presentaba una condición general buena al momento del levantamiento correspondiente (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

La interrupción de uno o más de estos corredores puede generar aislamiento temporal de localidades, restricciones al desplazamiento de personas, dificultades para el ingreso de recursos de emergencia, alteraciones en el abastecimiento y afectaciones a actividades económicas. Esta condición resulta especialmente relevante en una comuna donde determinadas localidades dependen de un número reducido de vías para mantener su conexión con el principal núcleo urbano y con centros de mayor complejidad.

Asimismo, forma parte de los elementos expuestos la infraestructura vinculada a la actividad turística, incluyendo alojamientos, establecimientos de alimentación, servicios turísticos, infraestructura de transporte y equipamientos asociados a los sitios de visitación. Estos sitios se distribuyen en localidades y sectores como Coyo, Solor, Toconao, Talabre, Río Grande, Socaire, Peine y otros sectores rurales, evidenciando que la actividad turística posee una expresión territorial amplia y no se concentra exclusivamente en el poblado de San Pedro de Atacama (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 88 de 157
	SEPTIEMBRE	

De igual manera, las instalaciones vinculadas a la actividad minera y particularmente a la industria del litio constituyen elementos relevantes de exposición. Los antecedentes disponibles documentan proyectos asociados a sistemas de pozas de evaporación, plantas de procesamiento y otras instalaciones mineras e industriales en la comuna y su entorno productivo (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2023).

A lo anterior se suma el transporte de sustancias e insumos por rutas nacionales e internacionales. En la caracterización comunal de los escenarios asociados a materiales peligrosos se identifican como fuentes relevantes la actividad industrial vinculada a la extracción y procesamiento de litio, el transporte de sustancias peligrosas por las rutas que conectan Chile con Bolivia y Argentina y el almacenamiento y utilización de combustibles para abastecimiento local (Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2026).

La afectación de estas instalaciones o de los corredores utilizados para el transporte de sustancias puede generar interrupciones operacionales y logísticas y, dependiendo del tipo de evento y material involucrado, originar emergencias de carácter antrópico o tecnológico con potencial de afectar a personas, infraestructura, servicios y medio ambiente. Esta consideración es coherente con la Ley N.º 21.364, que define amenaza como un fenómeno de origen natural, biológico o antrópico capaz de ocasionar pérdidas, daños o trastornos sobre personas, infraestructura, servicios, modos de vida o medio ambiente (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

Desde una perspectiva integral, la configuración territorial evidencia interdependencias entre conectividad vial, abastecimiento de agua, suministro eléctrico, telecomunicaciones, servicios esenciales y actividades productivas. Por consiguiente, la afectación simultánea o sucesiva de varios de estos componentes puede ampliar las consecuencias de una emergencia inicial y dificultar la continuidad de servicios y las operaciones de respuesta, particularmente en localidades rurales o sectores territorialmente aislados.

En síntesis, la exposición territorial de San Pedro de Atacama está determinada por la combinación de su extensa superficie comunal, dispersión de asentamientos, concentración de servicios y capacidades en el principal núcleo urbano, presencia de localidades rurales y altiplánicas, población flotante vinculada al turismo, actividades mineras e industriales, conectividad fronteriza y dependencia de corredores viales y sistemas de soporte vital. Estas condiciones requieren ser analizadas de manera diferenciada según las amenazas presentes, las características de los elementos expuestos y las particularidades de cada sector territorial, en concordancia con los lineamientos definidos para la formulación de los Planes Comunales para la Reducción del Riesgo de Desastres (SENAPRED, 2023).

A continuación, se presenta la exposición específica de los principales elementos expuestos de la comuna, desagregada por área territorial y localidad.

Tabla 27. Establecimientos educacionales y matrícula registrada en la comuna de San Pedro de Atacama

N°	Establecimiento	Localidad	Dirección	Tipo de enseñanza	Matrícula total
1	Liceo Bicentenario Agropecuario Likanantal	San Pedro de Atacama (Poblado)	Ruta 27 CH, Kilómetro Cero	Básica - Media Humanista Científica - Media Técnico Profesional (Comercial, Industrial, Técnica, Agrícola)	667
2	Escuela Básica San Bartolomé	Socaire	Coloso S/N	Parvularia - Básica	36
3	Escuela Básica Solor	San Pedro de Atacama (Poblado)	Ayllu de Solor	Básica	32
4	Escuela Básica San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama (Poblado)	Ignacio Carrera Pinto 500	Parvularia - Básica	1.018
5	Escuela Básica Andina	Santiago de Río Grande	Avda. Coran S/N	Básica	2
6	Complejo Educacional Toconao	Toconao	Atacama 371	Parvularia - Básica - Media Humanista Científica	404
7	Escuela Básica San Roque	San Roque de Peine	La Torre S/N	Básica	37
8	Escuela Básica Talabre	Talabre	Talabre S/N	Básica	12
9	Escuela Básica Camar	San Antonio de Camar	Avenida Bernardo O'Higgins S/N	Parvularia - Básica	17
10	Colegio Ckuntickunza	Ayllu de Checar	San Juan 11 – A1	—	—
TOTAL MATRÍCULA					2.225

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de establecimientos educacionales de la comuna de San Pedro de Atacama.

Tabla 28. Jardines infantiles y capacidad de atención en la comuna de San Pedro de Atacama

N°	Nombre jardín infantil	Administración	Dirección	Capacidad
1	Chañarcito	JUNJI Clásico Administración Directa	Ignacio Carrera Pinto 583, San Pedro de Atacama	112
2	Lickan Antai	JUNJI Clásico Administración Directa	Población Lickan Antay	132
3	Sol del Norte	JUNJI Alternativo	Bernardo O'Higgins S/N, Camar	10
4	Cappin Pahnir	JUNJI Alternativo	Poblado de Talabre	12
5	Parinitas	Fundación Integra	Latorre S/N, Peine	9
6	Paunaltican	Fundación Integra	Ckilapana S/N, San Pedro de Atacama	57
7	Miscanti	Fundación Integra	Coloso S/N, Socaire	9
8	Lickan Antay	Fundación Integra	Huaytiquina 371, Toconao	23

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de JUNJI y Fundación Integra.

Tabla 29. Establecimientos de salud y población de referencia en la comuna de San Pedro de Atacama

N°	Localidad / Sector	Establecimiento	Nivel	Dirección	Urgencias	Población global aprox.
1	San Pedro de Atacama	Centro de Salud Familiar San Pedro de Atacama	Primario	Gustavo Le Paige 377	No	7.590
2	San Pedro de Atacama	SUR San Pedro de Atacama	Primario	Atacama S/N	Urgencia ambulatoria	7.590
3	Toconao	Posta de Salud Rural Toconao	Primario	Aldea de Toconao	No	700
4	Socaire	Posta de Salud Rural Socaire	Primario	Sector Socaire	No	720
5	Socaire	SUR Socaire	Primario	Sector Socaire	Urgencia ambulatoria	720
6	San Roque de Peine	Posta de Salud Rural Peine	Primario	Sector Peine	No	475
7	Santiago de Río Grande	Estación de Salud Rural Río Grande	Primario	Sector Río Grande	No	170

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de la red de salud comunal de San Pedro de Atacama.

Tabla 30. Sistemas de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) y población beneficiaria en la comuna de San Pedro de Atacama

N°	Nombre	Localidad	N° de arranques	N° de beneficiarios
1	SSR San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama (Poblado)	2.278	7.062
2	SSR Toconao	Toconao	520	1.612
3	SSR Socaire	Socaire	181	561
4	SSR Peine	Peine	180	558
5	SSR Río Grande	Río Grande	55	171
6	SSR Talabre	Talabre	47	146

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de los Sistemas Sanitarios Rurales (SSR) de la comuna de San Pedro de Atacama.

Tabla 31. Red vial, puentes estratégicos y tipo de cubierta en la comuna de San Pedro de Atacama

N°	Nombre ruta (Rol MOP)	Extensión de la ruta en el territorio (km)	Puentes estratégicos	Cubierta
1	23-CH	244,213	Puente Toconao (3 puentes en el sector de Toconao: Avenida Norte y Latorre)	Pavimento - Tierra (último tramo camino a Paso Fronterizo Paso Sico, 90 km)
2	27-CH	155,661	—	Pavimento
3	B-245	80,736	—	Ripio - Tierra
4	B-207	47,046	—	Pavimento - Tierra
5	B-357	109,953	—	Ripio - Tierra
6	B-355	109,019	Puente Riñico (estero) - Puente La Naranja (estero)	Ripio - Tierra
7	B-385	43,738	—	Tierra
8	B-241	134,107	Puente San Pedro de Atacama (río San Pedro)	Tierra

Fuente: Elaboración propia con base en antecedentes de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

4.1. Cuadro Resumen Identificación del Riesgo Comunal.

Cuadro N° 1: Cuadro Resumen de Amenazas, Vulnerabilidades y Capacidades

CUADRO RESUMEN IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO COMUNAL				
AMENAZA	PORCENTAJE (%) DE POBLACIÓN EXPUESTA Entre 1% y el 25% de la población Entre 26% y el 50% de la población Entre 51% y el 75% de la población Entre el 76% y el 100% de la población)	INFRAESTRUCTURA CRÍTICA EXPUESTA ²	MEDIO AMBIENTE EXPUESTO ³	IMPLEMENTA/DESARROLLA ACCIONES DE RRD FRENTE A LA AMENAZA SELECCIONADA
INCENDIO FORESTAL	Entre el 76% y el 100% de la población	SÍ	Sí	No
INUNDACIÓN POR CRECIDA DE RÍOS, LAGOS, EMBALSES U OTROS RECURSOS HÍDRICOS	Entre 26% y el 50% de la población	SÍ	Sí	Sí
SÍSMICA	Entre el 76% y el 100% de la población	SÍ	Sí	No
REMOCIÓN EN MASA	Entre el 26% y el 50% de la población	SÍ	Sí	Sí
VOLCÁNICA	Entre el 1% y el 25% de la población	SÍ	Sí	No
ACCIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE	Entre el 1% y el 25% de la población	SÍ	Sí	No

² (Exposición de infraestructura crítica como, por ejemplo: centros de salud, instalaciones de Carabineros, PDI, Bomberos, establecimientos educacionales, servicios básicos, entre otros).

³ (Exposición de áreas silvestres protegidas, parques nacionales, o áreas de especial interés como sitios arqueológicos, biodiversidad, entre otros).

4.2. Ficha Técnica de Identificación de Amenazas y Vulnerabilidades

Ficha N° 1: Ficha Técnica de Identificación de Amenazas y Vulnerabilidades

N° 1	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☐ Sismo ☐ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☐ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. CONAF registra durante 2019 tres incendios forestales en la comuna: Toconao–Bosque Viejo (20-09-2019), con 0,0084 ha afectadas y daño a membrilleros, perales e higueras; Peine (29-09-2019), con 0,105 ha afectadas de vegetación arbórea nativa de algarrobo (Prosopis alba), originado por una quema descontrolada; y Ayllu de Beter (06-10-2019), con 0,012 ha afectadas de algarrobo, asociado a una parrillada/fogata. Asimismo, el 08-08-2022 se registró un amago de incendio en el Bosque de Tambillo, Reserva Nacional Los Flamencos, asociado a restos de un fogón activo, con aproximadamente 30 m² (0,003 ha) afectados y posterior remediación del suelo. Los antecedentes consultados no cuantifican personas fallecidas, lesionadas, damnificadas, albergadas ni viviendas afectadas para estos eventos.
3. Localidades, sector, área, expuesta	San Pedro de Atacama y sectores de interfaz asociados a sus ayllus, particularmente Vilama, Catarpe, Cuchabrache, Quitar, Yaye, Larache, Solcor, Checar, Séquitur, Solor, Coyo, Poconche-Beter, Suchor, Bellavista, Guachar, Conde Duque y Tambillo; además de Toconao–Bosque Viejo y Valle de Jere, Socaire, Peine, Santiago de Río Grande, Talabre, Camar, Machuca, Matancilla y Tilomonte. Se incorpora especialmente el Bosque de Tambillo, Reserva Nacional Los Flamencos, debido a su formación de tamarugos y proximidad a infraestructura estratégica.
4. Población estimada expuesta	Aproximadamente 8.746 residentes, estimados sobre la base del Censo de Población y Vivienda 2024 para las principales unidades territoriales identificadas en el campo 3. A esta población residente se agrega una población flotante simultánea estimada de aproximadamente 4.100–4.200 turistas, variable según temporada y distribución territorial. Por tanto, para efectos de planificación, puede considerarse una presencia potencial de aproximadamente 12.846–12.946 personas, cuya exposición efectiva dependerá de la localización de la población al momento de ocurrencia del evento y de la propagación y área específica afectada por el incendio forestal.
5.Infraestructura crítica expuesta	Salud: Centro de Salud Familiar San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande. Educación: Escuela Básica San Pedro de Atacama, Liceo Bicentenario Agropecuario Likan Antai, Escuela Básica Solor, Complejo Educacional Toconao, Escuela Básica San Roque, Escuela Básica San Bartolomé, Escuela Básica Andina, Escuela Básica Talabre y Escuela Básica Camar. Educación parvularia: Jardín Infantil Chañarcito, Jardín Infantil Lickan Antai, Jardín Infantil Sol del Norte, Jardín Infantil Cappin Pahnir, Jardín Infantil Parinitas, Jardín Infantil Paunaltican, Jardín Infantil Miscanti y Jardín Infantil Lickan Antay. Agua potable y saneamiento: SSR San Pedro de Atacama, SSR Toconao, SSR Socaire, SSR Peine, SSR Río Grande y SSR Talabre. Seguridad y respuesta: 2.ª Comisaría de San Pedro de Atacama, Retén Toconao, Retén Socaire, instalaciones del Cuerpo de Bomberos y dependencias municipales destinadas a la coordinación y respuesta ante emergencias. Red vial y conectividad: Ruta 23-CH, Ruta 27-CH, B-245, B-207, B-357, B-355, B-385 y B-241, además de caminos de acceso a ayllus y localidades rurales. Para esta amenaza adquiere especial relevancia la Ruta 23-CH en el tramo San Pedro de Atacama–Toconao, por su proximidad a sectores con vegetación y al Bosque de Tambillo. Energía y telecomunicaciones: Planta de Generación Eléctrica CESPA, tendido eléctrico CESPA–San Pedro de Atacama–Toconao y redes e instalaciones de telecomunicaciones emplazadas en los sectores considerados. Los antecedentes comunales identifican

	específicamente la Ruta 23-CH, la planta CESPA y el tendido eléctrico que atraviesa el sector del Bosque de Tambillo como infraestructura crítica relevante frente a incendios forestales.
6. Medio Ambiente	Sí. Reserva Nacional Los Flamencos, con especial énfasis en el Bosque de Tambillo, formaciones de tamarugos, algarrobos y chañares, vegetación de oasis, vegas, quebradas y terrenos agrícolas y áreas de interés patrimonial y arqueológico asociadas a sectores de interfaz, entre ellas Pukará de Quito, Aldea de Tulo y elementos patrimoniales de Toconao y Peine. La exposición específica de estos últimos deberá validarse mediante cruce cartográfico con la zonificación de incendios forestales.
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	No
8. Mapa o imagen.	
9.Fuente de Información	Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2020), Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de San Pedro de Atacama; CONAF (2022), antecedentes del amago de incendio registrado en Bosque de Tambillo; CONAF (2024), Análisis Nacional de Amenaza y Riesgo por Incendios Forestales; Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), Censo de Población y Vivienda 2024, base zona/localidad comuna de San Pedro de Atacama; Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Unidad de Gestión y Desarrollo Turístico (2026), estimación de población flotante; inventario territorial de exposición comunal

Nº 2	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☐ Sismo ☐ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. Se registran antecedentes comunales en 1944, 2012, 2018, 2019, 2023 y 2026. En febrero de 2012, el desborde del río San Pedro y las precipitaciones estivales generaron afectaciones en San Pedro de Atacama y Toconao, registrándose inicialmente 22 personas damnificadas, aproximadamente 350 habitantes de localidades altiplánicas aislados y 9 personas rescatadas en Toconao, además de viviendas afectadas, cortes de rutas, interrupciones de servicios y daños en agricultura y sistemas de riego. En enero-febrero de 2019, las crecidas de los ríos San Pedro y Vilama afectaron Quito, Catarpe y otros sectores, registrándose 22 personas rescatadas en Quito, viviendas dañadas, aislamiento y afectación de accesos e infraestructura. En marzo de 2023 se registraron 3 personas damnificadas y 15 viviendas afectadas, de las cuales una resultó destruida, cuatro presentaron daño mayor y diez daños menores. En enero de 2026 se registraron nuevas inundaciones y afectación de caminos, principalmente en sectores vinculados a Río Grande y Matancilla, presentándose aislamiento temporal e ingreso de agua a viviendas.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 94 de 157
	SEPTIEMBRE	

3. Localidades, sector, área, expuesta	San Pedro de Atacama urbano, especialmente sectores asociados a Domingo Atienza, Tocopilla, Lascar, Las Salinas, Licancabur, Aduana y Vialidad. Ayllus y sectores próximos como Catarpe, Coyo, Solor, Yaye, Conde Duque, Séquitor, Larache, Poconche y Vilama. Asimismo, se consideran Santiago de Río Grande, Toconao, Socaire, Camar, Peine, Tambillo y Matancilla, además de sectores asociados a la Ruta 27-CH y al sector Soncor de la Reserva Nacional Los Flamencos.
4. Población estimada expuesta	Se estima una población residente potencialmente expuesta de 4.901 personas, correspondiente a las principales localidades, ayllus y sectores identificados en el campo 3. A esta población se agrega la presencia de población flotante asociada principalmente a la actividad turística, estimada en aproximadamente 4.100 a 4.200 personas de manera simultánea, cuyo número y distribución territorial pueden variar según temporada, nivel de ocupación y concentración de visitantes. En consecuencia, para efectos de planificación y preparación ante emergencias, se puede considerar una presencia potencial aproximada de entre 9.001 y 9.101 personas entre residentes y población flotante. Este valor no implica que la totalidad de dichas personas resulte afectada simultáneamente, ya que la exposición efectiva dependerá de su localización al momento del evento, la extensión de la inundación y los sectores específicamente comprometidos.
5. Infraestructura crítica expuesta	Salud: Centro de Salud Familiar San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande. Educación: Escuela Básica San Pedro de Atacama, Liceo Bicentenario Agropecuario Likán Antai, Escuela Básica Solor, Complejo Educacional Toconao, Escuela Básica San Roque, Escuela Básica San Bartolomé de Socaire, Escuela Básica Andina de Santiago de Río Grande y Escuela Básica Camar. Educación parvularia: Chañarcito, Lickán Antai, Paunaltican, Sol del Norte, Parinitas, Miscanti y Lickán Antay. Agua potable y saneamiento: SSR San Pedro de Atacama, SSR Toconao, SSR Socaire, SSR Peine, SSR Río Grande y SSR Talabre. Se consideran además la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Camar, indicada para 1.000 beneficiarios, y la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de San Pedro de Atacama, ubicada en el sector de Solcor, junto con las redes e infraestructura asociada al abastecimiento de agua potable y saneamiento. Seguridad y respuesta: 2.ª Comisaría de San Pedro de Atacama, Retén Toconao, Retén Socaire y Retén Tocarpu. Red vial y obras de cruce: Ruta 23-CH, Ruta 27-CH, B-207, B-241, B-245, B-355, B-357, B-359, B-361, B-363, B-369, B-373, B-375 y B-379, además del Puente San Pedro de Atacama, Puente Toconao, Puente Hierbas Buenas, badenes, alcantarillas y caminos interiores. Energía y telecomunicaciones: redes eléctricas e infraestructura de telecomunicaciones localizada principalmente en San Pedro de Atacama, Larache, Toconao y Camar. Se consideran también instalaciones fotovoltaicas presentes en Poconche, Toconao, Talabre y Camar, junto con infraestructura de generación eléctrica en Poconche.
6. Medio Ambiente	Sí. Se consideran potencialmente expuestos sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos, especialmente Soncor, además del Salar de Atacama, vegas, humedales, vegetación ribereña, oasis, terrenos agrícolas y sistemas tradicionales de riego. También se consideran canales, acequias y bocatomas próximos a cauces y zonas naturales de escurrimiento, cuya afectación puede comprometer actividades agrícolas y sistemas de abastecimiento hídrico local. Asimismo, requieren consideración los elementos patrimoniales y arqueológicos emplazados en sectores asociados a Catarpe, Quitar, Toconao y Peine.
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	Sí

Sector	Causa	Nivel de Riesgo
Calle Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Coyo	Inundación por desborde de cauce	Medio
Lascar	Inundación por desborde de cauce	Medio
TOCOPILLA	Inundación por desborde de cauce	Medio
Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Aduana	Inundación por desborde de cauce	Medio
Solor Ingreso Oeste	Inundación por desborde de cauce	Medio
Yaye	Inundación por desborde de cauce	Medio
Condeduque	Inundación por desborde de cauce	Medio
Coyo	Inundación por desborde de cauce	Medio
Yaye	Inundación por desborde de cauce	Medio
Tocopilla	Inundación por desborde de cauce	Medio
Calle Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Tocopilla	Inundación por desborde de cauce	Medio
Calle Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
CATARPE	Inundación por desborde de cauce	Muy Alto
Calle Las Salinas	Inundación por desborde de cauce	Medio
Solor calle Quelana	Inundación por desborde de cauce	Medio
Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Calle Las Salinas	Inundación por desborde de cauce	Medio
Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Condeduque	Inundación por desborde de cauce	Medio
Yaye	Inundación por desborde de cauce	Medio

Sector	Causa	Nivel de Riesgo
Calle Quelana, Solor	Inundación por desborde de cauce	Medio
Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
SEQUITOR	Inundación por desborde de cauce	Medio
Vialidad	Inundación por desborde de cauce	Medio
Coyo	Inundación por desborde de cauce	Medio
Solor- Calle Quelana	Inundación por desborde de cauce	Medio
Tocopilla	Inundación por desborde de cauce	Medio
Coyo	Inundación por desborde de cauce	Medio
Tocopilla	Inundación por desborde de cauce	Medio
Ch -27	Inundación por desborde de cauce	Medio
RNLF Soncor	Inundación por desborde de cauce	Alto
Calle Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Domingo Atianza	Inundación por desborde de cauce	Medio
Lascar	Inundación por desborde de cauce	Medio
Ch 27	Inundación por desborde de cauce	Medio
Calle Las Salinas	Inundación por desborde de cauce	Medio
Licancabur	Inundación por desborde de cauce	Alto

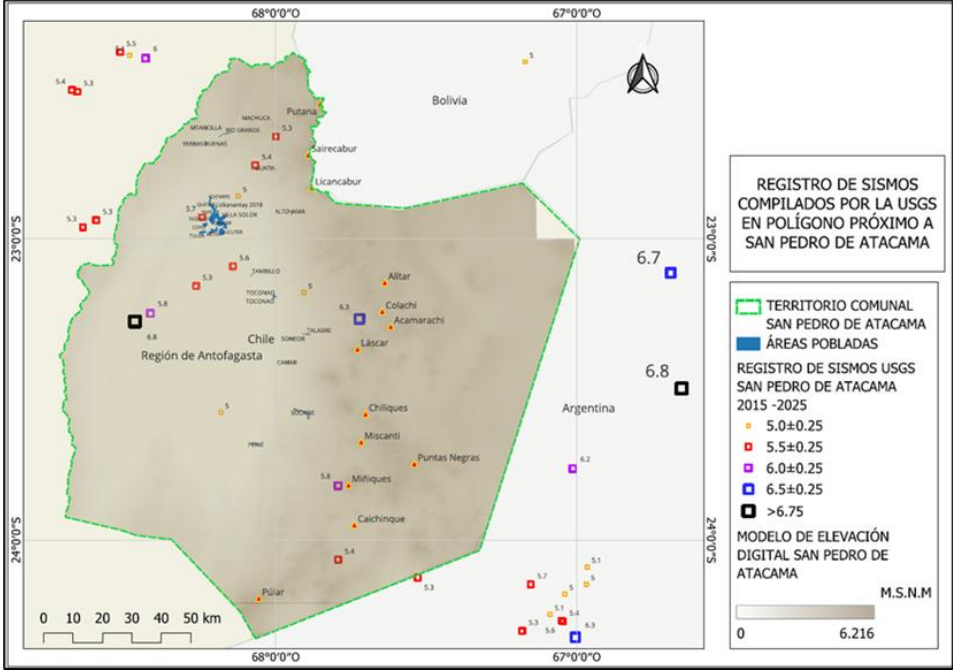
8. Mapa o imagen.



