



Municipalidad Distrital  
de Alto Selva Alegre

# Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante actividad eruptiva del volcán Misti

## Distrito de Alto Selva Alegre



2022 - 2026



## Acta de Reunión N° 001-2022-GTGRD-MDAEA

Primera Reunión ordinaria del Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre - Arequipa-Arequipa.

En el distrito de Alto Selva Alegre, provincia y Región de Arequipa, siendo las 14:30 horas del día viernes 18 de febrero del 2022, se llevo a cabo la primera Reunión ordinaria del Grupo de trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres de la municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre, cuyo desarrollo avanzó las siguientes temáticas:

### I. Agenda del día:

## AGENDA

### PRIMERA SESIÓN ORDINARIA DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

VIERNES 18 DE FEBRERO 2022

LUGAR: SALA MARIO VARGAS LLOSA

HORA	TEMA	RESPONSABLE
14:00	Registro de Asistencia	Subgerencia de GRD
14:05	Lectura del Acta de última reunión para su aprobación	Subgerencia de GRD
14:10	Programa Anual de Actividades y Aprobación	Grupo de Trabajo
14:25	Condiciones de funcionamiento de la Municipalidad en emergencias - MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL COE	Subgerencia de GRD
14:35	Presentación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de desastres por Riesgo Volcánico - PPRD	Lic. Jackeline Choque C. Coord. Proyecto (PREDES)
14:55	Aprobación del PPRD	Grupo de Trabajo
15:00	Palabras del Presidente del Grupo de Trabajo - Firma del Acta	Alcalde Grupo de Trabajo

Entre los asistentes se enumeraron: el presidente del grupo de trabajo para la gestión del Riesgo de desastres, Ingeniero Samuel Torqui Mamani, el Ingeniero Nelson Condori y los miembros del grupo de trabajo.

II. Lista de Asistentes

**ASISTENCIA**

PRIMERA REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO  
PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

ITEM	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	N° DNI	N° CELULAR	CORREO	FIRMA
1	William Urbaca Zamora	JEP Coordinador	2855440	97213972	W.Urbaca@unsa.edu.pe	
2	Jaceline Choque Curo	Coordinadora Técnica	28426073	939995669	Jchoque@unsa.edu.pe	
3	Migueli Concha Hurtado	Coordinadora Administrativa	28009944	996645945	Mconcha@unsa.edu.pe	
4	Pablo Guerrero Lopez	Coordinador	28222119	28222119	PabloGuerrero@unsa.edu.pe	
5	Diego Guzmán Pineda	Coordinador	28000000	28000000	DGuzman@unsa.edu.pe	
6	Edwin Torres Torres	Coordinador	28012200	28012200	EdwinTorres@unsa.edu.pe	
7	Enrique Sachaca Sachaca	Coordinador	28244000	955015775	EnriqueSachaca@unsa.edu.pe	
8	Samuel Torqui Mamani	Alcalde	28270027	951740177	SamuelTorqui@unsa.edu.pe	
9	Katty Valdivia Quispe	Coordinadora Técnica	28663199	709015574	KattyValdivia@unsa.edu.pe	
10	Shirley Soza Laguna	Coordinadora Técnica	28258122	970131202	ShirleySoza@unsa.edu.pe	
11	Diego Torres Torres	Coordinador	28222119	28222119	DiegoTorres@unsa.edu.pe	
12	Kevin Vidal Huayhuay Lopez	Presidente	28172224	935161701	KevinVidal@unsa.edu.pe	
13						
14						
15						

### III. Desarrollo

Siendo las 14:32 horas del día viernes 18 de febrero; el presidente del grupo de trabajo Ing Samuel Targui Mamani saludó a los integrantes e invitadas, otorgando el uso de la palabra a la Ing Ana Ysabel Polanco Aguilar; para la lectura del acta N° 004-2021-ETGRD, concluida la lectura se solicitó la complementación y aprobación del acta antes mencionada, se invitó a los integrantes a contribuir con alguna idea o modificación; caso contrario se procedería a la aprobación del acta anterior. Al no existir observaciones ni recomendaciones; por Unanimidad se aprobó el acta N° 004-2021-ETGRD.

Seguidamente la subgerente de la subgerencia de gestión del riesgo de Desastres, Ing Ana Polanco Aguilar, presentó el programa anual de actividades, mismo que se entregó de manera física a todas las integrantes del ETGRD para su lectura y revisión. Tras una clara explicación se invitó a los asistentes a contribuir con alguna idea u observación; al estar todos de acuerdo se invitó a aprobar el plan anual de actividades levantando la mano en señal de conformidad; el plan anual fue aprobado por unanimidad.

Acto seguido fue presentado el Reglamento de funcionamiento interno del grupo de trabajo para la gestión del riesgo de Desastres, se resaltaron los artículos que hablan de las funciones y sanciones a los miembros del grupo. Luego de la presentación se aprobó el reglamento por unanimidad de todos los integrantes.

Como parte final de la agenda del día, se realizó la presentación del Plan de prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) por riesgo volcánico, mismo que fue elaborado por el PREDASADMA en cumplimiento del convenio suscrito en el año 2021. El PPRRD por peligro volcánico fue elaborado con el apoyo de funcionarios y personal de la municipalidad (grupo técnico), por lo cual se realizó con información válida y actualizada. Una vez concluida la presentación se invitó a los funcionarios a contribuir y corregir la forma y fondo del documento. Estando todos conformes se aprobó el Plan de prevención y Reducción del riesgo de Desastres por riesgo volcánico (PPRRD) por unanimidad.

Siendo las 15:24 horas, la Ing. Ana Polanco Aguilar concluyó su participación, tomando la palabra el Ing. Samuel Targui Mamani, quien resaltó la importancia de estos instrumentos técnicos que ayudan a identificar, prevenir y reducir los riesgos y desastres en el distrito.