9.Fuente de Información

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED, 2023), *Instructivo para la elaboración del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres*, Versión 3.1. Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), *Censo de Población y Vivienda 2024*. Dirección General de Aguas (DGA), antecedentes hidrológicos y cartografía de cauces. Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, red vial y obras de cruce. Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE Chile), cartografía territorial e hidrográfica. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026).

N° 3	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☒ Sismo ☐ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☐ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. Existen antecedentes de afectación comunal en 1929, 1995, 2007 y 2020. El terremoto del 19 de octubre de 1929 produjo daños en edificaciones de San Pedro de Atacama, aunque las fuentes disponibles no permiten cuantificar personas o viviendas afectadas a escala comunal. El terremoto de Antofagasta del 30 de julio de 1995, Mw 8,0, produjo daños en viviendas de San Pedro de Atacama, sin desagregación comunal de personas afectadas. El terremoto de Tocopilla del 14 de noviembre de 2007, Mw 7,7, provocó daños estructurales en la Iglesia de San Pedro de Atacama y agrietamiento de su campanario. El 3 de junio de 2020, un sismo de magnitud 6,9 produjo caída del techo y daños en la iglesia de Camar, además de desprendimiento de un muro y grietas menores en viviendas de Peine. La evaluación municipal comprendió también Toconao, Talabre, Coyo, Tulor, Séquitor y Solcor. Para este último evento no se informaron fallecidos o lesionados ni existe una cuantificación total comunal de viviendas afectadas.
3. Localidades, sector, área, expuesta	Todo el territorio comunal. Comprende San Pedro de Atacama urbano, sus ayllus y las localidades rurales de Toconao, Talabre, Socaire, Peine, Camar, Santiago de Río Grande, Machuca, Matancilla, Guatín y sectores cordilleranos y altiplánicos. También se consideran Beter, Catarpe, Checar, Cúcuter, Larache, Solor, Coyo, Poconche, Quito, Séquitor, Solcor, Tulo y Yaye. Debido al alcance territorial que puede presentar un sismo significativo, la exposición incluye además corredores viales, complejos fronterizos, aeródromos, instalaciones productivas, áreas turísticas y patrimonio arqueológico distribuido en distintos sectores de la comuna
4. Población estimada expuesta	Aproximadamente 9.843 residentes, correspondientes al total de población censada de la comuna según el Censo de Población y Vivienda 2024. A esta población residente se agrega una población flotante simultánea estimada de aproximadamente 4.100–4.200 turistas, variable según temporada y distribución territorial. Por tanto, para efectos de planificación, puede considerarse una presencia potencial de aproximadamente 13.943–14.043 personas.
5.Infraestructura crítica expuesta	Salud: Centro de Salud Familiar San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande. Educación: Liceo Bicentenario Agropecuario Likán Antai, Escuela Básica San Bartolomé, Escuela Básica Solor, Escuela Básica San Pedro de Atacama, Escuela Básica Andina, Complejo Educacional Toconao, Escuela Básica San Roque, Escuela Básica Talabre, Escuela Básica Camar y Colegio Ckuntickunza. Educación parvularia: Chañarcito, Lickán Antai, Sol del Norte, Cappín Pahnir, Parinitas, Pauna Lickán, Miscanti y Lickán Antay. Agua potable y saneamiento: SSR San Pedro de Atacama, SSR Toconao, SSR Socaire, SSR Peine, SSR Río Grande y SSR Talabre, además de captaciones, estanques, redes de distribución y sistemas de saneamiento. Seguridad y respuesta: 2.ª Comisaría de San Pedro de Atacama, Retén Toconao, Retén Socaire, Retén Tocorpuri y las compañías de Bomberos de la comuna. Energía: líneas de transmisión Tap Off Oeste–MINSAL 110 kV, Andes–La Puna 345 kV, Andes (AES Andes)–Laberinto 220 kV y Zaldívar–Estación Impulsión 1 66 kV. Subestaciones ENGIE Energía Chile S.A., AES Andes S.A. y Compañía Minera Zaldívar SpA. Red vial: rutas 23-CH, 27-CH, B-245, B-207, B-357, B-355, B-385 y B-241. Puentes: Puente Hierbas Buenas, Puente San Pedro de Atacama y Puente Toconao. Aeródromos: Aeródromo San Pedro de Atacama, Aeródromo Minsal y Aeródromo El Salar. Pasos fronterizos: Complejo Fronterizo Jama, Complejo Fronterizo Hito Cajón y Complejo Fronterizo Paso Sico.

	Telecomunicaciones: 23 antenas en servicio asociadas a WOM, Movistar, Claro Chile, Entel PCS, Claro Servicios Empresariales y VTR Móvil. Infraestructura estratégica y productiva: instalaciones astronómicas, incluido ALMA, y operaciones productivas vinculadas al Salar de Atacama. Turismo: infraestructura y servicios asociados a San Pedro de Atacama y a atractivos como Valle de la Luna, Laguna Cejar, Laguna Chaxa, Lagunas Miscanti y Miñiques, Termas de Puritama, Géiseres del Tatio, Salar de Atacama, Salar de Tara, Volcán Lászar y Volcán Licancabur, además de circuitos y rutas turísticas distribuidos en el territorio. Patrimonio arqueológico y cultural: Aldea de Tulor, Pukará de Quito, Tambo de Catarpe, Tambo de Licancabur, Sitio Arqueológico de Tilomonte, Sitio Arqueológico de Tulan, Ayllu de Beter, Ayllu de Coyo, Ayllu de Larache, Ayllu de Séquito, Ayllu de Solor, Ayllu de Yaye, Iglesia de San Pedro de Atacama, Campanario de Toconao, Iglesia de San Roque de Peine, Iglesia de Socaire y Ruinas de la Capilla de Misiones de Peine Viejo.
6. Medio Ambiente	Sí. Se consideran expuestos componentes de alto valor ambiental distribuidos en el territorio comunal, particularmente la Reserva Nacional Los Flamencos, Salar de Atacama, lagunas altiplánicas, vegas y bofedales. Asimismo, deben considerarse sitios arqueológicos y bienes patrimoniales sensibles al movimiento sísmico, entre ellos Pukará de Quito, Aldea de Tulor, Tambo de Peine, Iglesia de San Pedro de Atacama, Campanario de Toconao y Ruinas de la Capilla Misiones de Peine Viejo, además de los 19 Inmuebles de Conservación Histórica identificados en el territorio comunal.
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	No
8. Mapa o imagen.	
9.Fuente de Información	Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), <i>Censo de Población y Vivienda 2024</i>. United States Geological Survey (USGS), antecedentes del terremoto de Antofagasta de 1995 y <i>Earthquake Catalog 2023–2025</i>. Consejo de Monumentos Nacionales de Chile (CMN, 2007, 2024), antecedentes de afectación y patrimonio. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2020), antecedentes de evaluación territorial posterior al sismo del 3 de junio de 2020. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023), <i>PLADECO 2023–2027</i>. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026).

N° 4	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☐ Sismo ☒ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☐ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza Corresponde principalmente a flujos de barro o detritos (aluviones), caída de rocas o bloques y deslizamientos, incluida la activación de quebradas con transporte de material.
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. Se registran antecedentes de procesos aluvionales y remociones asociados principalmente a precipitaciones estivales intensas. En febrero de 2012, un aluvión en Toconao afectó aproximadamente 20 viviendas, de las cuales 15 presentaron daño mayor y 5 daño menor. Se registraron aproximadamente 40 personas damnificadas y 9 personas rescatadas, sin fallecidos o lesionados informados en los antecedentes utilizados. El episodio también produjo afectaciones en Río Grande, Matancilla, Quito, Catarpe, Socaire y otros sectores. En enero-febrero de 2019 se registraron activaciones de quebradas y transporte de material en Camar, Talabre, Río Grande, Matancilla, Quito y Catarpe. En Quito 22 personas debieron ser rescatadas desde techumbres. Los balances comunales del episodio registraron afectaciones a personas, viviendas y conectividad, aunque estas cifras corresponden al conjunto del evento hidrometeorológico y no deben atribuirse íntegramente a remoción en masa. En marzo de 2023 se registraron nuevamente precipitaciones intensas y movilización de material, aunque la afectación documentada tuvo predominio de inundación urbana. El PRRD reconoce especialmente recurrencia de afectaciones en Toconao, Río Grande, Quito, Catarpe, Camar, Talabre, Matancilla, Socaire y sectores de San Pedro de Atacama.
3. Localidades, sector, área, expuesta	La exposición se concentra en San Pedro de Atacama y sectores específicos como Quito, Cuchabrache, Conde Duque, Villa Solor, Ayllu de Tulo, calle Tumisa, calle Ckilapana, sector Licancabur-Ckilapana y sector de Domingo Atienza, donde se identifican puntos asociados principalmente a activación de quebradas con niveles Alto y Muy Alto. Se incorporan además Catarpe, Cordillera de la Sal, Valle de la Luna y sectores de la Ruta 23-CH asociados a la Cordillera de la Sal, donde existen condiciones relacionadas con flujos de barro o detritos, erosión, socavamiento e inestabilidad del terreno. En sectores cordilleranos se consideran Camino al Tatío y Salta, asociados a flujos de barro o detritos. Complementariamente se reconocen como sectores de interés Santiago de Río Grande y Ruta B-207, Toconao, Socaire, Talabre, Camar, Machuca, Guatín y Yervas Buenas, además de los corredores B-207, B-245, B-357, B-359, 27-CH y 23-CH
4. Población estimada expuesta	Aproximadamente 3.351 residentes, estimados sobre la base del Censo de Población y Vivienda 2024 para las principales unidades territoriales y sectores identificados en el campo 3. A esta población residente se agrega una población flotante simultánea estimada de aproximadamente 4.100–4.200 turistas, variable según temporada y distribución territorial. Por tanto, para efectos de planificación, puede considerarse una presencia potencial de aproximadamente 7.451–7.551 personas, cuya exposición efectiva dependerá de la localización de la población al momento del evento y de las zonas de generación, trayectoria y alcance de la remoción en masa.
5.Infraestructura crítica expuesta	Salud: Estación de Salud Rural Río Grande, Posta de Salud Rural Toconao y Posta de Salud Rural Socaire. Educación: Escuela Básica Andina, Complejo Educacional Toconao, Escuela Básica San Bartolomé, Escuela Básica Talabre y Escuela Básica Camar. Educación parvularia: Sol del Norte, Cappin Pahnir, Miscanti y Lickan Antay. Agua potable: SSR Río Grande, SSR Toconao, SSR Socaire y SSR Talabre. Seguridad y respuesta: Retén Toconao y Retén Socaire. Red vial y conectividad: rutas B-207, B-245, B-357, B-359, 27-CH y 23-CH, además de caminos secundarios y accesos a localidades que atraviesan quebradas, laderas o sectores susceptibles. La Ruta B-207 hacia Santiago de Río Grande presenta especial relevancia debido a su emplazamiento en media ladera, presencia de depósitos coluviales, bloques próximos a la calzada, taludes intervenidos y quebradas que intersectan el trazado. También se considera

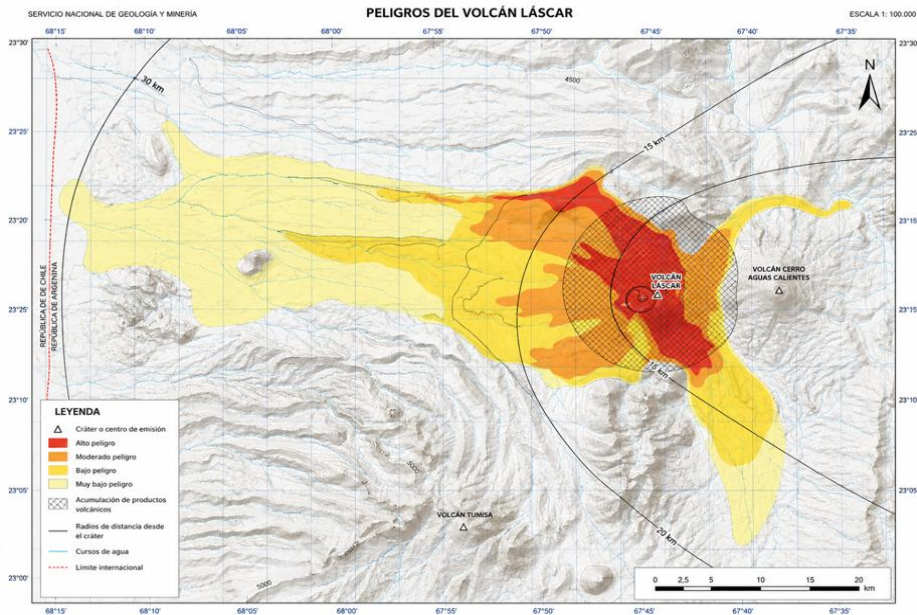
	infraestructura de telecomunicaciones y servicios emplazada en sectores rurales cuando coincida espacialmente con áreas susceptibles. La interrupción de estos elementos puede producir aislamiento, limitar el abastecimiento y dificultar el ingreso de organismos y recursos de emergencia.																																																																																										
6. Medio Ambiente	Sí. Se consideran expuestos componentes ambientales y geomorfológicos asociados a Cordillera de la Sal, Valle de la Luna, Catarpe, quebradas de Río Grande, Yervas Buenas y otros sistemas de quebradas y laderas susceptibles a erosión, desprendimientos y transporte o depositación de material. También deben considerarse los componentes de la Reserva Nacional Los Flamencos cuando exista coincidencia espacial entre sus sectores y áreas susceptibles a remoción en masa. Entre los elementos de especial interés patrimonial y arqueológico potencialmente expuestos se encuentran Pukará de Quitor, Tambo de Catarpe y los petroglifos de Yervas Buenas, además de otros sitios arqueológicos localizados próximos a laderas, quebradas o sectores susceptibles. Su consideración como elemento expuesto deberá mantener correspondencia espacial con la zonificación de la amenaza y no extenderse automáticamente a la totalidad de las áreas protegidas o sitios patrimoniales de la comuna.																																																																																										
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	Sí <table><tr><th>Sector</th><th>Causa</th><th>Nivel de Riesgo</th></tr><tr><td>Cordillera de la Sal- Valle de la Luna</td><td>Subsidencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Calle Tumixa</td><td>Activación de quebradas</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Ayllu de Tulor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Condominio Ubicado en Domingo Atianza</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Camino Al Tatio</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Camino Al Tatio</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Alto</td></tr><tr><td>LICANCABUR, CALLE CKILAPANA</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Cuchabrache</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Salta</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Conde Duque</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Valle de la Luna</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Conde Duque</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Calle Ckilapana</td><td>Activación de quebradas</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Calle Ckilapana</td><td>Activación de quebradas</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Villa Solor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Cordillera de la Sal- Ch23</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>QUITOR</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Calle Ckilapana</td><td>Activación de quebradas</td><td>Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>San Pedro de Atacama</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Cordillera de la Sal - Ch 23</td><td>Flujos de barro/detritos (Aluvión)</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Villa Solor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Conde Duque</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr><tr><td>Quitor</td><td>Activación de quebradas</td><td>Muy Alto</td></tr></table>	Sector	Causa	Nivel de Riesgo	Cordillera de la Sal- Valle de la Luna	Subsidencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión	Muy Alto	Calle Tumixa	Activación de quebradas	Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	Ayllu de Tulor	Activación de quebradas	Alto	Condominio Ubicado en Domingo Atianza	Activación de quebradas	Muy Alto	Camino Al Tatio	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Alto	Camino Al Tatio	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Alto	LICANCABUR, CALLE CKILAPANA	Activación de quebradas	Muy Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	Cuchabrache	Activación de quebradas	Muy Alto	Salta	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto	Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto	Valle de la Luna	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto	Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto	Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto	Villa Solor	Activación de quebradas	Muy Alto	Cordillera de la Sal- Ch23	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto	QUITOR	Activación de quebradas	Muy Alto	Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	San Pedro de Atacama	Activación de quebradas	Muy Alto	Cordillera de la Sal - Ch 23	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto	Villa Solor	Activación de quebradas	Muy Alto	Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto	Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto
Sector	Causa	Nivel de Riesgo																																																																																									
Cordillera de la Sal- Valle de la Luna	Subsidencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión	Muy Alto																																																																																									
Calle Tumixa	Activación de quebradas	Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Ayllu de Tulor	Activación de quebradas	Alto																																																																																									
Condominio Ubicado en Domingo Atianza	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Camino Al Tatio	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Alto																																																																																									
Camino Al Tatio	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Alto																																																																																									
LICANCABUR, CALLE CKILAPANA	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Cuchabrache	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Salta	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto																																																																																									
Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Valle de la Luna	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto																																																																																									
Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto																																																																																									
Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto																																																																																									
Villa Solor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Cordillera de la Sal- Ch23	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto																																																																																									
QUITOR	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Calle Ckilapana	Activación de quebradas	Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
San Pedro de Atacama	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Cordillera de la Sal - Ch 23	Flujos de barro/detritos (Aluvión)	Muy Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Villa Solor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Conde Duque	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
Quitor	Activación de quebradas	Muy Alto																																																																																									
8. Mapa o imagen.																																																																																											

	
9.Fuente de Información	Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Catastro regional de remociones en masa de la Región de Antofagasta y antecedentes disponibles mediante IDE Chile. Muñoz Morales, Opazo Castro y Garrido Urzúa (2025), antecedentes técnicos sobre remociones en masa de la Región de Antofagasta. Habiterra S.A. (s. f.), Estudio de Riesgos del Plan Regulador Intercomunal Oasis Andinos. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED, 2023), <i>Instructivo para la elaboración del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres</i> , Versión 3.1. Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), <i>Censo de Población y Vivienda 2024</i> . Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023, 2026)

N° 5	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☐ Sismo ☐ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☐ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. El principal antecedente de afectación comunal corresponde a la erupción del volcán Láscar del 18–20 de abril de 1993. En Talabre fueron evacuados 70 habitantes hacia Toconao durante dos noches. No se registraron personas lesionadas ni fallecidas. Inicialmente se informó de hasta seis personas desaparecidas que habían salido en búsqueda de sus animales, quienes posteriormente regresaron a salvo. Los flujos piroclásticos alcanzaron el sector de Tumbres, aproximadamente a 7,5 km del cráter, afectando el área de las vertientes que abastecían de agua a Talabre. El suministro permaneció interrumpido y debió realizarse abastecimiento mediante camiones aljibe hasta el 6 de octubre de 1993. No existe en las fuentes revisadas una cifra respaldada de viviendas destruidas o dañadas en Talabre. En julio de 2000 se registraron emisiones de ceniza y se preparó preventivamente una eventual evacuación de aproximadamente 96 habitantes de Talabre, la cual no se concretó. El 18 de abril de 2006 se registró actividad explosiva y emisión de ceniza sin necesidad de evacuar la localidad. El 30 de octubre de 2015 se produjo un nuevo pulso eruptivo sin daños comunales cuantificados. Finalmente, entre el 10 de diciembre de 2022 y enero de 2023 se registró un pulso eruptivo e incremento de actividad del Láscar. La columna eruptiva alcanzó aproximadamente 6 km sobre el cráter y se realizaron coordinaciones preventivas ante una eventual evacuación de Talabre, sin personas lesionadas ni daños en infraestructura crítica reportados.
3. Localidades, sector, área, expuesta	La exposición se concentra principalmente en Talabre, localidad prioritaria debido a su proximidad al volcán Láscar y a los antecedentes históricos de afectación. Conforme a la planificación territorial y cartografía de peligro utilizada en el PRRD, se consideran además Camar, Socaire y Toconao, junto con sectores rurales, cordilleranos y altoandinos comprendidos dentro de las áreas potencialmente alcanzadas por los distintos procesos volcánicos o por caída de ceniza. También forman parte del análisis los sectores asociados al volcán Láscar, Tumbres y corredores de acceso cordillerano, además de rutas y áreas turísticas cuya exposición puede variar según el escenario eruptivo y la dispersión de ceniza. Para efectos de planificación se consideran igualmente los corredores internacionales y sectores asociados a Jama, Paso Sico e Hito Cajón, principalmente por la presencia variable de trabajadores, turistas, transportistas y otros usuarios.
4. Población estimada expuesta	Aproximadamente 1.163 residentes, correspondientes a la población de Talabre, Camar, Socaire y Toconao, estimada sobre la base del Censo de Población y Vivienda 2024. Estas localidades reúnen además 426 hogares y 767 viviendas particulares, de las cuales 595 se encontraban ocupadas según los antecedentes censales utilizados. A esta población residente se agrega una población flotante asociada a

	turistas, trabajadores, transportistas, operadores y visitantes, cuya presencia varía espacial y temporalmente en atractivos, rutas, sectores cordilleranos y pasos fronterizos. Para la planificación comunal se dispone de una estimación general de 4.100–4.200 turistas simultáneamente presentes en la comuna, pero no corresponde sumarla íntegramente a los 1.163 residentes como población volcánicamente expuesta, debido a que no todos los visitantes se encuentran simultáneamente dentro de las áreas de peligro del Láscar. Por ello, la población flotante debe considerarse como un componente adicional y variable cuya exposición efectiva dependerá de su localización al momento del evento.
5. Infraestructura crítica expuesta	Salud: infraestructura de atención primaria de Talabre, Camar, Socaire y Toconao, destacando la Posta de Salud Rural Socaire y la Posta de Salud Rural Toconao, además de los dispositivos de atención rural existentes en Talabre y Camar considerados en la planificación comunal. Educación: Escuela Básica Talabre, Escuela Básica Camar, Escuela Básica San Bartolomé de Socaire y Complejo Educacional Toconao. Educación parvularia: Jardín Infantil Cappin Pahnir de Talabre, Jardín Infantil Sol del Norte de Camar, Jardín Infantil Miscanti de Socaire y Jardín Infantil Lickan Antay de Toconao. Agua potable: SSR Talabre, SSR Socaire y SSR Toconao, además de captaciones, vertientes, estanques, sistemas de tratamiento y redes de distribución. La infraestructura hídrica de Talabre presenta especial relevancia debido al antecedente de interrupción del abastecimiento durante la erupción de 1993. Seguridad y respuesta: Retén Socaire y Retén Toconao. Conectividad vial: rutas B-357, B-359, 23-CH y 27-CH, además de caminos y accesos cordilleranos. Conectividad fronteriza: complejos y rutas de acceso asociados a Jama, Paso Sico e Hito Cajón, donde existe presencia variable de trabajadores, turistas, transportistas y usuarios en tránsito internacional. Telecomunicaciones: infraestructura localizada en Toconao y Camar y sistemas asociados a sectores interiores. La exposición efectiva de cada infraestructura dependerá del proceso volcánico considerado y de su ubicación respecto de la zonificación oficial de peligro.
6. Medio Ambiente	Sí. La amenaza puede afectar componentes ambientales altoandinos sensibles a la deposición de ceniza y otros productos volcánicos. Se consideran sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos, vegas, bofedales, pastizales altoandinos, fuentes de agua y ambientes asociados al entorno del Láscar. La deposición de ceniza puede alterar temporalmente la calidad o disponibilidad de agua y forraje, con efectos sobre biodiversidad, fauna y actividades tradicionales de ganadería y pastoreo. Dentro de los componentes de especial interés deben considerarse además salares, lagunas altoandinas y sitios arqueológicos existentes en los sectores potencialmente expuestos.
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	No

8. Mapa o imagen.



9.Fuente de Información	Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Cartografía y antecedentes técnicos del volcán Láscar. Gardeweg, M. C. y Amigo, Á. (2015). <i>Peligros del volcán Láscar, Región de Antofagasta</i> . SERNAGEOMIN. Smithsonian Institution – Global Volcanism Program (1993, 1994). Antecedentes de la erupción del volcán Láscar de 1993 y sus efectos. Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Antecedentes de alertamiento y actividad volcánica. Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024). <i>Censo de Población y Vivienda 2024</i> . Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023, 2026). PLADECO, PRRD, antecedentes territoriales y de exposición comunal.
-------------------------	---

N° 6	FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES
1.Tipo de Amenaza	☐ Tsunami ☐ Sismo ☐ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☐ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza Accidentes de Transporte Terrestre
2. Análisis Histórico ¿Ha ocurrido antes?	Sí. Los registros CONASET muestran ocurrencia sostenida de siniestros en la comuna. Entre 2014 y 2024 se registraron 541 siniestros de tránsito, 70 personas fallecidas y 834 lesionadas, de las cuales 136 resultaron graves, 71 menos graves y 627 leves. Entre los eventos de mayor gravedad se encuentra el accidente del 25 de diciembre de 2016 en la Ruta 23-CH, km 41, con 7 fallecidos. El 7 de febrero de 2023, en la Ruta 23-CH sector Curva El Cuervo, una colisión entre un bus de pasajeros y un camión dejó 2 fallecidos y 5 lesionados. El 25 de abril de 2024, el volcamiento de un bus de turistas en la Ruta 27-CH dejó 2 fallecidos y aproximadamente 40 lesionados. El 18 de septiembre de 2024, un volcamiento en una ruta interior del Ayllu de Poconche dejó 1 fallecido y 6 lesionados. Finalmente, el 3 de julio de 2026, una colisión frontal entre un bus de transporte de trabajadores y una camioneta en la Ruta 23-CH, km 129, dejó 4 fallecidos y al menos 10 lesionados confirmados, además de pasajeros trasladados preventivamente para evaluación. Los accidentes con bicicletas constituyen además un componente específico: entre 2020 y 2024 se registraron 13 siniestros, con 1 fallecido, 6 lesionados graves, 2 menos graves y 5 leves.
3. Localidades, sector, área, expuesta	Corredores viales y áreas inmediatamente asociadas a ellos. Se consideran prioritariamente la Ruta 23-CH, desde el límite comunal hacia San Pedro de Atacama y su continuidad hacia Toconao, Socaire, Peine y Paso Sico; la Ruta 27-CH, entre San Pedro de Atacama y Paso Jama; el bypass San Pedro–Toconao; las rutas B-241, B-245, B-207, B-357, B-355 y B-385; y los caminos interiores de ayllus y localidades. Se consideran especialmente San Pedro de Atacama y sus ayllus, Poconche, Solor, Coyo, Toconao, Socaire, Peine, Santiago de Río Grande, Talabre, Camar y Machuca, junto con sectores del Salar de Atacama y áreas turísticas y productivas conectadas mediante estas vías. También se incorporan los accesos a los complejos fronterizos Jama, Hito Cajón y Paso Sico. La exposición no comprende la totalidad de cada localidad, sino principalmente usuarios de las vías y personas, viviendas, servicios o actividades localizados próximos al lugar donde eventualmente ocurra el accidente.
4. Población estimada expuesta	Aproximadamente 2.461 residentes, considerados como referencia de planificación para los principales corredores viales y sectores identificados en el campo 3, sobre la base de la población comunal registrada en el Censo de Población y Vivienda 2024 y del rango de exposición definido para esta amenaza. A esta población residente se agrega una población flotante simultánea estimada de aproximadamente 4.100–4.200 turistas, variable según temporada, itinerarios y distribución territorial. Por tanto, para efectos de planificación, puede considerarse una presencia potencial de aproximadamente 6.561–6.661 personas, cuya exposición efectiva dependerá de la localización del accidente, del número y tipo de vehículos involucrados y de las personas presentes en el sector al momento del evento.
5.Infraestructura crítica expuesta	Salud: Centro de Salud Familiar San Pedro de Atacama, SUR San Pedro de Atacama, Posta de Salud Rural Toconao, Posta de Salud Rural Socaire, SUR Socaire, Posta de Salud Rural Peine y Estación de Salud Rural Río Grande. Seguridad y respuesta: 2.ª Comisaría de San Pedro de Atacama, Retén Toconao, Retén Socaire, Retén Tocopuri y compañías de Bomberos de San Pedro de Atacama. Red vial: rutas 23-CH, 27-CH, B-245, B-207, B-357, B-355, B-385 y B-241. Puentes y obras estratégicas: Puente San Pedro de Atacama, puentes del sector Toconao, Puente Riñico y Puente La Naranja. Aeródromos: Aeródromo San Pedro de Atacama, Aeródromo Minsal y Aeródromo El Salar. Pasos fronterizos: Complejo Fronterizo Jama, Complejo Fronterizo Hito Cajón y Complejo Fronterizo Paso Sico. Telecomunicaciones: antenas e instalaciones de WOM, Movistar, Claro Chile, Entel PCS, Claro Servicios Empresariales y VTR Móvil distribuidas en el territorio comunal. La exposición de estos elementos puede ser directa cuando se emplazan próximos al accidente o funcional cuando un cierre vial dificulta el acceso,

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 103 de 157
	SEPTIEMBRE	

	operación o continuidad del servicio. El PRRD identifica precisamente rutas, puentes, aeródromos y pasos fronterizos como componentes estratégicos de la conectividad comunal.
6. Medio Ambiente	Sí. La exposición ambiental adquiere especial importancia cuando el accidente involucra combustibles, sustancias químicas u otros materiales peligrosos. Se consideran potencialmente expuestos el Salar de Atacama, vegas, bofedales, humedales, quebradas, cauces y sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos próximos a corredores viales.
7. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	No
8. Mapa o imagen.	
9.Fuente de Información	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), 2014–2024, registros de siniestros de tránsito elaborados con antecedentes de Carabineros de Chile. Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Red Vial Nacional y antecedentes de rutas y puentes. Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024), <i>Censo de Población y Vivienda 2024</i> . Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023, 2026), PLADECO, PRRD y antecedentes comunales. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026), <i>Anexo – Plan por Amenaza de Accidentes de Transporte Terrestre</i> . IDE Chile, cartografía territorial y pasos fronterizos. RETC, antecedentes de instalaciones generadoras de residuos peligrosos.

5. Acciones Estratégicas

Las acciones estratégicas del presente plan, corresponden a las medidas estructurales y no estructurales con las cuales se darán cumplimiento a los objetivos estratégicos comunales, elementos que serán profundizados en base al subcapítulo 5.1: Ficha de Acciones Estratégicas.

El plan considera las siguientes definiciones respecto de estas medidas:

- Las **medidas Estructurales** corresponden a cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas.
- Las **medidas No Estructurales** corresponden a cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación y la utilización de elementos físicos para materialización del conocimiento.

A continuación se detallan las fichas por cada acción estratégica adoptadas por el presente plan:

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 104 de 157
	SEPTIEMBRE	

5.1. Ficha de Acción Estratégica

Ficha N° 2: Ficha de Acción Estratégica

N°1	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	Eje Prioritario 1: Comprender el Riesgo de Desastres.
2. Objetivo Estratégico Comunal	1.1 Promover la concientización, educación y fortalecimiento de capacidades en Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) en los distintos actores y comunidades del territorio comunal de San Pedro de Atacama.
3. Acción Estratégica	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN MATERIAS DE GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Implementar un programa territorial de formación, diagnóstico participativo y preparación comunitaria en Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres, orientado a fortalecer las capacidades de comunidades, localidades y ayllus de San Pedro de Atacama, incorporando conocimientos técnicos, memoria territorial y saberes locales para la identificación de amenazas, vulnerabilidades, capacidades, medidas de autoprotección y procedimientos comunitarios de preparación ante emergencias.
4. Tipo de Acción	No Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	La acción contempla la implementación de un Programa de Intervención Comunitaria en materias de Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres, dirigido a comunidades, localidades y ayllus de la comuna de San Pedro de Atacama, con énfasis en sectores rurales, aislados o que presenten condiciones de exposición y vulnerabilidad frente a las amenazas identificadas en el territorio. El programa se desarrollará mediante tres componentes complementarios, correspondientes a formación y diagnóstico territorial participativo; preparación y autoprotección familiar y comunitaria; y ejercicios de simulación y evaluación de capacidades. Componente 1. Formación de Guías Comunitarios/as (Kkapur), diagnóstico territorial y memoria local Se desarrollará un proceso de formación de representantes comunitarios como Guías Comunitarios/as (Kkapur) en materias de GRD, incorporando herramientas para la identificación participativa de amenazas, vulnerabilidades, exposición, capacidades, zonas de seguridad y necesidades de preparación existentes en cada territorio. La formación considerará talleres teórico-prácticos y recorridos de reconocimiento territorial en localidades, ayllus y sectores priorizados, mediante los cuales se identificarán puntos críticos, rutas utilizadas por la comunidad, zonas de resguardo, dificultades de conectividad y otras condiciones relevantes para la preparación frente a emergencias. El diagnóstico incorporará los conocimientos y experiencias de las comunidades respecto de eventos ocurridos históricamente en sus territorios, incluyendo antecedentes sobre crecidas, aluviones, nevadas, sismos, actividad volcánica, incendios u otros eventos pertinentes al sector intervenido. Este conocimiento será complementado con antecedentes técnicos disponibles, promoviendo la integración entre información institucional, memoria territorial y saberes locales. La programación de las actividades se realizará previamente mediante un cronograma de trabajo coordinado con las comunidades participantes, procurando compatibilizar las actividades con las características territoriales, culturales y organizacionales de cada localidad o ayllu. Componente 2. Taller Familia Preparada y autoprotección comunitaria Se implementarán talleres de preparación y autoprotección dirigidos a familias de los sectores participantes, adaptados a las amenazas y condiciones territoriales identificadas durante el diagnóstico. Los talleres abordarán, entre otras materias, reconocimiento de amenazas del entorno, elaboración de planes familiares de emergencia, definición de puntos de encuentro,

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 105 de 157
	SEPTIEMBRE	

	preparación para evacuaciones, organización familiar, identificación de necesidades particulares de integrantes del hogar, preparación de kits básicos de emergencia y mecanismos de comunicación y coordinación comunitaria. Los contenidos serán adaptados a las características de cada localidad, considerando las condiciones de aislamiento, clima, accesibilidad, disponibilidad de servicios básicos y amenazas predominantes. Cuando corresponda, podrán entregarse materiales educativos o elementos básicos destinados directamente a apoyar las actividades de preparación y autoprotección desarrolladas en el marco del programa. • Componente 3. Simulacro territorial y evaluación de capacidades Como instancia de aplicación y evaluación del proceso formativo, se realizará un ejercicio de simulación y/o simulacro territorial en los sectores intervenidos, considerando una amenaza pertinente a las condiciones de exposición identificadas. El ejercicio permitirá evaluar la aplicación de los conocimientos adquiridos, los mecanismos de comunicación, la organización comunitaria, los tiempos de reacción, las rutas y puntos de encuentro definidos y la coordinación entre comunidad, Municipalidad y organismos participantes. Posteriormente se elaborará un informe de evaluación que registre los resultados del ejercicio, las brechas identificadas, las capacidades observadas y las recomendaciones de mejora para fortalecer la preparación comunitaria. Los sectores participantes podrán agruparse territorialmente cuando compartan características de exposición, cuencas, quebradas, rutas, condiciones de aislamiento u otras características comunes que permitan desarrollar coordinadamente el programa.
6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar, como mínimo, los siguientes resultados: • 6 comunidades, localidades y/o ayllus intervenidos durante el período de ejecución del programa, considerando hasta 3 sectores por ciclo de implementación. • Al menos 24 Guías Comunitarios/as (Kkapur) formados, procurando contar con un mínimo de 4 representantes por sector intervenido. • 6 diagnósticos territoriales participativos elaborados, incorporando amenazas, vulnerabilidades, capacidades, memoria territorial, zonas de seguridad y necesidades de preparación. • Al menos 6 talleres de Familia Preparada y autoprotección comunitaria ejecutados, con participación de familias pertenecientes a los sectores intervenidos. • 2 ejercicios de simulación y/o simulacros territoriales ejecutados, uno por cada ciclo de implementación, considerando los sectores y amenazas priorizadas. • 2 informes de evaluación y brechas elaborados, incorporando resultados, dificultades detectadas y recomendaciones para fortalecer la preparación comunitaria.
7. Medio de Verificación	• Informes de ejecución de cada ciclo del Programa de Intervención Comunitaria. • Listas de asistencia y registros de participantes en las actividades de formación. • Registros fotográficos y/o audiovisuales de talleres y recorridos territoriales. • Materiales utilizados y entregados durante las actividades de capacitación. • Diagnósticos territoriales participativos elaborados para los sectores intervenidos. • Listados o certificados de Guías Comunitarios/as (Kkapur) que completen el proceso formativo. • Informes y registros de ejecución de los talleres Familia Preparada. • Planes, programas y registros de ejecución de los ejercicios de simulación y/o simulacros. • Informes de evaluación de los ejercicios realizados, incluyendo brechas detectadas y recomendaciones de mejora.
	Indique la(s) Amenaza(s) Vinculada(s) a la acción estratégica (puede marcar más de una Amenaza):

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 106 de 157
	SEPTIEMBRE	

8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza • Accidentes de transporte terrestre • Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas • Eventos de rescate agreste • Eventos de alta convocatoria • Alteraciones de suministros y servicios básicos.	
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, con implementación focalizada y progresiva en comunidades, localidades y ayllus de San Pedro de Atacama, priorizando sectores rurales, aislados y/o expuestos a las amenazas identificadas en el Plan Comunal para la RRD. Público objetivo: población residente, familias, comunidades indígenas, organizaciones comunitarias, asociaciones de regantes, agricultores/as, pastores/as, dirigentes/as territoriales y otros actores locales vinculados a la preparación y Reducción del Riesgo de Desastres.	
10. Plazo y Temporalidad	Fecha de inicio: 01 de enero de 2027. Fecha de término: 31 de agosto de 2028. Acción de Corto Plazo (1 a 2 años).	
11. Responsable(s)	• Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres.	
12. Colaborado(res)	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), Dirección de Seguridad Pública, SENAPRED, Delegación Presidencial Provincial de El Loa, Carabineros de Chile, Cuerpo de Bomberos, organismos técnicos integrantes del SINAPRED según la amenaza abordada, comunidades indígenas, organizaciones territoriales y funcionales, asociaciones de regantes y otros actores comunitarios pertinentes.	
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ Financiamiento de Nivel Comunal ☐ Financiamiento de Nivel Regional ☐ Financiamiento de Nivel Sectorial ☐ Financiamiento de Nivel Internacional ☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento Fuente: Presupuesto Municipal de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. Monto estimado por ciclo de implementación: \$9.000.000 CLP, considerando la intervención de hasta 3 comunidades, localidades y/o sectores. Desglose referencial por ciclo: ➤ Formación de Guías Comunitarios/as (Kkapur), diagnóstico territorial y memoria local: \$3.000.000. ➤ Talleres Familia Preparada y autoprotección comunitaria: \$3.500.000. ➤ Simulación/simulacro territorial, evaluación e informe de brechas: \$2.500.000. Monto total estimado para el período 2027–2028: \$18.000.000 CLP, correspondiente a dos ciclos de implementación de hasta \$9.000.000 cada uno.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica será propuesta para ser incorporada en la próxima actualización del PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí AE Regional 1.3: Aplicar el Programa Social de SENAPRED en comunidades vulnerables, identificando riesgos específicos y entregando herramientas para primera respuesta.
16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí • Promocionar actividades de participación ciudadana en materias de Reducción y Gestión del Riesgo de Desastres (RRD y GRD). • Identificar, evaluar y promover medidas de preparación, mitigación y reducción del riesgo. • Fortalecer la coordinación entre autoridades, instituciones públicas, privadas, municipales y organizaciones comunitarias en materias de RRD y GRD.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 107 de 157
	SEPTIEMBRE	

	Fortalecer la coordinación con organismos integrantes del SINAPRED y otras entidades de apoyo según las amenazas y necesidades territoriales.
--	---

N°2	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	3. Planificar e Invertir en la Reducción del Riesgo de Desastres para la Resiliencia.
2. Objetivo Estratégico Comunal	3.2 Implementar medidas no estructurales para la Reducción del Riesgo de Desastres en el territorio comunal, orientadas a fortalecer las capacidades de preparación, prevención, alertamiento, comunicación, autoprotección y respuesta inicial frente a las amenazas priorizadas.
3. Acción Estratégica	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TERRITORIALES MEDIANTE EQUIPAMIENTO Y MEDIDAS NO ESTRUCTURALES PARA LA RRD Implementar progresivamente equipamiento, sistemas de alertamiento y comunicación, elementos de preparación y autoprotección, capacidades de primera intervención y medidas preventivas destinadas a reducir vulnerabilidades y fortalecer las capacidades de preparación y respuesta de las comunidades, localidades, ayllus y servicios municipales de San Pedro de Atacama. La implementación considerará la priorización territorial derivada de las amenazas, vulnerabilidades, condiciones de aislamiento, dificultades de asistencia en respuesta y brechas identificadas en el territorio comunal.
4. Tipo de Acción	No Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	La acción estratégica contempla la adquisición, implementación, puesta en operación y gestión de equipamiento y medidas no estructurales para la Reducción del Riesgo de Desastres, orientadas a fortalecer las capacidades territoriales de preparación, alertamiento, comunicación, autoprotección, prevención y respuesta inicial frente a emergencias. Su implementación se desarrollará progresivamente durante el período de ejecución, priorizando comunidades, localidades y ayllus que presenten mayores condiciones de exposición, aislamiento territorial, dificultades de asistencia en respuesta y brechas de equipamiento. La acción comprende las siguientes actividades: Actividad N.º 1. Implementación de Kits de Emergencia “Familia Preparada” Adquisición y entrega progresiva de 200 kits familiares de emergencia, destinados prioritariamente a hogares pertenecientes a comunidades y localidades con mayores condiciones de exposición, aislamiento y dificultades de asistencia durante emergencias. Los kits contemplarán elementos básicos para apoyar la autonomía familiar durante las primeras horas de una emergencia, en concordancia con los contenidos desarrollados mediante los talleres de preparación familiar contemplados en la Ficha de Acción Estratégica N.º 01. La selección de beneficiarios y sectores será coordinada con las organizaciones comunitarias y unidades municipales correspondientes, conforme a criterios de priorización territorial. Meta: 200 kits familiares adquiridos y entregados. Actividad N.º 2. Implementación de Sistemas de Alertamiento y Señalética Comunitaria Adquisición e implementación progresiva de sistemas de alertamiento y orientación para emergencias en sectores priorizados, considerando 10 sirenas comunitarias, 50 elementos de señalética de emergencia, evacuación y/o zonas seguras y 5 megáfonos. La ubicación definitiva de los elementos será determinada mediante evaluación territorial y coordinación con las comunidades, considerando las amenazas presentes, población expuesta, rutas de evacuación, puntos de encuentro y condiciones de cobertura de los sistemas.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 108 de 157
	SEPTIEMBRE	

	Meta: 10 sirenas comunitarias, 50 elementos de señalética y 5 megáfonos adquiridos e implementados. • Actividad N.º 3. Implementación de Respaldo Energético para Servicios y Recintos Estratégicos Adquisición de 4 generadores eléctricos de aproximadamente 5,5 kVA, o especificación técnica equivalente que resulte pertinente, destinados a fortalecer la continuidad operacional de recintos y servicios priorizados ante interrupciones prolongadas del suministro eléctrico. La asignación de los equipos será determinada mediante evaluación técnica, considerando la criticidad del servicio, población beneficiada, aislamiento territorial y disponibilidad de sistemas alternativos de respaldo. Meta: 4 generadores eléctricos adquiridos, asignados y operativos. • Actividad N.º 4. Programa de Protección Animal y Ganadera Implementación de medidas no estructurales destinadas a fortalecer la preparación y protección de la actividad ganadera frente a emergencias y eventos meteorológicos que puedan afectar animales y medios de vida locales. La actividad comprenderá el catastro y actualización de la población ganadera expuesta, adquisición de forraje de emergencia, adquisición de insumos y botiquines veterinarios, identificación de sectores prioritarios y coordinación técnica con los organismos competentes. Cuando las necesidades identificadas requieran recursos que excedan la capacidad presupuestaria municipal, la Municipalidad, a través de las unidades competentes, realizará la formulación, postulación y gestión de financiamiento sectorial ante SAG, INDAP, Ministerio de Agricultura u otros organismos que dispongan de instrumentos pertinentes. Meta: catastro actualizado de la población ganadera expuesta, insumos de protección animal adquiridos según programación y gestiones de financiamiento sectorial realizadas cuando corresponda. • Actividad N.º 5. Robustecimiento del Sistema de Enlace y Comunicación para Emergencias Adquisición e implementación progresiva de equipamiento destinado a fortalecer las comunicaciones entre localidades, comunidades, equipos municipales y organismos de respuesta, especialmente en sectores rurales, aislados y con limitaciones de conectividad. Se contempla la implementación de 2 sistemas de comunicación satelital tipo Starlink o equivalente técnico, 5 teléfonos satelitales, 10 radios VHF/UHF y 1 sistema repetidor con su equipamiento complementario. Los equipos serán distribuidos conforme a un análisis de cobertura, aislamiento territorial, disponibilidad de telecomunicaciones y necesidades operativas. Meta: 2 sistemas satelitales, 5 teléfonos satelitales, 10 radios VHF/UHF y 1 sistema repetidor adquiridos, asignados y operativos. • Actividad N.º 6. Implementación Progresiva de Extintores Domiciliarios y Comunitarios Implementación de capacidades básicas de respuesta inicial frente a incendios estructurales y de interfaz mediante dos líneas sucesivas de intervención. Año 1 – Protección domiciliaria: adquisición y entrega de 342 extintores domiciliarios de 4 kg PQS ABC, destinados a igual número de viviendas ubicadas en comunidades priorizadas por condiciones de asistencia en respuesta. Meta Año 1: 342 viviendas beneficiadas con 342 extintores domiciliarios.
--	---

	Año 2 – Protección comunitaria: adquisición e instalación de 50 puntos de protección comunitaria, compuestos por extintor de 9 kg PQS ABC, gabinete para intemperie, señalización, soporte y sistema de fijación, focalizados en los sectores priorizados conforme a la planificación territorial. Meta Año 2: 50 puntos de protección comunitaria instalados y operativos. Actividad N.º 7. Implementación de Unidades de Acción Rápida DGRD Adquisición e implementación de 2 Unidades Municipales de Acción Rápida DGRD, compuestas por vehículos 4x4 o equivalentes técnicamente aptos para las condiciones territoriales de la comuna, acondicionados con equipamiento de primera intervención para apoyar la respuesta inicial en sectores rurales, aislados o de difícil acceso. Cada unidad podrá incorporar sistema móvil de ataque rápido contra incendios, estanque, motobomba, sistema de comunicaciones, iluminación de emergencia, equipamiento básico de rescate e inmovilización, DEA, elementos de seguridad y demás componentes definidos mediante las respectivas especificaciones técnicas. Las unidades estarán destinadas a fortalecer la capacidad de despliegue territorial y primera intervención de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres, sin sustituir las competencias de Bomberos, SAMU u otros organismos especializados de respuesta. Cuando el presupuesto municipal no permita financiar íntegramente la adquisición, se realizará la formulación y gestión de financiamiento regional, sectorial y/o mediante otros instrumentos o convenios disponibles. Meta: 2 Unidades de Acción Rápida DGRD adquiridas, equipadas y operativas. Actividad N.º 8. Programa Preventivo de Manejo de Vegetación y Reducción de Combustible Vegetal Implementación durante dos años de un programa preventivo de manejo de vegetación en sectores priorizados de interfaz urbano-rural, accesos comunitarios, rutas de evacuación, infraestructura crítica y otros sectores que presenten acumulación de combustible vegetal. Las labores comprenderán limpieza y retiro de vegetación seca, desmalezado preventivo, poda preventiva, despeje de vegetación próxima a viviendas e infraestructura, reducción de combustible vegetal, habilitación y mantención de franjas preventivas de reducción de combustible y retiro y disposición de residuos vegetales. Se contempla la contratación temporal de 4 operarios durante 4 meses por temporada, junto con las herramientas, equipamiento técnico y elementos de protección personal requeridos. Meta: 2 temporadas de manejo preventivo de vegetación ejecutadas, con registro de los sectores intervenidos. Actividad N.º 9. Elaboración e Implementación de Ordenanza Municipal Preventiva Elaboración, tramitación e implementación de una Ordenanza Municipal destinada a fortalecer el manejo preventivo de vegetación y la reducción de condiciones que favorezcan la propagación de incendios en predios, sitios eriazos y sectores de interfaz urbano-rural. La propuesta deberá considerar, dentro de las competencias municipales, disposiciones relativas a limpieza de predios, reducción de vegetación seca, manejo preventivo, mecanismos de notificación, fiscalización, plazos de cumplimiento y procedimientos administrativos correspondientes. La elaboración será desarrollada mediante capacidades institucionales municipales existentes, con participación de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres, DIMAO, DOM, SECPLAN y Asesoría Jurídica. Meta: 1 propuesta de Ordenanza Municipal elaborada y tramitada conforme al procedimiento municipal correspondiente.
--	--

6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera fortalecer las capacidades comunales y territoriales de preparación, alertamiento, comunicación, autoprotección, prevención y primera intervención mediante el cumplimiento de las siguientes metas verificables: • 200 kits familiares de emergencia adquiridos y entregados. • 10 sirenas comunitarias implementadas. • 50 elementos de señalética de emergencia instalados. • 5 megáfonos adquiridos y operativos. • 4 generadores eléctricos adquiridos y operativos. • Catastro de población ganadera expuesta actualizado e insumos de protección animal implementados conforme a la programación. • 2 sistemas satelitales de comunicación implementados. • 5 teléfonos satelitales operativos. • 10 radios VHF/UHF operativas. • 1 sistema repetidor implementado. • 342 viviendas beneficiadas con extintores domiciliarios de 4 kg. • 50 puntos comunitarios de protección con extintores de 9 kg instalados. • 2 unidades de Acción Rápida DGRD adquiridas, equipadas y operativas. • 2 temporadas de manejo preventivo de vegetación ejecutadas. • 1 propuesta de Ordenanza Municipal Preventiva elaborada y tramitada conforme al procedimiento municipal correspondiente.
7. Medio de Verificación	• Actividad N.º 1: órdenes de compra, facturas, guías de despacho, nóminas de beneficiarios/as y actas de entrega. • Actividad N.º 2: órdenes de compra, facturas, actas de recepción, registros fotográficos y registro de ubicación de los sistemas y señalética implementada. • Actividad N.º 3: órdenes de compra, facturas, inventario municipal, actas de recepción y registros de funcionamiento. • Actividad N.º 4: catastro ganadero, facturas y guías de despacho de insumos, informes de distribución y, cuando corresponda, oficios, postulaciones, convenios u otros antecedentes que acrediten la gestión de financiamiento sectorial. • Actividad N.º 5: órdenes de compra, facturas, inventario, actas de entrega o asignación, pruebas de conectividad y registros de funcionamiento. • Actividad N.º 6: órdenes de compra, certificados técnicos, nóminas y actas de entrega domiciliaria, registros de ubicación e informes de instalación de puntos comunitarios. • Actividad N.º 7: facturas, certificados de inscripción de vehículos, inventario del equipamiento, actas de recepción y puesta en servicio y, cuando corresponda, antecedentes de postulación, convenios o resoluciones de financiamiento regional o sectorial. • Actividad N.º 8: contratos, informes de ejecución, registros fotográficos y georreferenciados, identificación de sectores intervenidos y antecedentes de ejecución presupuestaria. • Actividad N.º 9: expediente de elaboración y tramitación de la ordenanza, informes técnicos y jurídicos, actas y acto administrativo correspondiente, cuando proceda.
8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	Indique la(s) Amenaza(s) Vinculada(s) a la acción estratégica (puede marcar más de una Amenaza): ☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza • Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas • Alteraciones de suministros y servicios básicos.
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, con implementación focalizada y progresiva en comunidades, localidades y ayllus de San Pedro de Atacama, priorizados según sus condiciones de exposición, vulnerabilidad, aislamiento territorial, dificultades de asistencia en respuesta y brechas de equipamiento.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 111 de 157
	SEPTIEMBRE	

	Público objetivo: población residente, familias, comunidades indígenas, organizaciones comunitarias, localidades rurales, servicios e infraestructura crítica y equipos municipales vinculados a la Gestión del Riesgo de Desastres.	
10. Plazo y Temporalidad	Fecha de inicio:	01 de enero de 2027.
	Fecha de término:	31 de mayo de 2028.
	Acción de Corto Plazo (1 a 2 años).	
11. Responsable(s)	Responsable principal: - Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres. Responsables según ámbito de competencia: - Director/a SECPLAN: formulación y gestión de iniciativas y fuentes de financiamiento cuando corresponda. - Director/a DAF: procesos presupuestarios y administrativos asociados a las adquisiciones. - Director/a DIMAO: Programa Preventivo de Manejo de Vegetación y Reducción de Combustible Vegetal. - Asesor/a Jurídico/a: elaboración y tramitación jurídica de la Ordenanza Municipal. - Otras unidades municipales competentes según la naturaleza de la medida.	
12. Colaborado(res)	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), Dirección de Seguridad Pública, SENAPRED, Delegación Presidencial Provincial de El Loa, Carabineros de Chile, Cuerpo de Bomberos, organismos técnicos integrantes del SINAPRED según la amenaza abordada, comunidades indígenas, organizaciones territoriales y funcionales, asociaciones de regantes y otros actores comunitarios pertinentes, de acuerdo con las características del territorio y las actividades desarrolladas.	
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ Financiamiento de Nivel Comunal ☒ Financiamiento de Nivel Regional ☒ Financiamiento de Nivel Sectorial ☐ Financiamiento de Nivel Internacional ☒ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento	
	Fuente principal: Presupuesto Municipal de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, sujeto a disponibilidad presupuestaria y programación anual. Presupuesto estimado: - Actividad N.º 1 – Kits Familia Preparada: \$13.000.000. - Actividad N.º 2 – Sistemas de alertamiento y señalética: \$8.000.000. - Actividad N.º 3 Respaldo energético: monto referencial por determinar mediante cotización, el cual deberá incorporarse antes de la aprobación definitiva de la acción estratégica. - Actividad N.º 4 – Protección animal y ganadera: \$12.000.000. - Actividad N.º 5 – Sistema de enlace y comunicación: \$35.000.000. - Actividad N.º 6 – Extintores domiciliarios Año 1: \$10.944.000. - Actividad N.º 6 – Extintores comunitarios Año 2: \$8.000.000. - Actividad N.º 7 – 2 Unidades de Acción Rápida DGRD: \$125.000.000. - Actividad N.º 8 – Manejo preventivo de vegetación Año 1: \$18.000.000. - Actividad N.º 8 – Manejo preventivo de vegetación Año 2: \$14.000.000. - Actividad N.º 9 – Ordenanza Municipal Preventiva: \$0 adicional, mediante capacidades institucionales existentes. Monto estimado parcial de las medidas actualmente valorizadas: \$243.944.000. El monto total definitivo de la acción estratégica será actualizado incorporando el valor correspondiente a los 4 generadores eléctricos, una vez definidas sus especificaciones técnicas y presupuesto. Este monto no considera las obras o intervenciones estructurales trasladadas a la ficha de acción estratégica correspondiente.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica será propuesta para ser incorporada en la próxima actualización del PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí.
	AE Regional 4.1: Fortalecer el sistema de alerta para responder a inundaciones, deslizamientos y flujos aluvionales	

16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.
	- Promocionar las actividades de participación ciudadana en materias de Reducción y Gestión del Riesgo de Desastres (RRD y GRD). - Identificar, evaluar y promover medidas de control, mitigación, preparación, rehabilitación y respuesta. - Fortalecer las capacidades y recursos disponibles en el territorio comunal para la preparación y respuesta frente a emergencias. - Coordinar con autoridades e instituciones públicas, privadas y municipales las materias relacionadas con la RRD y GRD. - Fortalecer la coordinación con organismos integrantes del SINAPRED y otras entidades de apoyo, de acuerdo con las amenazas y necesidades territoriales identificadas.	

Nº3	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	2. Fortalecer la Gobernanza de la Gestión del Riesgo de Desastres.
2. Objetivo Estratégico Comunal	2.1 Fortalecer la institucionalidad comunal en GRD mediante la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad de San Pedro de Atacama.
3. Acción Estratégica	FORTALECIMIENTO DE LA DGRD Y ESPECIALIZACIÓN MUNICIPAL EN GRD Fortalecer la capacidad institucional de la Municipalidad de San Pedro de Atacama mediante la consolidación progresiva de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD), fortaleciendo su estructura organizacional y las competencias técnicas de los funcionarios/as municipales vinculados a la Gestión del Riesgo de Desastres.
4. Tipo de Acción	No Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	ACTIVIDAD N°1: ESTRUCTURACIÓN PROGRESIVA Y FORTALECIMIENTO DE LA DGRD La actividad tiene por finalidad consolidar progresivamente la estructura funcional de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD), fortaleciendo las capacidades institucionales en prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación, mediante una distribución diferenciada de funciones estratégicas, operativas, administrativas y técnico-operativas. La estructura considera los siguientes tres niveles organizacionales: Nivel 1: Dirección Director/a DGRD – existente Responsable de la dirección estratégica de la DGRD, coordinación institucional, articulación con el SINAPRED, asesoría al Alcalde/sa y coordinación con el COGRID Comunal. Nivel 2: Coordinación / Operacional Encargado/a de Prevención y Mitigación GRD – existente Responsable de las funciones vinculadas a prevención y mitigación, seguimiento del Plan Comunal para la RRD, monitoreo de amenazas, continuidad operacional, reducción del riesgo, gestión territorial y articulación preventiva. Perfil referencial: Profesional/Jefatura, grado 10 a 12 aproximadamente. Encargado/a de Operaciones GRD – existente Responsable de las funciones asociadas a preparación, respuesta y recuperación, activación de protocolos, coordinación operativa, articulación con COGRID, despliegue territorial y apoyo logístico frente a emergencias. Perfil referencial: Profesional/Jefatura, grado 10 a 12 aproximadamente. Nivel 3: Administrativo / Técnico-Operativo Administrativo/a DGRD – existente Responsable del soporte administrativo, documental y de gestión interna de la Dirección.

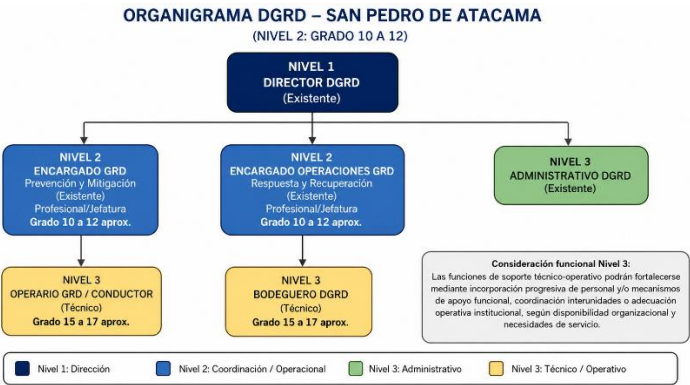
Bodeguero/a DGRD – proyectado
Responsable del control de inventarios, administración de ayuda humanitaria, control de stock crítico, equipamiento, bodegaje, logística de emergencias y trazabilidad de recursos.
Perfil referencial: Técnico, grado 15 a 17 aproximadamente.

Operario/a GRD / Conductor – proyectado
Responsable del apoyo territorial y operativo, conducción, traslado y despliegue de equipamiento, monitoreo, apoyo en simulacros y labores logísticas de la DGRD.
Perfil referencial: Técnico, grado 15 a 17 aproximadamente.
La incorporación y consolidación de los cargos proyectados estará sujeta a disponibilidad presupuestaria y a los procedimientos administrativos y jurídicos municipales correspondientes.

IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA

- **Segundo semestre 2026 – Preparación y fortalecimiento institucional:** Se realizará la revisión y consolidación de la estructura funcional de la DGRD, definición de funciones, perfiles, requerimientos presupuestarios y procedimientos administrativos necesarios para su fortalecimiento.

Esta etapa permitirá preparar la incorporación progresiva del soporte técnico-operativo y fortalecer la distribución de responsabilidades dentro de la Dirección.
- **Año 2027 – Implementación y fortalecimiento operativo:** Se proyecta avanzar en la incorporación del Bodeguero/a DGRD y Operario/a GRD / Conductor, complementando la estructura existente integrada por el Director/a DGRD, Encargado/a de Prevención y Mitigación GRD, Encargado/a de Operaciones GRD y Administrativo/a DGRD.
- **Año 2028 – Consolidación de la estructura DGRD:** Se contempla mantener la estructura fortalecida, evaluar su funcionamiento y realizar los ajustes institucionales necesarios para consolidar la distribución de funciones y capacidades de la Dirección.



- **ACTIVIDAD N°2: PROGRAMA INTEGRAL DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL EN GRD**

Se implementará un sistema de formación continua dirigido a funcionarios/as de la DGRD y otras reparticiones municipales vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres. La formación se organizará en tres niveles:

Nivel 1: Estratégico – Directivos/as y DGRD
Orientado al fortalecimiento de competencias en toma de decisiones, planificación territorial para la RRD, gobernanza, coordinación institucional y funcionamiento del SINAPRED.

La formación podrá considerar diplomados, cursos, talleres especializados y otras instancias de capacitación.

Nivel 2: Operativo – Equipos municipales vinculados a emergencias

	Orientado al fortalecimiento de competencias técnicas para la preparación y respuesta ante emergencias, considerando materias como primeros auxilios, manejo de incidentes, comunicaciones de emergencia, evacuación, logística y coordinación operativa. Nivel 3: Multiplicador – Equipos sociales, educación y DGRD Orientado al fortalecimiento de capacidades para transmitir conocimientos de prevención y preparación hacia establecimientos educacionales, organizaciones y comunidad, mediante formación en planes de emergencia, comunicación del riesgo y educación para la RRD. La programación se realizará mediante un Plan Anual de Capacitación en GRD. Ejercitación práctica anual Durante 2027 y 2028 se desarrollará, como mínimo: • 1 simulacro municipal anual. • 1 simulación de mesa anual para tomadores de decisión. • 1 ejercicio de enlace y comunicaciones anual. Cada ejercicio será evaluado mediante un informe que permita identificar brechas, aprendizajes y acciones de mejora.
6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar los siguientes resultados verificables: • 1 estructura funcional de la DGRD consolidada, con funciones de dirección, prevención y mitigación, operaciones, administración y soporte técnico-operativo diferenciadas. • 2 cargos técnico-operativos proyectados incorporados, correspondientes a Bodeguero/a DGRD y Operario/a GRD / Conductor, sujetos a disponibilidad presupuestaria y procedimientos administrativos. • 2 planes Anuales de Capacitación en GRD implementados, correspondientes a 2027 y 2028. • 3 niveles de capacitación implementados anualmente: estratégico, operativo y multiplicador. • Registro anual del número de funcionarios/as capacitados/as por cada nivel. • 2 simulacros municipales ejecutados durante el período 2027-2028. • 2 simulaciones de mesa ejecutadas durante el período 2027-2028. • 2 ejercicios de enlace y comunicaciones ejecutados durante el período 2027-2028. • 2 informes de evaluación de capacidades y brechas institucionales elaborados, uno por cada ciclo anual.
7. Medio de Verificación	• Actividad N°1: organigrama de la DGRD; documentos de definición de funciones y perfiles; actos administrativos, contratos y/o decretos asociados a la incorporación de personal cuando corresponda; antecedentes presupuestarios e informes de implementación. • Actividad N°2: Planes Anuales de Capacitación en GRD; catastro de funcionarios/as clasificados por nivel; programas de formación; listas de asistencia; certificados e informes de ejecución. • Ejercitación práctica: planificación de ejercicios; nóminas de participantes; registros de ejecución; informes de simulacros, simulaciones y ejercicios de enlace; informes de evaluación de brechas y medidas de mejora.
8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza • Accidentes de transporte terrestre • Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas • Eventos de rescate agreste • Eventos de alta convocatoria • Alteraciones de suministros y servicios básicos.

9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, correspondiente a la Municipalidad de San Pedro de Atacama y sus unidades vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres. Público objetivo: funcionarios/as de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres, directivos/as, jefaturas y funcionarios/as de otras unidades municipales que desempeñen funciones relacionadas con la prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación ante emergencias y desastres.						
10. Plazo y Temporalidad	<table><tr><td>Fecha de inicio:</td><td>01 de enero de 2026.</td></tr><tr><td>Fecha de término:</td><td>31 de mayo de 2028.</td></tr></table> Acción de Mediano Plazo (3 a 4 años).	Fecha de inicio:	01 de enero de 2026.	Fecha de término:	31 de mayo de 2028.		
Fecha de inicio:	01 de enero de 2026.						
Fecha de término:	31 de mayo de 2028.						
11. Responsable(s)	Actividad N.º 1: Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres, Administrador/a Municipal, responsable del área de Gestión de Personas, Director/a SECPLAN y Director/a de Administración y Finanzas (DAF), en el ámbito de sus respectivas competencias. Actividad N.º 2: Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres y responsable del área de Gestión de Personas.						
12. Colaborado(res)	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), Dirección de Seguridad Pública, Dirección de Obras Municipales (DOM), Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO), Dirección de Salud Municipal, Dirección de Educación Municipal, SENAPRED y otros organismos técnicos, instituciones académicas y/o entidades formadoras que puedan contribuir al fortalecimiento de capacidades municipales en materias de Gestión del Riesgo de Desastres.						
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	<table><tr><td>☒ Financiamiento de Nivel Comunal</td><td>☐ Financiamiento de Nivel Regional</td><td>☐ Financiamiento de Nivel Sectorial</td></tr><tr><td>☐ Financiamiento de Nivel Internacional</td><td colspan="2">☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento</td></tr></table> La acción estratégica será financiada principalmente mediante el Presupuesto de la Municipalidad de San Pedro de Atacama, sujeto a disponibilidad presupuestaria, programación anual y a los procedimientos administrativos correspondientes. Actividad N.º 1: Estructuración progresiva y fortalecimiento de la DGRD Segundo semestre 2026: se contempla una etapa de preparación y fortalecimiento institucional destinada a la revisión de la estructura funcional de la DGRD, definición y actualización de funciones y perfiles, determinación de requerimientos técnico-operativos y programación presupuestaria. Esta etapa será desarrollada principalmente mediante capacidades institucionales municipales existentes. Para el período 2027–2028, se considera la continuidad presupuestaria de los cargos existentes y la incorporación progresiva de los cargos técnico-operativos proyectados, de acuerdo con el siguiente detalle: a) Continuidad de cargos existentes - Encargado/a de Operaciones GRD: \$36.000.000 anuales. Total período 2027–2028: \$72.000.000. - Encargado/a de Prevención y Mitigación GRD: \$36.000.000 anuales. Total período 2027–2028: \$72.000.000. - Subtotal continuidad de cargos existentes: \$144.000.000. b) Incorporación de cargos técnico-operativos proyectados - Bodeguero/a DGRD: \$14.000.000 anuales. Total período 2027–2028: \$28.000.000. - Operario/a GRD / Conductor: \$14.000.000 anuales. Total período 2027–2028: \$28.000.000. - Subtotal cargos proyectados: \$56.000.000. Total estimado Año 2027: \$100.000.000. Total estimado Año 2028: \$100.000.000. SUBTOTAL ACTIVIDAD N.º 1 PERÍODO 2027–2028: \$200.000.000. Los montos asociados al Encargado/a de Operaciones GRD y al Encargado/a de Prevención y Mitigación GRD corresponden a la proyección de continuidad presupuestaria de cargos existentes dentro de la estructura de la	☒ Financiamiento de Nivel Comunal	☐ Financiamiento de Nivel Regional	☐ Financiamiento de Nivel Sectorial	☐ Financiamiento de Nivel Internacional	☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento	
☒ Financiamiento de Nivel Comunal	☐ Financiamiento de Nivel Regional	☐ Financiamiento de Nivel Sectorial					
☐ Financiamiento de Nivel Internacional	☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento						

	DGRD. Por su parte, los montos correspondientes al Bodeguero/a DGRD y al Operario/a GRD / Conductor corresponden a cargos técnico-operativos proyectados, cuya incorporación estará sujeta a disponibilidad presupuestaria y a los procedimientos administrativos y jurídicos municipales que correspondan. Los valores señalados son referenciales y deberán ajustarse conforme a las condiciones administrativas, contractuales y presupuestarias efectivamente aprobadas. <table><tr><th>Cargo</th><th>Perfil referencial</th><th>2027</th><th>2028</th><th>Total proyectado</th></tr><tr><td>Encargado Operaciones GRD</td><td>Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)</td><td>\$36.000.000</td><td>\$36.000.000</td><td>\$72.000.000</td></tr><tr><td>Encargado GRD</td><td>Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)</td><td>\$36.000.000</td><td>\$36.000.000</td><td>\$72.000.000</td></tr><tr><td>Bodeguero DGRD</td><td>Técnico (grado 15–17 aprox.)</td><td>\$14.000.000</td><td>\$14.000.000</td><td>\$28.000.000</td></tr><tr><td>Operario GRD / Conductor</td><td>Técnico (grado 15–17 aprox.)</td><td>\$14.000.000</td><td>\$14.000.000</td><td>\$28.000.000</td></tr><tr><td>TOTAL ACTIVIDAD N°1</td><td>—</td><td>\$100.000.000</td><td>\$100.000.000</td><td>\$200.000.000</td></tr></table> • Actividad N.º 2: Programa Integral de Capacitación Municipal en GRD Para la implementación del programa se considera la siguiente estimación presupuestaria anual: - Programa formativo, incluyendo diplomados, cursos, talleres, OTEC y/o relatores especializados para los niveles estratégico, operativo y multiplicador: \$25.000.000 anuales. - Ejercitación práctica, incluyendo simulacros, simulaciones de mesa, ejercicios de enlace y comunicaciones, logística y materiales: \$7.000.000 anuales. Año 2027: \$32.000.000. Año 2028: \$32.000.000. SUBTOTAL ACTIVIDAD N.º 2 PERÍODO 2027–2028: \$64.000.000. • MONTO TOTAL ESTIMADO DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA • Actividad N.º 1 – Estructuración progresiva y fortalecimiento de la DGRD: \$200.000.000. • Actividad N.º 2 – Programa Integral de Capacitación Municipal en GRD: \$64.000.000. MONTO TOTAL ESTIMADO PERÍODO 2027–2028: \$264.000.000. La etapa preparatoria correspondiente al segundo semestre de 2026 será desarrollada principalmente mediante capacidades institucionales municipales existentes, por lo que no se asigna inicialmente un monto adicional específico para dicho período. Cualquier requerimiento presupuestario adicional que se determine durante esta etapa deberá incorporarse a través de los mecanismos de programación y aprobación presupuestaria municipal correspondientes.				Cargo	Perfil referencial	2027	2028	Total proyectado	Encargado Operaciones GRD	Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)	\$36.000.000	\$36.000.000	\$72.000.000	Encargado GRD	Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)	\$36.000.000	\$36.000.000	\$72.000.000	Bodeguero DGRD	Técnico (grado 15–17 aprox.)	\$14.000.000	\$14.000.000	\$28.000.000	Operario GRD / Conductor	Técnico (grado 15–17 aprox.)	\$14.000.000	\$14.000.000	\$28.000.000	TOTAL ACTIVIDAD N°1	—	\$100.000.000	\$100.000.000	\$200.000.000
Cargo	Perfil referencial	2027	2028	Total proyectado																														
Encargado Operaciones GRD	Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)	\$36.000.000	\$36.000.000	\$72.000.000																														
Encargado GRD	Profesional/Jefatura (grado 10–12 aprox.)	\$36.000.000	\$36.000.000	\$72.000.000																														
Bodeguero DGRD	Técnico (grado 15–17 aprox.)	\$14.000.000	\$14.000.000	\$28.000.000																														
Operario GRD / Conductor	Técnico (grado 15–17 aprox.)	\$14.000.000	\$14.000.000	\$28.000.000																														
TOTAL ACTIVIDAD N°1	—	\$100.000.000	\$100.000.000	\$200.000.000																														
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica será propuesta para ser incorporada en la próxima actualización del PLADECO.																																	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí.																																
	AE Regional 2.6: Capacitación a funcionarios públicos integrantes del SINAPRED en materias de RRD, mediante un plan de formación.																																	
16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.																																
	• Preparar al personal municipal en situaciones de emergencia mediante capacitaciones permanentes. • Informar a la Dirección Regional correspondiente sobre los cambios del equipo de trabajo de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres y la distribución de sus funciones. • Fortalecer las capacidades institucionales municipales en materias de Gestión del Riesgo de Desastres.																																	

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 117 de 157
	SEPTIEMBRE	

N°4	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	1. Comprender el Riesgo de Desastres
2. Objetivo Estratégico Comunal	1.1 Promover la concientización y educación sobre la RRD en los distintos actores de la comuna, incluyendo la población flotante y los operadores turísticos.
3. Acción Estratégica	PROGRAMA "CONSCIENCIA TERRITORIAL PARA UN TURISMO RESPONSABLE" El objetivo es mitigar el riesgo de extravío, accidentes y exposición a eventos naturales de la población flotante, mediante herramientas tecnológicas que permitan la trazabilidad y la entrega de información crítica en tiempo real.
4. Tipo de Acción	No Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	El objetivo es mitigar el riesgo de extravío, accidentes y exposición a eventos naturales de la población flotante, mediante herramientas tecnológicas que permitan la trazabilidad y la entrega de información crítica en tiempo real. ACTIVIDAD N°1: PLATAFORMA DIGITAL INTERACTIVA "TURISTA SEGURO" (QR & APP) Implementación de una infraestructura digital de información que acompañe al turista desde su llegada al territorio. Campaña de Difusión: Instalación de tótems con códigos QR en puntos de entrada (aeropuertos, terminales, aduanas) y establecimientos turísticos. Desarrollo de App Multi-idioma: Plataforma en 5 idiomas mínimo (español, inglés, portugués, francés y alemán) que incluya: Mapas Interactivos: Visualización de rutas, senderos autorizados y atractivos, destacando zonas sin cobertura celular y sectores con prohibición de acceso. Alertas Tempranas: Notificaciones push sobre estado del tiempo, alertas meteorológicas y actividad volcánica. Bitácora de Viaje: Registro de ingreso a senderos, vinculación a redes sociales y recomendaciones de seguridad personalizadas según la ruta. ACTIVIDAD N°2: SISTEMA DE RASTREO SATELITAL (GPS) Y MARCHA BLANCA Implementación de hardware de posicionamiento global para rutas de alta complejidad donde la señal celular es nula y el riesgo de extravío es elevado. Centralización de Posicionamiento: Adquisición de dispositivos de rastreo satelital que permitan visualizar en tiempo real la ubicación del turista desde la central de emergencias municipal. Funcionalidades: Los equipos contarán con botón de emergencia (SOS) y capacidad de recibir alertas cortas desde el centro de control hacia el turista, tales como avisos por condiciones meteorológicas adversas o actividad volcánica. Modelo de Implementación: ➤ Marcha Blanca (1er Semestre 2027): Evaluación de la eficiencia del sistema y tiempos de respuesta. ➤ Implementación Progresiva: De acuerdo con los resultados de la marcha blanca, se evaluarán los mecanismos administrativos y normativos que permitan incorporar progresivamente estos sistemas en operadores turísticos que desarrollen actividades en rutas críticas, así como su disponibilidad para turistas autónomos en puntos de control de acceso a rutas.
6. Resultado(s) Esperado(s)	1 plataforma digital interactiva "Turista Seguro" implementada y operativa, disponible como mínimo en español, inglés, portugués, francés y alemán. - Sistema de códigos QR implementado en puntos estratégicos definidos para la difusión de información preventiva y de seguridad. 30 a 50 dispositivos de rastreo satelital adquiridos y operativos para su utilización en rutas prioritizadas. 1 marcha blanca del sistema de rastreo satelital ejecutada y evaluada durante 2027. 1 informe de evaluación de la marcha blanca elaborado, incluyendo funcionamiento del sistema, tiempos de respuesta, brechas detectadas y recomendaciones para su implementación progresiva.

	- Registro anual de descargas, usuarios y utilización de la plataforma digital durante el período de implementación. - Registro de activaciones y utilización de los dispositivos satelitales durante el periodo de funcionamiento del sistema.
7. Medio de Verificación	Actividad N°1: App publicada en tiendas Android/iOS; registro de descargas y usuarios; reportes de analítica de la aplicación; registros de funcionamiento; actas y registros de instalación de tótems y códigos QR. Actividad N°2: Inventario de equipos de rastreo satelital adquiridos; contratos o comprobantes de suscripción al servicio satelital; registros de utilización de equipos; informe de ejecución y evaluación de la marcha blanca; registros de incidencias y activaciones SOS cuando corresponda.
8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☐ Otra Amenaza
	- Accidentes de transporte terrestre - Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas - Eventos de rescate agreste
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, con implementación en rutas, senderos, atractivos turísticos, puntos de acceso y sectores del territorio comunal utilizados por visitantes y actividades turísticas, priorizando aquellos que presenten mayores condiciones de exposición, aislamiento o dificultades de conectividad. Público objetivo: población flotante, turistas, visitantes, operadores/as turísticos/as, guías y prestadores/as de servicios turísticos que desarrollen actividades en la comuna de San Pedro de Atacama
10. Plazo y Temporalidad	Fecha de inicio: 01 de enero de 2027. Fecha de término: 31 de mayo de 2028. Acción de Corto Plazo (1 a 2 años).
	Actividad N°1 – Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres. Actividad N°2 – Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres.
12. Colaborado(res)	Departamento de Gestión turística
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ Financiamiento de Nivel Comunal ☒ Financiamiento de Nivel Regional ☒ Financiamiento de Nivel Sectorial ☐ Financiamiento de Nivel Internacional ☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento
	Actividad N°1: Plataforma Digital Interactiva "Turista Seguro" ➤ Desarrollo de software: diseño y programación de App Android/iOS, servidor y mantenimiento durante el primer año: \$25.000.000. ➤ Campaña y tótems QR: producción gráfica de tótems QR, señalética asociada y difusión digital: \$6.000.000. ➤ Subtotal inicial Actividad N°1: \$31.000.000.
	Para asegurar la continuidad de la plataforma durante el período de ejecución de la acción estratégica, se considera adicionalmente una provisión estimada de \$5.000.000 para mantenimiento, soporte y continuidad operacional durante 2028. Subtotal Actividad N°1 período 2027-2028: \$36.000.000.
	Actividad N°2: Sistema de Rastreo Satelital (GPS) y Marcha Blanca ➤ Equipamiento GPS: adquisición de 30 a 50 dispositivos de rastreo satelital: \$15.000.000. ➤ Suscripción satelital Año 2027: \$8.000.000. ➤ Continuidad de suscripción satelital Año 2028: monto proporcional estimado para enero-mayo de 2028: \$3.333.333. ➤ Subtotal Actividad N°2 período 2027-mayo 2028: \$26.333.333. MONTO TOTAL ESTIMADO DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA ➤ Actividad N°1: \$36.000.000.

	➤ Actividad N°2: \$26.333.333. MONTO TOTAL ESTIMADO PERÍODO 2027-MAYO 2028: \$62.333.333. Los montos son referenciales y deberán ajustarse de acuerdo con las cotizaciones, condiciones de contratación, número efectivo de dispositivos, tarifas de servicios tecnológicos y disponibilidad presupuestaria municipal. Asimismo, se podrán gestionar recursos complementarios provenientes de fondos regionales y/o sectoriales, cuando existan líneas de financiamiento compatibles con el desarrollo tecnológico, seguridad turística, prevención y Gestión del Riesgo de Desastres.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica no requiere ser incorporada en el PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí.
	AE Regional 2.1: sistema integrado de información de alerta en aeropuertos y pasos fronterizos de la Provincia de El Loa, orientado expresamente a mantener informados a turistas sobre alertas vigentes.	
16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.
	Poner énfasis en la regulación de los centros turísticos ante amenazas (erupciones volcánicas, derrumbes por sismo, sismo, etc.), esto en cuanto a vías de evacuación, señalización y sistema de alertamiento.	

N°5	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	4. Proporcionar una Respuesta Eficiente y Eficaz.
2. Objetivo Estratégico Comunal	4.4 Fortalecer las capacidades comunales de preparación y respuesta ante emergencias y desastres, mediante la articulación de los organismos respondedores, el fortalecimiento de capacidades operativas y la disponibilidad de equipamiento para la respuesta en el territorio comunal.
3. Acción Estratégica	PROGRAMA ROBUSTECIMIENTO INTERINSTITUCIONAL DE RESPONDEDORES DE EMERGENCIA Fortalecer la capacidad operativa de respuesta en el territorio comunal mediante la articulación interinstitucional de organismos respondedores, el fortalecimiento de capacidades locales, la formación especializada y la incorporación de equipamiento para la atención de emergencias en sectores urbanos, rurales y localidades aisladas.
4. Tipo de Acción	No Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	El programa busca fortalecer la capacidad comunal de respuesta ante emergencias mediante la coordinación entre organismos respondedores, el fortalecimiento de capacidades operativas locales, la formación especializada y la adquisición de equipamiento para mejorar la respuesta en sectores urbanos, rurales y localidades aisladas. El programa se desarrollará mediante tres actividades: ACTIVIDAD N°1: NORMALIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO OPERATIVO TERRITORIAL DE BOMBEROS LOCALES Esta actividad busca fortalecer la coordinación operativa entre la Municipalidad, Bomberos y demás organismos respondedores, considerando la situación institucional existente y las competencias legales de cada organismo. Representación ante el COGRID Comunal: Se gestionará con el Cuerpo de Bomberos competente la designación del representante que corresponda para su participación en el COGRID Comunal, de conformidad con la normativa vigente. Gestión Institucional: El Municipio solicitará formalmente al Cuerpo de Bomberos competente y a las instancias bomberiles correspondientes

	antecedentes respecto de la situación institucional existente y las acciones que permitan fortalecer la coordinación y capacidad operativa local. - Gestión Conjunta y Asistencia Mutua: Se desarrollarán mesas de trabajo de respondedores, con una periodicidad aproximada de dos meses, orientadas a fortalecer la coordinación, identificar capacidades disponibles y gestionar acuerdos o convenios de asistencia mutua. - Estas instancias podrán considerar la participación de Bomberos, CESFAM San Pedro de Atacama, SAMU, Carabineros de Chile, organismos públicos competentes, empresas privadas con capacidades de respuesta, representantes del sector turístico y empresas prestadoras de servicios básicos. - Las mesas abordarán materias como análisis de amenazas y capacidades locales de respuesta, comunicaciones de emergencia, coordinación de incidentes, sistemas de respaldo, capacitación, formación y asistencia mutua. - Convenios de Colaboración: La DGRD gestionará convenios o instrumentos de colaboración con organismos públicos y privados que dispongan de capacidades especializadas, tales como unidades HazMat, carros bomba, rescate, salud u otros recursos que puedan apoyar la respuesta ante emergencias mayores. - Entrenamiento Conjunto: Se realizarán ejercicios de coordinación y enlace entre respondedores locales y organismos colaboradores para fortalecer protocolos de comunicación y operación conjunta. • ACTIVIDAD N°2: PROMOCIÓN PARA LA REACTIVACIÓN DE LA 2ª COMPAÑÍA DE TOCONAO Se desarrollarán acciones de coordinación y fortalecimiento de capacidades orientadas a apoyar la recuperación progresiva de capacidades operativas locales en Toconao, respetando las competencias y estructura institucional del Cuerpo de Bomberos correspondiente. - Gestión de Liderazgos Territoriales: La DGRD promoverá la coordinación con voluntarios/as operativos y referentes territoriales, gestionando ante el Cuerpo de Bomberos competente los mecanismos de enlace que correspondan. - Dotación de Equipamiento: La Municipalidad gestionará la adquisición de equipamiento de respuesta, considerando una camioneta de ataque rápido 4x4, equipos de respiración autónoma, uniformes normados, radios y otros elementos necesarios para fortalecer la capacidad operativa local. - La asignación o entrega del equipamiento se realizará mediante los instrumentos administrativos y jurídicos que correspondan, manteniendo el debido control patrimonial municipal cuando proceda. - Formación Especializada para Alta Montaña y Desierto: Se implementará un programa de formación técnica con organismos competentes y especialistas, considerando materias como rescate agreste, rescate vehicular, materiales peligrosos y atención de emergencias en condiciones de altura. • ACTIVIDAD N°3: ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS Y EQUIPAMIENTO PARA LA RESPUESTA LOCAL Se gestionará la adquisición de vehículos y equipamiento destinado a fortalecer la capacidad de respuesta en localidades y sectores de difícil acceso. - Adquisición de 2 ambulancias 4x4 y 2 carros de paro: Se gestionará la adquisición de dos ambulancias 4x4 destinadas a sectores remotos, con equipamiento apropiado para la atención y traslado de pacientes en condiciones territoriales complejas, además de dos carros de paro equipados. - Las especificaciones técnicas definitivas serán determinadas por el organismo competente de salud y los respectivos procesos de adquisición. - Adquisición de 2 cuatrimotos equipadas para rescate: Se gestionará la adquisición de dos cuatrimotos 4x4 y sus respectivos carros de arrastre, destinadas al apoyo de operaciones en quebradas, rutas, sectores rurales y lugares de difícil acceso. - Equipamiento descentralizado para localidades: Se identificarán, en coordinación con las comunidades de Peine, Camar y Río Grande, instalaciones comunitarias existentes que puedan utilizarse para el resguardo descentralizado de equipamiento de emergencia, sin considerar en esta acción la construcción o habilitación de nueva infraestructura.
--	--

	Nota: La construcción o habilitación física de Puntos de Respuesta Rápida se desarrollará mediante una acción estratégica estructural independiente.	
6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar los siguientes resultados verificables: - Mesas de coordinación interinstitucional de respondedores ejecutadas durante el período de implementación, con actas, acuerdos, responsables y plazos. - Al menos 1 convenio o instrumento de asistencia mutua y/o colaboración gestionado o suscrito con organismos públicos y/o privados con capacidades de respuesta. 1 programa de formación especializada ejecutado, con registro del número de voluntarios/as o respondedores capacitados y certificados. 1 camioneta de ataque rápido 4x4 equipada adquirida para el fortalecimiento de capacidades operativas locales. 10 equipos de respiración y 10 uniformes normados adquiridos. 2 ambulancias 4x4 adquiridas y operativas, conforme a los requerimientos técnicos del sector competente. 2 carros de paro adquiridos y operativos. 2 cuatrimotos 4x4 equipadas para rescate y 2 carros de arrastre adquiridos y operativos. - Registro de instalaciones comunitarias existentes identificadas para el resguardo descentralizado de equipamiento de emergencia en Peine, Camar y Río Grande.	
7. Medio de Verificación	Actividad N°1: Actas de las mesas de trabajo de respondedores; oficios y antecedentes de coordinación con el Cuerpo de Bomberos competente; actas del COGRID Comunal cuando corresponda; convenios o instrumentos de asistencia mutua y colaboración; informes técnicos de ejercicios conjuntos; registros fotográficos y bitácoras de comunicaciones. Actividad N°2: Antecedentes de coordinación con el Cuerpo de Bomberos competente; facturas, órdenes de compra y guías de despacho del equipamiento adquirido; inventario patrimonial municipal; instrumentos administrativos de asignación o entrega de equipamiento cuando corresponda; certificados y registros de aprobación de cursos de formación especializada. Actividad N°3: Resoluciones de adjudicación; órdenes de compra; facturas; fichas de recepción técnica de ambulancias y carros de paro; certificados de inscripción cuando corresponda; inventario de cuatrimotos y carros de arrastre; informes y actas de recepción del equipamiento; registro de instalaciones comunitarias existentes identificadas para el resguardo descentralizado de equipamiento.	
8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza	
	- Accidentes de transporte terrestre - Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas - Eventos de rescate agreste - Eventos de alta convocatoria - Alteraciones de suministros y servicios básicos.	
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, con implementación en sectores urbanos, rurales y localidades aisladas de San Pedro de Atacama, priorizando territorios que presenten mayores tiempos de desplazamiento y brechas de capacidad de respuesta ante emergencias. Público objetivo: organismos respondedores, equipos de emergencia, voluntarios/as y personal operativo vinculado a la respuesta, beneficiando indirectamente a la población residente, población flotante, comunidades y localidades del territorio comunal.	
10. Plazo y Temporalidad	Fecha de inicio:	01 de agosto de 2026.
	Fecha de término:	31 de mayo de 2028.
	Acción de Corto Plazo (1 a 2 años).	

11. Responsable(s)	• Actividad N°1 – Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres. • Actividad N°2 – Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres. • Actividad N°3 – Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres, en coordinación con los organismos sectoriales competentes según el tipo de equipamiento.	
12. Colaborado(res)	Cuerpo de Bomberos competente, Delegación Presidencial Provincial de El Loa, Gobierno Regional de Antofagasta, Carabineros de Chile, CESFAM San Pedro de Atacama, Servicio de Salud de Antofagasta/SAMU, SENAPRED, SQM, Albemarle, ALMA, organizaciones del sector turístico, empresas prestadoras de servicios básicos, comunidades y otros organismos públicos o privados con capacidades de respuesta.	
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ <i>Financiamiento de Nivel Comunal</i>☒ <i>Financiamiento de Nivel Regional</i>☒ <i>Financiamiento de Nivel Sectorial</i> ☐ <i>Financiamiento de Nivel Internacional</i>☒ <i>Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento</i>	
	La acción considera financiamiento municipal, regional, sectorial y privado , según las competencias, disponibilidad presupuestaria y mecanismos de financiamiento aplicables a cada componente.	
	ACTIVIDAD N°1: NORMALIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO OPERATIVO TERRITORIAL • Logística y operación de mesas de trabajo: \$2.500.000. • Entrenamiento conjunto, combustible, materiales y viáticos: \$8.000.000. • TOTAL ACTIVIDAD N°1: \$10.500.000. • Fuente estimada: Financiamiento Municipal: \$10.500.000.	
	ACTIVIDAD N°2: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES OPERATIVAS LOCALES • Camioneta de ataque rápido 4x4 equipada: \$85.000.000. • 10 equipos de respiración y 10 uniformes normados: \$60.000.000. • Programa de formación especializada y certificaciones: \$12.000.000. • TOTAL ACTIVIDAD N°2: \$157.000.000. • Fuentes de financiamiento a gestionar: Financiamiento Municipal, Gobierno Regional de Antofagasta, fondos sectoriales y aportes privados, según disponibilidad, admisibilidad y mecanismos de financiamiento correspondientes.	
	ACTIVIDAD N°3: VEHÍCULOS Y EQUIPAMIENTO PARA RESPUESTA LOCAL • 2 ambulancias 4x4 de alta complejidad (\$120.000.000 c/u): \$240.000.000. • 2 carros de paro equipados (\$5.000.000 c/u): \$10.000.000. • 2 cuatrimotos 4x4 equipadas para rescate (\$16.000.000 c/u): \$32.000.000. • 2 carros de arrastre reforzados (\$2.000.000 c/u): \$4.000.000. • TOTAL ACTIVIDAD N°3: \$286.000.000. Fuentes de financiamiento a gestionar: Gobierno Regional de Antofagasta, fondos sectoriales del área de salud y emergencia y financiamiento municipal complementario, según disponibilidad presupuestaria y admisibilidad de las iniciativas. MONTO TOTAL ESTIMADO DE LA ACCIÓN ESTRATÉGICA • Actividad N°1: \$10.500.000. • Actividad N°2: \$157.000.000. • Actividad N°3: \$286.000.000. MONTO TOTAL ESTIMADO: \$453.500.000. Los montos y fuentes señalados son estimativos. La DGRD, SECPLAN y las unidades municipales competentes deberán gestionar las postulaciones, convenios y mecanismos de financiamiento regionales, sectoriales y/o privados que resulten aplicables. El monto de \$45.000.000 correspondiente a la habilitación física de 3 Puntos de Respuesta Rápida se excluye de esta ficha y se incorpora en la acción estratégica estructural correspondiente.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica no requiere ser incorporada en el PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	No.

16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.
	- Fortalecer la coordinación entre autoridades, instituciones públicas, privadas, municipales y organismos respondedores en materias de RRD y GRD. - Fortalecer las capacidades y recursos disponibles en el territorio comunal para la preparación y respuesta frente a emergencias. - Fortalecer la coordinación con organismos integrantes del SINAPRED y otras entidades con capacidades de respuesta.	

N°6	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	1. Comprender el Riesgo de Desastres
2. Objetivo Estratégico Comunal	1.2 Generar y gestionar el conocimiento científico-técnico sobre el riesgo de desastres, aplicado al territorio comunal para su consideración en la toma de decisiones.
3. Acción Estratégica	PROGRAMA DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y GESTIÓN PROSPECTIVA DEL TERRITORIO Fortalecer progresivamente la capacidad de análisis territorial, planificación preventiva y toma de decisiones en materias de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante el desarrollo de estudios técnicos especializados orientados a reducir incertidumbres críticas, cerrar brechas de conocimiento territorial y fundamentar futuras inversiones estructurales de mitigación, preparación y adaptación territorial
4. Tipo de Acción	No Estructural
5. Descripción de la Acción Estratégica	La presente acción estratégica tiene por finalidad fortalecer progresivamente la capacidad comunal de análisis territorial, planificación preventiva y toma de decisiones en materias de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante el desarrollo de estudios técnicos especializados orientados a reducir brechas de conocimiento, generar información científico-técnica y proporcionar antecedentes que permitan fundamentar futuras medidas, proyectos e inversiones para la reducción del riesgo y el fortalecimiento de la resiliencia territorial. Considerando las características territoriales de la comuna de San Pedro de Atacama y la diversidad de amenazas identificadas en el Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres, el programa considera el desarrollo progresivo de estudios estratégicos destinados a profundizar el conocimiento de aquellas condiciones que requieren mayor análisis técnico para orientar la planificación, priorización de medidas e inversiones y coordinación con los organismos sectoriales competentes. La Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD) liderará técnicamente la identificación de requerimientos, definición de términos de referencia y coordinación institucional de los estudios, en conjunto con la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) para los procesos de formulación y gestión de financiamiento que correspondan. Asimismo, se promoverá la coordinación con organismos sectoriales, universidades, centros de investigación y otras instituciones técnicas competentes, de acuerdo con la naturaleza de cada estudio. ➤ PRIMER PERÍODO: ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO E HIDROGEOLÓGICO INTEGRAL DE CUENCAS Y RIESGOS HÍDRICOS Durante el primer período se priorizará el desarrollo de un estudio hidrológico, hidráulico e hidrogeológico integral, orientado a fortalecer el conocimiento sobre el comportamiento de las cuencas y subcuencas relevantes para la comuna, considerando, entre otras, aquellas asociadas a los ríos San Pedro, Vilama y Putana, así como otros cursos de agua y quebradas que puedan generar condiciones de amenaza para asentamientos humanos, infraestructura crítica, sistemas de regadío y conectividad territorial. El estudio deberá considerar, de acuerdo con los requerimientos técnicos que se establezcan en sus respectivos términos de referencia:

	- Caracterización hidrológica de las cuencas y subcuencas priorizadas y análisis de caudales asociados a eventos de precipitación. - Modelamiento hidrológico e hidráulico de áreas susceptibles de inundación, considerando escenarios y períodos de retorno técnicamente pertinentes. - Identificación y caracterización de sectores susceptibles a procesos de erosión, socavación, flujos de detritos y remoción en masa asociados a eventos hidrometeorológicos. - Evaluación de la interacción entre aguas superficiales y subterráneas cuando resulte pertinente para el análisis territorial. - Evaluación de procesos de infiltración, escurrimiento y condiciones de estabilidad en sectores críticos de localidades y áreas priorizadas. - Identificación de infraestructura crítica, rutas, puentes, sistemas sanitarios, obras de riego y otros elementos expuestos a procesos de inundación, erosión o socavación. - Elaboración de cartografía de amenaza y/o susceptibilidad para los sectores analizados. - Formulación de recomendaciones técnicas y alternativas de mitigación que permitan orientar futuras iniciativas de inversión y su coordinación con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Dirección General de Aguas (DGA) y otros organismos competentes. ➤ SEGUNDO PERÍODO: ESTUDIO DE ANÁLISIS DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES Y DE INTERFAZ Durante el segundo período se priorizará el desarrollo de un estudio destinado a profundizar el conocimiento del riesgo asociado a incendios forestales y de interfaz en el territorio comunal, considerando la interacción entre asentamientos humanos, vegetación, áreas agrícolas, pastizales, sitios con acumulación de material combustible, infraestructura crítica y otros elementos expuestos. El estudio deberá considerar la identificación y caracterización de sectores críticos, condiciones de combustibilidad y continuidad del combustible vegetal, posibles fuentes o puntos críticos de ignición, exposición y vulnerabilidad de asentamientos e infraestructura, condiciones de accesibilidad para organismos de respuesta y otras variables relevantes para la prevención y reducción del riesgo. Asimismo, deberá generar cartografía y antecedentes técnicos que permitan priorizar territorialmente medidas de prevención y mitigación, incluyendo recomendaciones para el manejo preventivo de vegetación, reducción de combustible vegetal, zonas o franjas de protección, mejoramiento de condiciones de accesibilidad para emergencias y otras medidas pertinentes para disminuir la exposición y vulnerabilidad frente a incendios forestales y de interfaz. ➤ TERCER PERÍODO: ESTUDIO DE COBERTURA, INTEROPERABILIDAD Y FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITOREO MULTIAMENAZA Durante el tercer período se desarrollará un estudio técnico destinado a evaluar la cobertura territorial, disponibilidad, interoperabilidad, redundancia y capacidad de los sistemas de monitoreo existentes que resulten relevantes para la Gestión del Riesgo de Desastres en la comuna. El análisis podrá considerar redes y sistemas meteorológicos, hidrológicos, sismológicos, volcánicos, estaciones telemáticas, sistemas de monitoreo de caminos, sensores remotos, plataformas de observación territorial y ambiental y otras fuentes de información técnico-operativa disponibles. El estudio deberá identificar brechas territoriales de cobertura, disponibilidad y acceso oportuno a información, redundancia operativa, interoperabilidad institucional y capacidad de integración de datos para apoyar los procesos comunales de monitoreo, alertamiento y toma de decisiones. Asimismo, deberá formular recomendaciones para fortalecer la articulación entre organismos técnicos, mejorar el intercambio y visualización de información y orientar
--	--

	futuras inversiones destinadas al fortalecimiento de las capacidades comunales de monitoreo multiamenaza. CRITERIO DE FLEXIBILIDAD PROGRAMÁTICA Sin perjuicio de los estudios priorizados, el programa podrá incorporar, sustituir o reprogramar estudios especializados cuando existan antecedentes técnicos o territoriales que así lo justifiquen, considerando, entre otros, los siguientes criterios: - Aparición o identificación de nuevas amenazas o escenarios de riesgo. - Disponibilidad de nueva información o evidencia científico-técnica. - Brechas de conocimiento identificadas durante la implementación y seguimiento del Plan Comunal para la RRD. - Cambios relevantes en las condiciones territoriales, ambientales, demográficas o de infraestructura. - Antecedentes y necesidades identificadas a partir de emergencias o desastres ocurridos en la comuna. - Requerimientos o recomendaciones técnicas formuladas por organismos sectoriales competentes. - Disponibilidad y oportunidad de fuentes de financiamiento para estudios específicos. De esta manera, el programa permitirá consolidar progresivamente una gestión prospectiva del riesgo basada en información científico-técnica y conocimiento territorial, fortaleciendo las capacidades municipales para anticipar escenarios de riesgo, orientar la planificación, priorizar medidas e inversiones y reducir las vulnerabilidades existentes en el territorio comunal.
6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera contar con información científico-técnica actualizada para fortalecer la toma de decisiones y planificación comunal, mediante los siguientes resultados verificables: • 3 estudios técnicos especializados elaborados y entregados, correspondientes a: Estudio Hidrogeológico Integral de Cuencas y Riesgos Hídricos; Estudio de Análisis del Riesgo de Incendios de Interfaz Territorial y Forestal; y Estudio de Cobertura, Interoperabilidad y Fortalecimiento de Sistemas de Monitoreo Multiamenaza. • Cuencas, subcuencas y sectores críticos priorizados analizados y modelados mediante el estudio hidrogeológico, incluyendo áreas susceptibles de inundación, procesos de remoción en masa y afectación sobre infraestructura crítica. • 1 diagnóstico territorial de riesgo de incendios de interfaz y forestal elaborado, con identificación de sectores críticos, condiciones de combustibilidad, accesibilidad y medidas de prevención propuestas. • 1 diagnóstico de cobertura y brechas de los sistemas de monitoreo multiamenaza elaborado, incorporando redes y sistemas hidrológicos, meteorológicos, sísmicos, volcánicos y otros sistemas técnicos pertinentes. • 3 carteras de recomendaciones y medidas priorizadas, una por cada estudio, destinadas a orientar futuras acciones, proyectos e inversiones para la RRD. • Incorporación de los resultados de los estudios como antecedentes técnicos para la planificación, actualización de instrumentos y priorización de futuras iniciativas de inversión comunal y/o sectorial.
7. Medio de Verificación	• Informe final aprobado del Estudio Hidrogeológico Integral de Cuencas y Riesgos Hídricos, incluyendo cartografía, modelaciones, bases de datos y recomendaciones técnicas. • Informe final aprobado del Estudio de Análisis del Riesgo de Incendios de Interfaz Territorial y Forestal, incluyendo cartografía, identificación de sectores críticos y medidas propuestas. • Informe final aprobado del Estudio de Cobertura, Interoperabilidad y Fortalecimiento de Sistemas de Monitoreo Multiamenaza, incluyendo diagnóstico de redes, brechas de cobertura y propuestas de fortalecimiento. • Actas o certificados de recepción conforme de los estudios. • Bases de datos, cartografía y productos técnicos generados. • Actas de reuniones de presentación y/o validación técnica con los organismos colaboradores.
	☐ Tsunami ☒ Sismo ☒ Remoción en Masa ☒ Volcánica ☒ Inundación

8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales	
	☒ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza	
	Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas	
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, considerando las cuencas, subcuencas, localidades, sectores críticos, infraestructura y sistemas de monitoreo del territorio de San Pedro de Atacama que sean definidos de acuerdo con el alcance técnico de cada estudio. Público objetivo: Municipalidad de San Pedro de Atacama, organismos técnicos y sectoriales vinculados a la Gestión del Riesgo de Desastres y, de manera indirecta, población, comunidades, infraestructura crítica y actividades emplazadas en los sectores analizados.	
10. Plazo y Temporalidad	Fecha de inicio:	01 de enero de 2027.
	Fecha de término:	31 de diciembre de 2029.
	Acción de Mediano Plazo (3 a 4 años).	
11. Responsable(s)	Responsable principal: - Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres. Responsable de formulación y gestión de financiamiento: - Director/a de Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN).	
12. Colaborado(res)	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Dirección General de Aguas (DGA), SERNAGEOMIN, CONAF, Dirección Meteorológica de Chile (DMC), SENAPRED, Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, organismos sectoriales competentes, universidades, centros de investigación y otras instituciones técnicas o académicas que puedan aportar antecedentes, información, revisión o colaboración especializada según el estudio desarrollado.	
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ Financiamiento de Nivel Comunal ☐ Financiamiento de Nivel Regional ☐ Financiamiento de Nivel Sectorial	
	☐ Financiamiento de Nivel Internacional ☐ Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento	
	Fuente de financiamiento: Presupuesto Municipal de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, sujeto a disponibilidad presupuestaria y programación anual. Presupuesto estimado por estudio: - Primer período – Estudio Hidrológico, Hidráulico e Hidrogeológico Integral de Cuencas y Riesgos Hídricos: \$25.000.000. - Segundo período – Estudio de Análisis del Riesgo de Incendios Forestales y de Interfaz: \$25.000.000. - Tercer período – Estudio de Cobertura, Interoperabilidad y Fortalecimiento de Sistemas de Monitoreo Multiamenaza: \$25.000.000. MONTO TOTAL ESTIMADO DEL PROGRAMA: \$75.000.000. Los montos señalados son referenciales y deberán ajustarse de acuerdo con el alcance definitivo, términos de referencia, especificaciones técnicas, cotizaciones y disponibilidad presupuestaria correspondiente a cada estudio. Complementariamente, la Municipalidad podrá gestionar y postular a fuentes de financiamiento regionales y/o sectoriales disponibles para la contratación de estudios especializados, de acuerdo con la naturaleza de cada iniciativa, su admisibilidad y los instrumentos de financiamiento vigentes. En caso de obtenerse financiamiento externo, los aportes municipales, regionales y/o sectoriales deberán quedar debidamente individualizados en los antecedentes presupuestarios y administrativos correspondientes.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica no requiere ser incorporada en el PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí.
	AE Regional 2.2: Mejoramiento de la Red Nacional de Vigilancia Volcánica, orientada al fortalecimiento de las capacidades de monitoreo y vigilancia de la amenaza volcánica.	

	AE Regional 2.3: Estudio de mitigación de riesgo volcánico , orientada a generar antecedentes técnicos para fortalecer el conocimiento y la gestión del riesgo asociado a esta amenaza. AE Regional 2.4: Monitoreo meteorológico , orientada al fortalecimiento del monitoreo de las condiciones meteorológicas y la generación de información para el alertamiento y la toma de decisiones.	
16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.
	- Identificar, evaluar y promover medidas de control, mitigación, preparación, rehabilitación y respuesta. - Fortalecer la generación y disponibilidad de información científico-técnica para apoyar la planificación y toma de decisiones en materias de RRD. - Identificar brechas de conocimiento territorial que permitan orientar futuras medidas de prevención, mitigación y reducción del riesgo.	

N°7	FICHA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA
1. Eje Prioritario	3. Planificar e Invertir en la Reducción del Riesgo de Desastres para la Resiliencia.
2. Objetivo Estratégico Comunal	3.1 Implementar medidas estructurales e infraestructura para la reducción del riesgo y el fortalecimiento de las capacidades territoriales de preparación y respuesta ante emergencias, en función de los riesgos priorizados.
3. Acción Estratégica	IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y EL FORTALECIMIENTO DE LA RESPUESTA TERRITORIAL Implementar progresivamente obras e infraestructura física destinadas a disminuir vulnerabilidades y reducir los potenciales impactos de las amenazas identificadas en sectores prioritarios de la comuna, mediante intervenciones de mitigación hidráulica, protección frente a tormentas eléctricas, resguardo animal y fortalecimiento de infraestructura territorial para la respuesta ante emergencias.
4. Tipo de Acción	Estructural.
5. Descripción de la Acción Estratégica	La acción estratégica contempla la planificación, diseño, gestión de financiamiento y ejecución progresiva de obras e infraestructura física para la Reducción del Riesgo de Desastres en localidades, comunidades, ayllus y sectores críticos de la comuna de San Pedro de Atacama. Las intervenciones serán priorizadas considerando las amenazas y vulnerabilidades identificadas en el Plan Comunal para la RRD, los puntos críticos levantados territorialmente, la población e infraestructura expuesta, los antecedentes técnicos disponibles y las competencias de los organismos responsables. La ejecución estará sujeta, según corresponda, a estudios, diseños, permisos, evaluaciones técnicas, disponibilidad presupuestaria y obtención de financiamiento municipal, regional y/o sectorial. La acción comprende las siguientes actividades estructurales: ACTIVIDAD N.º 1: OBRAS HIDRÁULICAS Y MITIGACIÓN DE CAUCES Diseño y ejecución progresiva de obras físicas destinadas a disminuir la afectación asociada a crecidas, escurrimientos superficiales, desbordes, erosión y socavación en cauces, quebradas y puntos críticos priorizados del territorio comunal. Las intervenciones podrán considerar, según los resultados de los estudios y evaluaciones técnicas, la instalación de gaviones, protección y refuerzo de riberas, obras de encauzamiento, drenaje, conducción, disipación de energía, protección contra erosión y otras soluciones de ingeniería compatibles con las características de cada sector. Las obras menores que se encuentren dentro de las capacidades y competencias municipales podrán ejecutarse mediante recursos y maquinaria municipal. Aquellas que, por su magnitud o competencia, requieran participación sectorial serán

	formuladas y gestionadas ante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) u otros organismos competentes. Meta: contar con una cartera priorizada de intervenciones hidráulicas y ejecutar progresivamente obras de mitigación en los puntos críticos que cuenten con estudios, diseños, autorizaciones y financiamiento aprobado durante el período de implementación del PRRD. ACTIVIDAD N.º 2: DISEÑO, HABILITACIÓN E IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA DE CORRALES DE EMERGENCIA PARA PROTECCIÓN ANIMAL Diseño, habilitación e implementación progresiva de corrales de emergencia destinados al resguardo temporal de animales frente a emergencias que puedan afectar localidades y sectores con actividad ganadera. La localización de estas infraestructuras será determinada mediante coordinación con las comunidades y organismos técnicos competentes, considerando condiciones de seguridad, accesibilidad y funcionalidad durante emergencias. La Municipalidad gestionará la formulación y el financiamiento de estas iniciativas ante organismos sectoriales vinculados al Ministerio de Agricultura, SAG, INDAP u otras fuentes de financiamiento disponibles. Meta: contar con proyectos de corrales de emergencia técnicamente formulados y avanzar progresivamente en su habilitación e implementación, de acuerdo con la priorización territorial y la disponibilidad de financiamiento. ACTIVIDAD N.º 3: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS ATMOSFÉRICAS Diseño e instalación de sistemas permanentes de protección contra descargas eléctricas atmosféricas en infraestructura crítica y/o espacios comunitarios priorizados por su exposición a tormentas eléctricas. La iniciativa considera la instalación de 5 sistemas de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, incluyendo sus respectivos sistemas de puesta a tierra y demás componentes técnicos requeridos. La ubicación definitiva será determinada mediante evaluación especializada, y las instalaciones deberán cumplir con la normativa técnica y eléctrica vigente. Meta: 5 sistemas de protección contra descargas eléctricas atmosféricas instalados, certificados y operativos. ACTIVIDAD N.º 4: IMPLEMENTACIÓN DE PUNTOS DE RESPUESTA RÁPIDA EN LOCALIDADES PRIORITARIAS Implementación progresiva de 3 Puntos de Respuesta Rápida, destinados a fortalecer la capacidad territorial de apoyo y respuesta frente a emergencias en localidades alejadas del núcleo urbano comunal. Se priorizará inicialmente su implementación en las localidades de Peine, Camar y Río Grande, considerando la distancia respecto del centro comunal, los tiempos de desplazamiento de los organismos de respuesta y las brechas territoriales identificadas. Cada punto podrá considerar la instalación o habilitación de un contenedor, módulo u otra estructura permanente técnicamente adecuada para el resguardo seguro de equipamiento y recursos destinados a emergencias. La definición del diseño, emplazamiento, características constructivas y equipamiento asociado deberá efectuarse mediante evaluación técnica y coordinación con las comunidades y organismos competentes. Meta: 3 Puntos de Respuesta Rápida construidos, habilitados y operativos.
6. Resultado(s) Esperado(s)	Al término de la acción estratégica se espera contar con infraestructura física para la reducción del riesgo y el fortalecimiento de las capacidades territoriales de respuesta, implementada progresivamente en sectores priorizados de la comuna, verificándose mediante los siguientes resultados: Obras hidráulicas de mitigación ejecutadas progresivamente en puntos críticos priorizados que cuenten con las condiciones técnicas, administrativas y presupuestarias requeridas.

	- Proyectos de corrales de emergencia técnicamente formulados y avances en su habilitación e implementación conforme a la priorización territorial y disponibilidad de financiamiento. 5 sistemas de protección contra descargas eléctricas atmosféricas instalados, certificados y operativos. 3 Puntos de Respuesta Rápida construidos, habilitados y operativos en Peine, Camar y Río Grande. - Registro técnico, fotográfico y georreferenciado de las obras e infraestructura implementadas mediante la acción estratégica.				
7. Medio de Verificación	Actividad N.º 1: cartera priorizada de intervenciones hidráulicas; estudios, diseños y antecedentes técnicos disponibles; permisos y autorizaciones, cuando corresponda; decretos o resoluciones de asignación de recursos; órdenes de compra; contratos; bitácoras de maquinaria municipal; registros fotográficos y georreferenciados; informes técnicos, estados de avance y actas de recepción de las obras efectivamente ejecutadas. Actividad N.º 2: estudios y diseños; expedientes técnicos de proyectos de corrales de emergencia; presupuestos; antecedentes de priorización territorial; postulaciones a fuentes de financiamiento; convenios o resoluciones de financiamiento, cuando corresponda; contratos; registros fotográficos; informes técnicos y actas de recepción de las obras efectivamente ejecutadas. Actividad N.º 3: estudios y especificaciones técnicas; evaluaciones especializadas; contratos y órdenes de compra; informes técnicos de instalación; certificados de conformidad; mediciones de los sistemas de puesta a tierra; registros fotográficos y actas de recepción y puesta en operación. Actividad N.º 4: estudios y diseños; antecedentes de definición y priorización de emplazamientos; permisos y autorizaciones, cuando corresponda; contratos y órdenes de compra; registros fotográficos y georreferenciados; informes de ejecución; actas de recepción de obra y actas de puesta en operación de los Puntos de Respuesta Rápida.				
8. Amenaza(s) Vinculada(s) a la Acción Estratégica	☐ Tsunami ☐ Sismo ☒ Remoción en Masa ☐ Volcánica ☒ Inundación ☐ Materiales Peligrosos ☐ Incendios Estructurales ☐ Incendios Forestales ☐ Marejadas ☒ Otra Amenaza Amenaza meteorológica por vientos fuertes, nevadas y tormentas eléctricas				
9. Cobertura/Público Objetivo	Cobertura: Comunal, con implementación focalizada y progresiva en localidades, comunidades, ayllus, cauces y sectores críticos de San Pedro de Atacama, priorizados conforme a las amenazas, vulnerabilidades, exposición y puntos críticos identificados en el Plan Comunal para la RRD. Público objetivo: población residente de los sectores beneficiados, comunidades indígenas, población rural, familias vinculadas a actividades ganaderas, usuarios/as de infraestructura crítica y servicios esenciales, y población de localidades que presenten mayores condiciones de exposición, aislamiento territorial y/o tiempos de asistencia ante emergencias.				
10. Plazo y Temporalidad	<table><tr><td>Fecha de inicio:</td><td>01 de enero de 2027.</td></tr><tr><td>Fecha de término:</td><td>31 de diciembre de 2030.</td></tr></table> Acción de Mediano Plazo (3 a 4 años).	Fecha de inicio:	01 de enero de 2027.	Fecha de término:	31 de diciembre de 2030.
Fecha de inicio:	01 de enero de 2027.				
Fecha de término:	31 de diciembre de 2030.				
11. Responsable(s)	Responsable principal: - Director/a de Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN). Responsables según ámbito de competencia: - Director/a de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD). - Director/a de Obras Municipales (DOM). - Director/a de DIMAO. - Director/a de Administración y Finanzas (DAF). SECPLAN liderará la formulación y gestión de las iniciativas de inversión; la DGRD participará en la priorización de las intervenciones conforme a criterios de RRD; y las				

	demás unidades municipales intervendrán de acuerdo con sus respectivas competencias técnicas, administrativas y presupuestarias. Cuando una intervención corresponda a infraestructura de competencia sectorial, la Municipalidad coordinará su formulación, financiamiento y/o ejecución con el organismo público competente.
12. Colaborado(res)	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), SEREMI de Agricultura, Gobierno Regional de Antofagasta, SENAPRED, CONAF, Administración Municipal, comunidades indígenas, organizaciones territoriales, asociaciones de regantes, organizaciones vinculadas a actividades ganaderas y otros organismos públicos o privados competentes, según la naturaleza de cada intervención.
13. Fuente(s) de Financiamiento y Monto Estimado (\$)	☒ <i>Financiamiento de Nivel Comunal</i> ☒ <i>Financiamiento de Nivel Regional</i> ☒ <i>Financiamiento de Nivel Sectorial</i> ☐ <i>Financiamiento de Nivel Internacional</i> ☐ <i>Otra(s) Fuente(s) de Financiamiento</i> La implementación de la acción estratégica podrá considerar financiamiento municipal y la gestión de recursos regionales y/o sectoriales, de acuerdo con la naturaleza, competencia, magnitud y admisibilidad de cada intervención. Los montos señalados corresponden a estimaciones referenciales para efectos de planificación y deberán ser ajustados mediante los respectivos estudios, diseños, especificaciones técnicas y presupuestos. Actividad N.º 1 – Obras Hidráulicas y Mitigación de Cauces ➤ Monto inicial referencial destinado a intervenciones menores: \$25.000.000. Este monto considera recursos para la ejecución de intervenciones menores que se encuentren dentro de las competencias y capacidades municipales, pudiendo contemplar operación de maquinaria, mano de obra, gaviones, roca y otros materiales requeridos. Las intervenciones de mayor magnitud deberán contar con los estudios y diseños correspondientes y ser formuladas y gestionadas ante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) u otros organismos competentes, por lo que sus montos serán determinados conforme al alcance técnico de cada iniciativa. Actividad N.º 2 – Diseño, Habilitación e Implementación Progresiva de Corrales de Emergencia para Protección Animal ➤ Monto: por determinar mediante diseño y presupuesto técnico. La Municipalidad podrá considerar recursos municipales y gestionar financiamiento regional y/o sectorial mediante los organismos e instrumentos pertinentes, especialmente aquellos vinculados al sector silvoagropecuario. Actividad N.º 3 – Implementación de Sistemas de Protección contra Descargas Eléctricas Atmosféricas ➤ Monto referencial para la implementación de hasta 5 sistemas: \$35.000.000. Valor referencial promedio: \$7.000.000 por sistema, sujeto a evaluación especializada, especificaciones técnicas, condiciones de emplazamiento y presupuesto definitivo. Actividad N.º 4 – Implementación de Puntos de Respuesta Rápida en Localidades Prioritarias ➤ Monto estimado para la construcción y habilitación de 3 Puntos de Respuesta Rápida: \$45.000.000. Valor referencial promedio: \$15.000.000 por cada Punto de Respuesta Rápida. Este monto considera la infraestructura física necesaria para su habilitación. El equipamiento móvil y demás elementos que no constituyan infraestructura física serán considerados en las acciones estratégicas no estructurales correspondientes. MONTO PARCIAL ACTUALMENTE VALORIZADO: \$105.000.000.

	El monto total definitivo de la acción estratégica será determinado una vez que se cuente con los diseños y presupuestos técnicos correspondientes a los corrales de emergencia y, cuando proceda, con los estudios, diseños y presupuestos de las obras hidráulicas de mayor magnitud. En caso de obtenerse financiamiento regional y/o sectorial, los aportes correspondientes deberán quedar individualizados en los antecedentes presupuestarios y administrativos de cada iniciativa.	
14. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO	La acción estratégica será propuesta para ser incorporada en la próxima actualización del PLADECO.	
15. Plan Regional para la RRD	Está vinculado con alguna acción estratégica del Plan Regional RRD.	Sí.
	AE Regional 3.1: Obras de Defensa Fluvial AE Regional 3.2: Obras de Control Aluvional.	
16. Factores Subyacentes del Riesgo	Está vinculado con alguna recomendación o variable del Informe Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo.	Sí.
	- Identificar, evaluar y promover medidas de control, mitigación, preparación, rehabilitación y respuesta. - Identificar puntos críticos del territorio y promover la implementación de medidas estructurales destinadas a disminuir condiciones de vulnerabilidad. - Fortalecer la coordinación entre la Municipalidad y organismos públicos competentes para la formulación, financiamiento y ejecución de iniciativas de RRD. - Promover la inversión en infraestructura resiliente y soluciones físicas de mitigación destinadas a fortalecer la resiliencia territorial.	

6. Seguimiento del Plan

Las acciones estratégicas definidas en el presente plan, son monitoreadas y se les da seguimiento al estado de avance respecto de su implementación a través de Ficha N°3: Seguimiento de Acciones Estratégicas, que consolidada todas las actividades que se presentan a continuación:

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 132 de 157
	SEPTIEMBRE	

Ficha N°3: Ficha de Seguimiento de Acciones Estratégicas

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 133 de 157
	SEPTIEMBRE	

FICHA DE SEGUIMIENTO DE ACCIONES ESTRATÉGICAS							
1-INFORMACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO							
1.1-N° DE SEGUIMIENTO REALIZADO	Haga clic aquí para escribir N°			1.3-COMUNA	San Pedro de Atacama		
1.2-FECHA DE SEGUIMIENTO (DD/MM/AAAA)	Haga clic aquí para escribir una fecha.			1.4-NOMBRE DE RESPONSABLE DE LA INFORMACIÓN	LUIS GALARCE COVARRUBIAS		
1.4-CORREO ELECTRÓNICO	Haga clic aquí para escribir correo electrónico.			1.5-N° TELEFÓNICO DE CONTACTO	luis.galarce@munispa.cl		
1.6-TEMPORALIDAD DEL PLAN	2026-2030						
2- CONSOLIDADO DE ACCIONES ESTRATÉGICAS							
2.1-N° ACCIÓN ESTRATÉGICA	2.2-NOMBRE ACCIÓN ESTRATÉGICA	2.3-RESULTADO ESPERADO	2.4-MEDIO DE VERIFICACIÓN	2.5-Fecha de	2.6-Fecha de Término	2.7-ESTADO	2.8-OBSERVACIONES

	SAN PEDRO DE ATACAMA		FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		Página 134 de 157
	SEPTIEMBRE		

1	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN MATERIAS DE GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar, como mínimo, los siguientes resultados: • 6 comunidades, localidades y/o ayllus intervenidos durante el período de ejecución del programa, considerando hasta 3 sectores por ciclo de implementación. • Al menos 24 Guías Comunitarios/as (Kkapur) formados, procurando contar con un mínimo de 4 representantes por sector intervenido. • 6 diagnósticos territoriales participativos elaborados, incorporando amenazas, vulnerabilidades, capacidades, memoria territorial, zonas de seguridad y necesidades de preparación. • Al menos 6 talleres de Familia Preparada y autoprotección comunitaria ejecutados, con participación de familias pertenecientes a los sectores intervenidos. • 2 ejercicios de simulación y/o simulacros territoriales ejecutados, uno por cada ciclo de implementación, considerando	• Informes de ejecución de cada ciclo del Programa de Intervención Comunitaria. • Listas de asistencia y registros de participantes en las actividades de formación. • Registros fotográficos y/o audiovisuales de talleres y recorridos territoriales. • Materiales utilizados y entregados durante las actividades de capacitación. • Diagnósticos territoriales participativos elaborados para los sectores intervenidos. • Listados o certificados de Guías Comunitarios/as (Kkapur) que completan el proceso formativo. • Informes y registros de ejecución de los talleres Familia Preparada. • Planes, programas y registros de ejecución de los ejercicios de	01 de enero de 2027	31 de agosto de 2028.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	---	--	--	---------------------	-----------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA		FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		Página 135 de 157
	SEPTIEMBRE		

		los sectores y amenazas prioritizadas. • 2 informes de evaluación y brechas elaborados, incorporando resultados, dificultades detectadas y recomendaciones para fortalecer la preparación comunitaria	simulación y/o simulacros. • Informes de evaluación de los ejercicios realizados, incluyendo brechas detectadas y recomendaciones de mejora.				
--	--	---	--	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA		FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		Página 136 de 157
	SEPTIEMBRE		

2	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TERRITORIALES MEDIANTE EQUIPAMIENTO Y MEDIDAS NO ESTRUCTURALES PARA LA RRD	Al término de la acción estratégica se espera fortalecer las capacidades comunales y territoriales de preparación, alertamiento, comunicación, autoprotección, prevención y primera intervención mediante el cumplimiento de las siguientes metas verificables: • 200 kits familiares de emergencia adquiridos y entregados. • 10 sirenas comunitarias implementadas. • 50 elementos de señalética de emergencia instalados. • 5 megáfonos adquiridos y operativos. • 4 generadores eléctricos adquiridos y operativos. • Catastro de población ganadera expuesta actualizado e insumos de protección animal implementados conforme a la programación. • 2 sistemas satelitales de comunicación implementados. • 5 teléfonos satelitales operativos.	• Actividad N.º 1: órdenes de compra, facturas, guías de despacho, nóminas de beneficiarios/as y actas de entrega. • Actividad N.º 2: órdenes de compra, facturas, actas de recepción, registros fotográficos y registro de ubicación de los sistemas y señalética implementada. • Actividad N.º 3: órdenes de compra, facturas, inventario municipal, actas de recepción y registros de funcionamiento. • Actividad N.º 4: catastro ganadero, facturas y guías de despacho de insumos, informes de distribución y, cuando corresponda, oficios, postulaciones, convenios u otros antecedentes que acrediten la gestión de financiamiento sectorial. • Actividad N.º 5: órdenes de compra, facturas, inventario, actas de entrega o asignación, pruebas de conectividad y	01 de enero de 2027.	31 de mayo de 2028.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	--	--	---	----------------------	---------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 137 de 157
	SEPTIEMBRE	

		• 10 radios VHF/UHF operativas. • 1 sistema repetidor implementado. • 342 viviendas beneficiadas con extintores domiciliarios de 4 kg. • 50 puntos comunitarios de protección con extintores de 9 kg instalados. • 2 unidades de Acción Rápida DGRD adquiridas, equipadas y operativas. • 2 temporadas de manejo preventivo de vegetación ejecutadas. • 1 propuesta de Ordenanza Municipal Preventiva elaborada y tramitada conforme al procedimiento municipal correspondiente.	registros de funcionamiento. • Actividad N.º 6: órdenes de compra, certificados técnicos, nóminas y actas de entrega domiciliaria, registros de ubicación e informes de instalación de puntos comunitarios. • Actividad N.º 7: facturas, certificados de inscripción de vehículos, inventario del equipamiento, actas de recepción y puesta en servicio y, cuando corresponda, antecedentes de postulación, convenios o resoluciones de financiamiento regional o sectorial. • Actividad N.º 8: contratos, informes de ejecución, registros fotográficos y georreferenciados, identificación de sectores intervenidos y antecedentes de ejecución presupuestaria. • Actividad N.º 9: expediente de elaboración y tramitación				
--	--	--	--	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 138 de 157
	SEPTIEMBRE	

			de la ordenanza, informes técnicos y jurídicos, actas y acto administrativo correspondiente, cuando proceda				
--	--	--	---	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 139 de 157
	SEPTIEMBRE	

3	FORTALECIMIENTO DE LA DGRD Y ESPECIALIZACIÓN MUNICIPAL EN GRD	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar los siguientes resultados verificables: • 1 estructura funcional de la DGRD consolidada, con funciones de dirección, prevención y mitigación, operaciones, administración y soporte técnicooperativo diferenciadas. • 2 cargos técnico-operativos proyectados incorporados, correspondientes a Bodeguero/a DGRD y Operario/a GRD / Conductor, sujetos a disponibilidad presupuestaria y procedimientos administrativos. • 2 planes Anuales de Capacitación en GRD implementados, correspondientes a 2027 y 2028. • 3 niveles de capacitación implementados anualmente: estratégico, operativo y multiplicador. • Registro anual del número de funcionarios/as capacitados/as por cada nivel. • 2 simulacros municipales ejecutados durante el período 2027-2028.	• Actividad N°1: organigrama de la DGRD; documentos de definición de funciones y perfiles; actos administrativos, contratos y/o decretos asociados a la incorporación de personal cuando corresponda; antecedentes presupuestarios e informes de implementación. • Actividad N°2: Planes Anuales de Capacitación en GRD; catastro de funcionarios/as clasificados por nivel; programas de formación; listas de asistencia; certificados e informes de ejecución. • Ejercitación práctica: planificación de ejercicios; nóminas de participantes; registros de ejecución; informes de simulacros, simulaciones y ejercicios de enlace; informes de evaluación de brechas y medidas de mejora.	01 de enero de 2026.	31 de mayo de 2028	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	--	---	--	----------------------	--------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 140 de 157
	SEPTIEMBRE	

		• 2 simulaciones de mesa ejecutadas durante el período 2027-2028. • 2 ejercicios de enlace y comunicaciones ejecutados durante el período 2027- 2028. • 2 informes de evaluación de capacidades y brechas institucionales elaborados, uno por cada ciclo anual.					
--	--	---	--	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 141 de 157
	SEPTIEMBRE	

4	PROGRAMA "CONSCIENCIA TERRITORIAL PARA UN TURISMO RESPONSABLE"	• 1 plataforma digital interactiva "Turista Seguro" implementada y operativa, disponible como mínimo en español, inglés, portugués, francés y alemán. • Sistema de códigos QR implementado en puntos estratégicos definidos para la difusión de información preventiva y de seguridad. • 30 a 50 dispositivos de rastreo satelital adquiridos y operativos para su utilización en rutas priorizadas. • 1 marcha blanca del sistema de rastreo satelital ejecutada y evaluada durante 2027. • 1 informe de evaluación de la marcha blanca elaborado, incluyendo funcionamiento del sistema, tiempos de respuesta, brechas detectadas y recomendaciones para su implementación progresiva. • Registro anual de descargas, usuarios y utilización de la plataforma digital durante el período de implementación. • Registro de activaciones y utilización de los dispositivos satelitales durante el período de funcionamiento del sistema.	• Actividad N°1: App publicada en tiendas Android/iOS; registro de descargas y usuarios; reportes de analítica de la aplicación; registros de funcionamiento; actas y registros de instalación de tótems y códigos QR. • Actividad N°2: Inventario de equipos de rastreo satelital adquiridos; contratos o comprobantes de suscripción al servicio satelital; registros de utilización de equipos; informe de ejecución y evaluación de la marcha blanca; registros de incidencias y activaciones SOS cuando corresponda.	01 de enero de 2027.	31 de mayo de 2028	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	---	--	--	----------------------	--------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA		FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		Página 142 de 157
	SEPTIEMBRE		

5	PROGRAMA ROBUSTECIMIENTO INTER- INSTITUCIONAL DE RESPONDEDORES DE EMERGENCIA	Al término de la acción estratégica se espera alcanzar los siguientes resultados verificables: • Mesas de coordinación interinstitucional de respondedores ejecutadas durante el período de implementación, con actas, acuerdos, responsables y plazos. • Al menos 1 convenio o instrumento de asistencia mutua y/o colaboración gestionado o suscrito con organismos públicos y/o privados con capacidades de respuesta. • 1 programa de formación especializada ejecutado, con registro del número de voluntarios/as o respondedores capacitados y certificados. • 1 camioneta de ataque rápido 4x4 equipada adquirida para el fortalecimiento de capacidades operativas locales. • 10 equipos de respiración y 10 uniformes normados adquiridos. • 2 ambulancias 4x4 adquiridas y operativas, conforme a los requerimientos técnicos del sector competente.	• Actividad N°1: Actas de las mesas de trabajo de respondedores; oficios y antecedentes de coordinación con el Cuerpo de Bomberos competente; actas del COGRID Comunal cuando corresponda; convenios o instrumentos de asistencia mutua y colaboración; informes técnicos de ejercicios conjuntos; registros fotográficos y bitácoras de comunicaciones. • Actividad N°2: Antecedentes de coordinación con el Cuerpo de Bomberos competente; facturas, órdenes de compra y guías de despacho del equipamiento adquirido; inventario patrimonial municipal; instrumentos administrativos de asignación o entrega de equipamiento cuando corresponda; certificados y registros de aprobación de cursos de formación especializada.	01 de agosto de 2026.	31 de mayo de 2028.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	---	--	---	-----------------------	---------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 143 de 157
	SEPTIEMBRE	

		• 2 carros de paro adquiridos y operativos. • 2 cuatrimotos 4x4 equipadas para rescate y 2 carros de arrastre adquiridos y operativos. • Registro de instalaciones comunitarias existentes identificadas para el resguardo desc	• Actividad N°3: Resoluciones de adjudicación; órdenes de compra; facturas; fichas de recepción técnica de ambulancias y carros de paro; certificados de inscripción cuando corresponda; inventario de cuatrimotos y carros de arrastre; informes y actas de recepción del equipamiento; registro de instalaciones comunitarias existentes identificadas para el resguardo descentralizado de equipamiento.				
--	--	---	---	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 144 de 157
	SEPTIEMBRE	

6	PROGRAMA DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y GESTIÓN PROSPECTIVA DEL TERRITORIO	Al término de la acción estratégica se espera contar con información científico-técnica actualizada para fortalecer la toma de decisiones y planificación comunal, mediante los siguientes resultados verificables: • 3 estudios técnicos especializados elaborados y entregados, correspondientes a: Estudio Hidrogeológico Integral de Cuencas y Riesgos Hídricos; Estudio de Análisis del Riesgo de Incendios de Interfaz Territorial y Forestal; y Estudio de Cobertura, Interoperabilidad y Fortalecimiento de Sistemas de Monitoreo Multiamenaza. • Cuencas, subcuencas y sectores críticos priorizados analizados y modelados mediante el estudio hidrogeológico, incluyendo áreas susceptibles de inundación, procesos de remoción en masa y afectación sobre infraestructura crítica. • 1 diagnóstico territorial de riesgo de incendios de interfaz y forestal elaborado, con identificación de sectores críticos, condiciones de combustibilidad, accesibilidad y	• Informe final aprobado del Estudio Hidrogeológico Integral de Cuencas y Riesgos Hídricos, incluyendo cartografía, modelaciones, bases de datos y recomendaciones técnicas. • Informe final aprobado del Estudio de Análisis del Riesgo de Incendios de Interfaz Territorial y Forestal, incluyendo cartografía, identificación de sectores críticos y medidas propuestas. • Informe final aprobado del Estudio de Cobertura, Interoperabilidad y Fortalecimiento de Sistemas de Monitoreo Multiamenaza, incluyendo diagnóstico de redes, brechas de cobertura y propuestas de fortalecimiento. • Actas o certificados de recepción conforme de los estudios. • Bases de datos, cartografía y productos técnicos generados.	01 de enero de 2027.	31 de diciembre de 2029	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	--	---	--	----------------------	-------------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 145 de 157
	SEPTIEMBRE	

		medidas de prevención propuestas. • 1 diagnóstico de cobertura y brechas de los sistemas de monitoreo multiamenaza elaborado, incorporando redes y sistemas hidrológicos, meteorológicos, sísmicos, volcánicos y otros sistemas técnicos pertinentes. • 3 carteras de recomendaciones y medidas priorizadas, una por cada estudio, destinadas a orientar futuras acciones, proyectos e inversiones para la RRD. • Incorporación de los resultados de los estudios como antecedentes técnicos para la planificación, actualización de instrumentos y priorización de futuras iniciativas de inversión comunal y/o sectorial.	• Actas de reuniones de presentación y/o validación técnica con los organismos colaboradores.				
--	--	--	---	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 146 de 157
	SEPTIEMBRE	

7	IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y EL FORTALECIMIENTO DE LA RESPUESTA TERRITORIAL	Al término de la acción estratégica se espera contar con infraestructura física para la reducción del riesgo y el fortalecimiento de las capacidades territoriales de respuesta, implementada progresivamente en sectores priorizados de la comuna, verificándose mediante los siguientes resultados: • Obras hidráulicas de mitigación ejecutadas progresivamente en puntos críticos priorizados que cuenten con las condiciones técnicas, administrativas y presupuestarias requeridas. • Proyectos de corrales de emergencia técnicamente formulados y avances en su habilitación e implementación conforme a la priorización territorial y disponibilidad de financiamiento. • 5 sistemas de protección contra descargas eléctricas atmosféricas instalados, certificados y operativos. • 3 Puntos de Respuesta Rápida construidos, habilitados y operativos en Peine, Camar y Río Grande.	• Actividad N.º 1: cartera priorizada de intervenciones hidráulicas; estudios, diseños y antecedentes técnicos disponibles; permisos y autorizaciones, cuando corresponda; decretos o resoluciones de asignación de recursos; órdenes de compra; contratos; bitácoras de maquinaria municipal; registros fotográficos y georreferenciados; informes técnicos, estados de avance y actas de recepción de las obras efectivamente ejecutadas. • Actividad N.º 2: estudios y diseños; expedientes técnicos de proyectos de corrales de emergencia; presupuestos; antecedentes de priorización territorial; postulaciones a fuentes de financiamiento; convenios o resoluciones de financiamiento, cuando corresponda; contratos; registros fotográficos; informes técnicos y actas de	01 de enero de 2027.	31 de diciembre de 2030	Estado a reportar en primer seguimiento	Observaciones a incorporar en primer seguimiento.
---	--	--	---	----------------------	-------------------------	---	---

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 147 de 157
	SEPTIEMBRE	

		• Registro técnico, fotográfico y georreferenciado de las obras e infraestructura implementadas mediante la acción estratégica	recepción de las obras efectivamente ejecutadas. • Actividad N.º 3: estudios y especificaciones técnicas; evaluaciones especializadas; contratos y órdenes de compra; informes técnicos de instalación; certificados de conformidad; mediciones de los sistemas de puesta a tierra; registros fotográficos y actas de recepción y puesta en operación. • Actividad N.º 4: estudios y diseños; antecedentes de definición y priorización de emplazamientos; permisos y autorizaciones, cuando corresponda; contratos y órdenes de compra; registros fotográficos y georreferenciados; informes de ejecución; actas de recepción de obra y actas de puesta en operación de los Puntos de Respuesta Rápida.				
--	--	--	---	--	--	--	--

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 148 de 157
	SEPTIEMBRE	

7. Revisión Periódica del Plan Comunal para la RRD

La **revisión periódica** del plan podría ser realizada a partir de las siguientes consideraciones y será reportada mediante informe a SENAPRED:

1. Revisión al menos cada dos años.
2. En cualquier momento, si así lo dispone el Comité Comunal para la GRD en las Fases de Mitigación y Preparación.
3. Por indicación fundada del Alcalde o Alcaldesa.
4. Por indicación fundada del Director o Directora Regional de SENAPRED.
5. Revisión debido a cambios en la plantilla de Plan Comunal para la RRD por parte del SENAPRED.
6. Actualización o modificación del Plan Estratégico Nacional para la RRD.
7. Revisión debido a nueva infraestructura crítica en la comuna. Contempla cambios o mejoras en la infraestructura crítica, tales como hospitales, aeródromos, servicios básicos, etc.
8. Nueva(s) amenaza(s) y/o vulnerabilidades o cambios de estas en el territorio.
9. Ocurrencia de una emergencia que implique una probabilidad de suspensión o cambios en las prioridades y gestión de recursos de la comuna.
10. Emisión de estudios e informes de carácter científico técnico y/o académicos, que aporten mayores o nuevos antecedentes sobre escenarios de riesgo para la comuna y que podrían incidir en el desarrollo e implementación de nuevas acciones estratégicas.
11. Ajustes a la planificación de las acciones estratégicas, lo cual conduciría a actualizar la información contenida en la ficha de seguimiento.
12. Aprobación, programación y/o ejecución de nuevas acciones estratégicas, especialmente asociadas a proyectos o inversión, lo que implicaría la incorporación al Plan Comunal para la RRD estableciendo responsabilidades de del municipio o de algún organismo u institución del nivel comunal o superior.
13. Actualización del PLADECO que incluya acciones en GRD y que no estén contempladas en el plan.
14. Revisión solicitada por los organismos u instituciones que forman parte del plan. La solicitud debe realizarse formalmente al Alcalde o Alcaldesa, indicando el fundamento que justifique la revisión del plan.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 149 de 157
	SEPTIEMBRE	

8. Actualización del Plan Comunal RRD

La actualización del plan se realizará considerando lo siguiente:

1. De acuerdo a las indicaciones y puntos establecidos en la revisión periódica y elaboración de informe de revisión, que establecerá si el plan requiere o no ser actualizado.
2. La actualización del plan contempla el proceso de aprobación establecido en el Art. 28° de la Ley 21.364 y deberá ser aprobado mediante Decreto Alcaldicio, derogando la versión anterior del plan si existiera.
3. El Plan actualizado debe ser informado a la Dirección Regional del SENAPRED.

En caso de requerir actualización del plan, se indicará en dicho informe, el o los elementos que requieren de modificar, justificando su actualización.

9. Vulnerabilidades Territoriales que no son abordadas en el presente Plan

El presente plan visualiza las vulnerabilidades territoriales que no podrán ser abordadas desde el nivel comunal, las que serán informadas a la respectiva Dirección Regional de SENAPRED.

Cuadro Resumen N° 2: Vulnerabilidades Territoriales no abordadas a Nivel Comunal

CUADRO RESUMEN DE VULNERABILIDADES TERRITORIALES NO ABORDADAS A NIVEL COMUNAL		
1- VULNERABILIDADES TERRITORIALES	2-DESCRIPCIÓN	3- MOTIVOS
Dependencia de corredores viales estratégicos con limitada redundancia de acceso a localidades rurales y cordilleranas	Diversas localidades y sectores interiores de la comuna dependen de un número reducido de rutas y accesos para mantener su conectividad con San Pedro de Atacama y con servicios ubicados fuera de la comuna. La interrupción de estos corredores por crecidas, remociones en masa, nevadas u otros eventos puede producir aislamiento temporal, aumentar los tiempos de respuesta y dificultar el abastecimiento y acceso a servicios esenciales.	La reducción estructural de esta vulnerabilidad requiere obras de conservación, mejoramiento, protección de rutas, atraviesos, puentes y eventualmente generación de alternativas de conectividad, materias que involucran principalmente competencias de la Dirección de Vialidad del MOP, Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) cuando corresponda a cauces u obras asociadas, y Gobierno Regional de Antofagasta para determinadas iniciativas de inversión. El municipio puede apoyar la priorización y gestión territorial, pero no resolver por sí solo la infraestructura vial estratégica.
Cobertura insuficiente y baja redundancia de telecomunicaciones en sectores rurales, cordilleranos y de difícil acceso	En sectores alejados del núcleo urbano pueden existir limitaciones o discontinuidades de telefonía móvil y transmisión de datos, dificultando el aviso oportuno de emergencias, la recepción de alertas y la coordinación entre población, municipio y organismos de respuesta. La afectación del suministro eléctrico puede aumentar esta condición cuando las instalaciones no cuentan con sistemas suficientes de respaldo.	La ampliación permanente de cobertura y redundancia requiere infraestructura de telecomunicaciones, inversión y operación que corresponden principalmente a SUBTEL, empresas concesionarias y prestadores de telecomunicaciones, pudiendo además requerir apoyo de programas de inversión regional. La Municipalidad puede implementar radios, sistemas satelitales u otros respaldos, pero estas medidas complementarias no sustituyen la cobertura estructural de las redes de telecomunicaciones.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 151 de 157
	SEPTIEMBRE	

Dependencia de capacidades especializadas de respuesta y atención de emergencias disponibles fuera de la comuna	Emergencias complejas pueden requerir capacidades que no necesariamente se encuentran disponibles permanentemente en el territorio comunal, tales como atención prehospitalaria avanzada, rescate especializado, respuesta ante materiales peligrosos u otros recursos técnicos de alta especialización. Las distancias y condiciones de conectividad pueden aumentar el tiempo necesario para disponer de estos apoyos.	La instalación, dotación y disponibilidad permanente de capacidades especializadas depende de la planificación y recursos de organismos de escala provincial y regional, entre ellos el Servicio de Salud de Antofagasta/SAMU, Cuerpo de Bomberos competente y estructuras bomberiles correspondientes, SENAPRED Región de Antofagasta y otros organismos especializados del SINAPRED. El municipio puede fortalecer capacidades iniciales y mecanismos de coordinación, pero no asumir ni sustituir las competencias técnicas de estos organismos.
Limitada redundancia de sistemas esenciales de agua potable y energía en localidades rurales y aisladas	Algunas localidades dependen de sistemas específicos de abastecimiento de agua y energía cuya interrupción puede generar afectaciones prolongadas, especialmente cuando coinciden cortes de conectividad o dificultades de acceso para realizar reparaciones y reposición del servicio. La menor disponibilidad de alternativas de suministro aumenta la susceptibilidad de la población y de servicios esenciales durante emergencias.	La solución estructural requiere inversiones en redes, sistemas de respaldo, captación, almacenamiento, distribución y suministro que involucran competencias de organismos sectoriales y prestadores especializados, entre ellos la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP y programas de Servicios Sanitarios Rurales, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) cuando corresponda, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), empresas prestadoras y el Gobierno Regional de Antofagasta para iniciativas de inversión. El municipio puede apoyar la continuidad operacional mediante medidas complementarias, pero no resolver integralmente la infraestructura sectorial.

10. Supervisión del Plan

Dadas las facultades de supervisión establecidas en la ley N°21.364, el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) podrá requerir a cada comuna, la información asociada al proceso de elaboración e implementación del plan, con especial énfasis en la información referida al seguimiento de las acciones estratégicas, debiendo cada municipio, aportar con esta información bajo los formatos y tiempos establecidos por el Servicio.

11. Referencias Bibliográficas e Información Complementaria

El presente plan utiliza como referencia e Información complementaria, la siguiente documentación:

Cuadro N° 3: Referencias e Información Complementaria

Nombre y año del Documento	Descripción
24 Horas (2016). Registro periodístico de accidente de tránsito en Ruta 23-CH, San Pedro de Atacama	Antecedente documental utilizado para caracterizar el accidente ocurrido el 25 de diciembre de 2016 en la Ruta 23-CH, km 41, que registró siete personas fallecidas. Se utiliza como fuente complementaria del análisis histórico de accidentes de transporte terrestre.
ArcGIS Experience (s. f.). Mapa SIG Corredor Bioceánico	Plataforma cartográfica interactiva utilizada como información complementaria para representar el trazado y conectividad internacional del Corredor Bioceánico y su relación territorial con San Pedro de Atacama.
BioBioChile (2022). Registros documentales de interrupciones de servicios básicos en San Pedro de Atacama	Fuente periodística utilizada como antecedente histórico complementario para documentar episodios de afectación o interrupción de servicios básicos en la comuna.
BioBioChile / Página 7 (2024). Registro de accidente de tránsito en San Pedro de Atacama	Fuente complementaria utilizada para documentar el volcamiento de un vehículo ocurrido en septiembre de 2024, con personas fallecidas y lesionadas.
Calama en Línea (2024). Registro de tormentas eléctricas y precipitaciones en San Pedro de Atacama y Calama	Antecedente periodístico utilizado para caracterizar un episodio meteorológico estival con actividad eléctrica y precipitaciones en la provincia de El Loa.
Carabineros de Chile. Antecedentes y registros de emergencias y tránsito utilizados en el PRRD	Información utilizada como apoyo para la caracterización de siniestros de tránsito, eventos de alta convocatoria, rescates y otros antecedentes operacionales. Parte de estos registros es recopilada mediante CONASET, antecedentes municipales y fuentes de prensa.
Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito [CONASET] (2014–2024). Diagnóstico y base de datos de siniestros de tránsito, Región de Antofagasta	Registros elaborados con información de Carabineros de Chile y utilizados para analizar cantidad, localización, tipología, causas y consecuencias de los siniestros de tránsito registrados en San Pedro de Atacama. Sustenta la caracterización de accidentes de transporte terrestre.
Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito [CONASET] (2020–2024). Base de accidentes con participación de bicicletas, comuna de San Pedro de Atacama	Base específica utilizada para caracterizar 13 accidentes con participación de bicicletas durante 2020–2024, incluyendo ubicación, tipología, causas y consecuencias sobre las personas.
Consejo de Monumentos Nacionales [CMN] (2007). Antecedentes de afectación patrimonial posterior al terremoto de Tocopilla	Fuente utilizada para documentar daños ocasionados por el terremoto de 2007 sobre bienes patrimoniales, particularmente la Iglesia de San Pedro de Atacama y su campanario.
Consejo de Monumentos Nacionales [CMN] (2024). Antecedentes de patrimonio histórico, arqueológico y cultural de San Pedro de Atacama	Información utilizada para identificar Monumentos Históricos, inmuebles y sitios patrimoniales potencialmente expuestos, entre ellos Pucará de Qitor, Tambo de Peine, Iglesia de San Pedro de Atacama, Campanario de Toconao y ruinas de la capilla de Misiones de Peine Viejo. El documento utiliza además una fotografía del CMN para la caracterización de la vulnerabilidad patrimonial frente a sismos.
Consejo Regional de Antofagasta [CORE]. Antecedentes de financiamiento para recuperación de	Fuente institucional complementaria utilizada en el análisis histórico de afectaciones, especialmente para documentar financiamiento destinado a la recuperación de infraestructura eléctrica afectada en Peine.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 153 de 157
	SEPTIEMBRE	

infraestructura afectada por emergencias	
Cooperativa.cl (2021). Antecedentes de eventos de alta convocatoria en San Pedro de Atacama	Información de Carabineros difundida por Cooperativa.cl y utilizada para caracterizar concentraciones de personas y eventos masivos desarrollados en la comuna.
Cooperativa.cl (2023). Accidente de transporte terrestre en Ruta 23-CH	Fuente utilizada para documentar la colisión ocurrida el 7 de febrero de 2023 entre un bus de pasajeros y un camión en el sector Curva El Cuervo, con personas fallecidas y lesionadas.
Cooperativa.cl (2026). Accidente de tránsito en Ruta 23-CH, sector Salar de Atacama	Fuente utilizada para documentar la colisión frontal ocurrida el 3 de julio de 2026 entre un bus de transporte de trabajadores y una camioneta, incluyendo fallecidos y lesionados.
Corporación Nacional Forestal [CONAF] (2019). Registros comunales de incendios forestales	Antecedentes utilizados para identificar incendios forestales registrados en Ayllu de Beter, Peine y Toconao–Bosque Viejo, incluyendo superficie afectada y causas registradas.
Corporación Nacional Forestal [CONAF] (2020). Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de San Pedro de Atacama	Principal antecedente técnico comunal para la caracterización del incendio forestal. Identifica vegetación susceptible, sectores territoriales de interés, causas, antecedentes históricos y condiciones para prevención y respuesta. El PRRD lo utiliza expresamente en la descripción y ficha técnica de incendio forestal.
Corporación Nacional Forestal [CONAF] (2022). Antecedentes del amago de incendio en Bosque de Tambillo	Registro utilizado como antecedente histórico reciente de incendio forestal en el sector Bosque de Tambillo de la Reserva Nacional Los Flamencos.
Corporación Nacional Forestal [CONAF] (2024). Análisis Nacional de Amenaza y Riesgo por Incendios Forestales	Fuente técnica y cartográfica utilizada para representar niveles de amenaza y riesgo por incendio forestal y reconocer su distribución territorial en la comuna.
Corporación Nacional Forestal [CONAF] (2008). Plan de Manejo Reserva Nacional Los Flamencos	Instrumento de manejo utilizado como antecedente para la caracterización de la Reserva Nacional Los Flamencos, sus sectores, recursos naturales y valores de conservación.
Delegación Presidencial Provincial de El Loa (2026). Plan Provincial de Emergencia de la Provincia de El Loa	Instrumento utilizado como información complementaria para caracterizar emergencias de alcance provincial y antecedentes de afectación asociados a fenómenos meteorológicos y otras situaciones que pueden incidir sobre San Pedro de Atacama.
Delegación Presidencial Regional de Antofagasta (2025). Registros oficiales de operativos de rescate	Antecedentes utilizados para documentar operaciones de rescate desarrolladas en sectores cordilleranos y rutas de la comuna, incluyendo un operativo que finalizó con 75 personas socorridas desde la Ruta 27-CH.
Diario El América (2025). Registros de emergencias e interrupciones de servicios en San Pedro de Atacama	Fuente periodística utilizada para documentar episodios de afectación al suministro de servicios y medidas de abastecimiento alternativo. Incluye registros gráficos incorporados en el PRRD.
Dirección de Obras Hidráulicas [DOH], Ministerio de Obras Públicas. Antecedentes de Sistemas Sanitarios Rurales de San Pedro de Atacama	Información utilizada para caracterizar los SSR de San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire, Peine, Río Grande y Talabre y su población beneficiaria. Complementa el análisis de infraestructura crítica y continuidad del abastecimiento de agua.
Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas [MOP] (2019). Red Vial Nacional	Fuente oficial utilizada para identificar roles, trazados, extensión y características de las rutas 23-CH, 27-CH, B-207, B-241, B-245, B-355, B-357 y B-385, además de puentes y otras obras de conectividad. Sustenta los análisis de inundación, remoción en masa, accidentes de transporte y conectividad fronteriza.
Dirección General de Aguas [DGA]. Información hidrográfica y antecedentes de recursos hídricos	Información técnica y geoespacial utilizada para elaborar la cartografía de red hidrográfica y caracterizar cauces, cuencas y sistemas hídricos relevantes frente a inundaciones y otros procesos hidrometeorológicos.
Dirección Meteorológica de Chile [DMC] (2015, 2023 y 2024). Antecedentes de eventos meteorológicos significativos	Información técnica utilizada para caracterizar episodios de vientos intensos y otros fenómenos meteorológicos registrados en la Región de Antofagasta y sectores cordilleranos de San Pedro de Atacama.
Dirección Meteorológica de Chile [DMC] (2018, 2019, 2021 y 2025). Boletines de Eventos Extremos y Eventos Significativos	Boletines utilizados para documentar nevadas, tormentas de nieve y otros eventos meteorológicos que han afectado sectores cordilleranos, carreteras y pasos fronterizos de la Región de Antofagasta.
El Mostrador (2019). Registro documental de emergencia con materiales peligrosos	Fuente periodística complementaria utilizada dentro de la recopilación histórica de accidentes o incidentes asociados a materiales peligrosos.
Emol (2006). Registro documental de accidente o emergencia con materiales peligrosos	Fuente periodística utilizada como antecedente histórico complementario para caracterizar eventos MATPEL considerados en el PRRD.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 154 de 157
	SEPTIEMBRE	

Emol (2023). Antecedentes de SENAPRED sobre interrupciones de servicios básicos	Fuente periodística que reproduce información oficial de SENAPRED y que se utiliza para documentar episodios de interrupción o afectación de servicios en la comuna.
Emol (2024). Volcamiento de bus de turistas en Ruta 27-CH	Fuente utilizada para verificar las consecuencias del accidente ocurrido el 25 de abril de 2024, que registró dos personas fallecidas y aproximadamente 40 lesionadas.
Fotografías y registros propios de terreno, Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026)	Registros fotográficos utilizados como información complementaria para representar condiciones territoriales, obras de cruce, rutas, sectores susceptibles y otros elementos incorporados en la caracterización del riesgo. Incluye fotografías propias de marzo de 2026.
Fundación Integra. Antecedentes de jardines infantiles de la comuna de San Pedro de Atacama	Información utilizada para identificar jardines infantiles, localización y capacidad de atención de establecimientos de educación parvularia considerados dentro del inventario de exposición.
García, M. J., Ortiz, G., & Siales, E. (2025). Manual para guías turísticos: San Pedro de Atacama	Documento patrocinado por SQM Litio en alianza con Universidad San Sebastián y Municipalidad de San Pedro de Atacama. Utilizado para caracterización turística y territorial y para la representación de localidades, atractivos, áreas protegidas y rutas. El PRRD utiliza específicamente la cartografía de la página 25.
Gardeweg, M. C., & Amigo, Á. (2015). Peligros del volcán Láscar, Región de Antofagasta	Cartografía oficial de SERNAGEOMIN utilizada para caracterizar los peligros del volcán Láscar y diferenciar espacialmente caída de piroclastos, proyectiles balísticos, flujos y oleadas piroclásticas, lava y otros procesos volcánicos. Disponible en: https://tiendadigital.sernageomin.cl/es/peligros-geologicos-/1568-peligros-del-volcan-lascar-region-deantofagasta.html
Habiterra S.A. (s. f.). Estudio de Riesgos del Plan Regulador Intercomunal Oasis Andinos	Estudio utilizado como antecedente para la caracterización de susceptibilidad a remociones en masa, particularmente deslizamientos y caídas de bloques en laderas, quebradas y sectores con materiales susceptibles de inestabilidad.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2020). Plan de Desarrollo Turístico de San Pedro de Atacama 2020–2025 [PLADETUR]	Instrumento utilizado para caracterizar atractivos, circuitos turísticos, infraestructura turística, senderismo, cicloturismo, rescate agreste y distribución territorial de visitantes. También se utiliza su cartografía del Área de Desarrollo Indígena Atacama La Grande.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2020). Antecedentes de evaluación territorial posterior al sismo del 3 de junio de 2020	Registros municipales utilizados para documentar afectaciones en Camar y Peine y las inspecciones realizadas en Toconao, Talabre, Coyo, Tulor, Séquitor y Solcor después del sismo.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2021). Antecedentes comunales de planificación y emergencia	Fuente citada en el PRRD para caracterizar vegetación y exposición frente a incendio forestal, población flotante y prioridades para el restablecimiento de servicios.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023). Actualización PLADECO Comuna San Pedro de Atacama 2023–2027. Informe Etapa 4: Documento final, incorporación de validación ciudadana y definición de herramientas de seguimiento y evaluación. ID 947750-2-LE23	Principal instrumento comunal utilizado para caracterización territorial, demográfica, social, económica, turística, ambiental, vial, productiva, patrimonial y de servicios. El PRRD utiliza, entre otras, las páginas 86, 89 y 108 para localidades, ayllus y conectividad.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2023). Documentación administrativa de eventos de alta convocatoria	Antecedentes municipales utilizados para complementar información sobre actividades masivas y convocatorias desarrolladas en San Pedro de Atacama y Peine.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2024–2025). Registros municipales de incendios estructurales	Registros utilizados para documentar incendios estructurales ocurridos en la comuna, complementados con fuentes periodísticas. Incluyen el evento de noviembre de 2024 que afectó ocho inmuebles y obligó a evacuar preventivamente a 60 estudiantes.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2025). Registro de celebración de la festividad de San Pedro	Antecedente utilizado para caracterizar eventos de alta convocatoria y actividades culturales o religiosas desarrolladas en el territorio comunal.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026). Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres y antecedentes territoriales comunales	Fuente municipal que consolida información territorial, histórica, infraestructura, vulnerabilidades, exposición y amenazas utilizada en la actualización del presente instrumento.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 155 de 157
	SEPTIEMBRE	

Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026). Inventario territorial de elementos expuestos	Base comunal georreferenciada utilizada para identificar establecimientos de salud y educación, jardines infantiles, SSR, seguridad, telecomunicaciones, rutas, aeródromos, pasos fronterizos, atractivos turísticos, sitios patrimoniales y componentes ambientales potencialmente expuestos.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026). Anexo – Plan por Amenaza de Accidentes de Transporte Terrestre	Instrumento complementario utilizado para documentar accidentes históricos, procedimientos y antecedentes relacionados con emergencias mayores de transporte terrestre.
Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Unidad de Gestión y Desarrollo Turístico (2026). Informe Técnico N.º 6	Antecedente utilizado para estimar flujo turístico y población flotante. Registra aproximadamente 500.000 turistas anuales, 41.500 mensuales, 1.400 diarios y una población flotante simultánea aproximada de 4.100–4.200 personas.
Infraestructura de Datos Espaciales de Chile [IDE Chile] (2025–2026). Información geoespacial oficial	Plataforma utilizada para cartografía de límites, red vial, hidrografía, pasos fronterizos, registros de remociones en masa y otros elementos territoriales. Disponible en: https://www.ide.cl/
Instituto de Investigaciones Agropecuarias [INIA] (2020–2026). Red Agrometeorológica	Registros utilizados para caracterizar variables meteorológicas y eventos de viento observados en estaciones de la comuna y su entorno durante el período 2020–2026.
Instituto Geográfico Militar [IGM] (2025). Límites administrativos	Fuente cartográfica utilizada para representar límites político-administrativos en mapas de conectividad y corredores internacionales.
Instituto Nacional de Estadísticas [INE] (2024/2025). Censo de Población y Vivienda 2024	Fuente oficial para población comunal y desagregación territorial. El PRRD registra 9.843 habitantes y utiliza sus resultados para estimaciones de población expuesta, estructura etaria, hogares, viviendas y pueblos indígenas.
Junta Nacional de Jardines Infantiles [JUNJI]. Antecedentes de establecimientos de educación parvularia	Información utilizada para identificar nombre, administración, ubicación y capacidad de jardines infantiles de la comuna considerados como infraestructura sensible en los análisis de exposición.
La Tercera (2015). Incendio Hotel Explora, San Pedro de Atacama	Fuente utilizada para documentar el incendio estructural de gran magnitud ocurrido en octubre de 2015, que comprometió parte importante de las instalaciones del establecimiento turístico y requirió evacuación y apoyo de Bomberos de Calama.
La Tercera (2019). Registros documentales de incidentes con materiales peligrosos	Fuente periodística complementaria utilizada en la recopilación de antecedentes históricos de emergencias MATPEL.
La Tercera (2024). Volcamiento de bus de turistas en Ruta 27-CH	Fuente utilizada para documentar el accidente del 25 de abril de 2024, su afectación a pasajeros y las medidas de respuesta desplegadas.
Ley N.º 21.364, publicada el 7 de agosto de 2021	Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye ONEMI por SENAPRED y regula los instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres. Constituye el principal marco legal del PRRD. El documento reconoce expresamente que los planes para la RRD forman parte de los instrumentos establecidos por esta ley.
Meganoticias (2026). Accidente fatal en el Salar de Atacama	Fuente periodística complementaria utilizada para verificar las consecuencias de la colisión ocurrida en julio de 2026 en la Ruta 23-CH.
Ministerio de Educación. Antecedentes de establecimientos educacionales de San Pedro de Atacama	Información utilizada para elaborar el catastro comunal de establecimientos educacionales y su incorporación como infraestructura expuesta frente a las amenazas analizadas.
Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2023). Decreto Supremo N.º 86/2023	Reglamento que regula organismos técnicos para el monitoreo de amenazas y monitoreo sectorial, instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres y procedimientos de elaboración de mapas de amenaza y riesgo. Se utiliza además para determinar organismos técnicos y competencias sectoriales.
Ministerio del Medio Ambiente [MMA]. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad [SIMBIO] (s. f.)	Plataforma oficial utilizada para identificar áreas protegidas y otras figuras de conservación, superficies, instrumentos de manejo, ecorregiones y ecosistemas presentes en San Pedro de Atacama. Sustenta la caracterización ambiental del PRRD.
Ministerio de Obras Públicas [MOP]. Antecedentes de infraestructura vial e hídrica	Información complementaria utilizada en la caracterización de rutas, obras de cruce, infraestructura y afectaciones históricas asociadas a inundaciones y conectividad.
Ministerio de Seguridad Pública (2026). Antecedentes sectoriales citados en el PRRD	Fuente normativa o sectorial utilizada en apartados asociados a competencias y monitoreo. El borrador cita “Ministerio de Seguridad Pública, 2026”, pero no individualiza el título exacto del documento, por lo que debe verificarse antes de la versión final.

	SAN PEDRO DE ATACAMA	FORMATO VERSION: 03.1
	PLAN COMUNAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Página 156 de 157
	SEPTIEMBRE	

Muñoz Morales, Opazo Castro y Garrido Urzúa (2025). Catastro y antecedentes técnicos de remociones en masa de la Región de Antofagasta	Estudio utilizado para caracterizar flujos de detritos, zonas de generación, transporte y depositación y distribución regional/comunal de eventos de remoción en masa.
ONEMI (2021). Antecedentes y registros de emergencias	Información histórica previa a la creación de SENAPRED utilizada como antecedente complementario para emergencias registradas en San Pedro de Atacama.
ONEMI/SENAPRED. Registros históricos de emergencias en San Pedro de Atacama	Base documental utilizada para reconstruir eventos históricos de inundaciones, precipitaciones estivales, remociones en masa y otras emergencias, incluyendo población afectada, aislada, albergada o damnificada cuando existen cifras verificables.
Página 7 (2024). Volcamiento de camioneta en San Pedro de Atacama	Fuente utilizada para documentar un accidente ocurrido en septiembre de 2024 con once ocupantes, una persona fallecida y seis lesionadas.
PITV Calama Noticias (2025). Registros de interrupciones de servicios básicos	Fuente periodística complementaria utilizada para documentar episodios de afectación del abastecimiento y continuidad de servicios en la comuna.
Plan Comunal de Emergencia de San Pedro de Atacama. Antecedentes vigentes considerados en el PRRD	Instrumento municipal utilizado como información complementaria para caracterizar amenazas, infraestructura crítica, capacidades, coordinación y antecedentes territoriales relevantes para la reducción del riesgo.
Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020–2030	Instrumento estratégico nacional que operacionaliza la Política Nacional para la RRD y establece cinco ejes prioritarios utilizados para orientar los objetivos y acciones estratégicas del PRRD comunal.
Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres de la Región de Antofagasta	Instrumento regional con el cual debe vincularse el Plan Comunal para la RRD y sus acciones estratégicas.
Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2020–2030	Marco rector nacional de la RRD basado en el Marco de Sendai. Establece principios, enfoques, ejes prioritarios y objetivos estratégicos que orientan los instrumentos territoriales de gestión del riesgo.
Portal Indígena (2024). Registro de incendio estructural en San Pedro de Atacama	Fuente documental utilizada junto con antecedentes municipales y otros medios para caracterizar el incendio estructural ocurrido en noviembre de 2024.
Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes [RETC] (2021)	Fuente utilizada para caracterizar establecimientos y actividades generadoras de residuos peligrosos en la comuna. El PRRD registra 25 establecimientos declarantes y 702,678 toneladas de residuos peligrosos para 2021, principalmente asociados a minería, termoeléctricas y construcción.
Red de Salud Comunal de San Pedro de Atacama. Antecedentes de establecimientos de salud	Información utilizada para identificar CESFAM, SUR, postas y estaciones rurales, localización, nivel de atención y población de referencia como elementos de infraestructura crítica.
SENAPRED (2023). Instructivo para la Elaboración del Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres, versión 3.1	Documento metodológico que define estructura, contenidos mínimos, fichas técnicas, criterios de análisis histórico, población expuesta, infraestructura crítica, medio ambiente, puntos críticos, acciones estratégicas, seguimiento y actualización del PRRD. El presente Plan utiliza el formato versión 03.1.
SENAPRED (2025). Antecedentes de amenaza volcánica y alertamiento	Información institucional utilizada para complementar la caracterización de la actividad volcánica y los escenarios de peligro considerados en el PRRD.
SENAPRED (2026). Antecedentes y registros de emergencias	Información institucional utilizada como fuente complementaria para eventos recientes y antecedentes comunales de afectación.
SENAPRED. Puntos Críticos Programa Invierno y/o Programa Precipitaciones Estivales	Catastro utilizado en las fichas de inundación y remoción en masa para identificar puntos críticos, tipología del proceso y nivel de riesgo, incluyendo desbordes, activación de quebradas y flujos de barro o detritos.
SENAPRED. Visor Chile Preparado (s. f.)	Plataforma territorial utilizada como información complementaria para representar amenazas, zonas de peligro y otros antecedentes relevantes para la GRD, particularmente en la caracterización de amenaza volcánica.
Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN] (2015). Peligros del volcán Láscar, Región de Antofagasta	Cartografía oficial utilizada para analizar espacialmente zonas de peligro asociadas al volcán Láscar. Disponible en: https://tiendadigital.sernageomin.cl/es/peligros-geologicos-/1568-peligros-del-volcan-lascar-region-deantofagasta.html
Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN] (2023). Ranking de Riesgo Específico de Volcanes Activos de Chile	Documento utilizado para identificar volcanes geológicamente activos y sus niveles de riesgo en San Pedro de Atacama y su entorno de influencia.
Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN]. Catastro de remociones en masa de la Región de Antofagasta	Información geológica y georreferenciada utilizada para identificar registros históricos, tipologías y distribución espacial de remociones en masa. Parte de la información se consulta mediante IDE Chile.

Smithsonian Institution – Global Volcanism Program (1993, 1994). Reportes de actividad eruptiva del volcán Láscar	Fuente internacional utilizada para reconstruir y caracterizar la erupción de abril de 1993 y sus consecuencias, incluyendo evacuación preventiva de Talabre y afectaciones asociadas a la actividad eruptiva.
SoyChile (2015). Registro de incendio estructural Hotel Explora	Fuente complementaria utilizada para documentar características y consecuencias del incendio del Hotel Explora ocurrido en 2015.
SoyChile (2017). Registro gráfico de condiciones meteorológicas / nevadas en San Pedro de Atacama	Registro gráfico utilizado como información complementaria para ilustrar eventos meteorológicos en el territorio.
SoyChile (2018). Registro de operativo de rescate de turista en alta montaña	Fuente utilizada para documentar un operativo de rescate realizado sobre los 5.000 m s. n. m. en San Pedro de Atacama y caracterizar la complejidad de rescates agrestes.
SoyChile (2024). Registro de incendio estructural en San Pedro de Atacama	Fuente utilizada junto con antecedentes municipales y Portal Indígena para documentar el incendio estructural ocurrido en noviembre de 2024.
T13 (2024). Volcamiento de bus turístico en Ruta 27-CH	Fuente periodística complementaria utilizada para documentar el accidente de abril de 2024 y sus consecuencias.
T13 (2026). Colisión entre bus y camioneta en San Pedro de Atacama	Fuente utilizada para documentar el accidente fatal registrado en julio de 2026 en la Ruta 23-CH.
Urrutia de Hazbún, R., & Lanza Lazcano, C. (1993). Catástrofes en Chile 1541–1992	Obra utilizada como antecedente histórico para identificar temporales, inundaciones, crecidas, aluviones y otros eventos ocurridos históricamente en Chile y el norte del país, complementando la reconstrucción de antecedentes comunales.
United States Geological Survey [USGS] (1995). Antecedentes del terremoto de Antofagasta de 1995	Fuente utilizada para caracterizar el terremoto de magnitud 8,0 ocurrido en 1995 y sus efectos en la Región de Antofagasta y San Pedro de Atacama.
United States Geological Survey [USGS]. Earthquake Catalog, período 2023–2025 / consulta utilizada en 2026	Base internacional de registros sísmicos utilizada para elaborar la cartografía de sismos y áreas de influencia considerada en la caracterización de la amenaza sísmica comunal.
Unidad de Gestión y Desarrollo Turístico, Municipalidad de San Pedro de Atacama (2026). Registros de flujo turístico y población flotante	Información utilizada para estimar turistas diarios, mensuales, anuales, visitas a atractivos y población flotante simultánea. Constituye la base del análisis de exposición turística.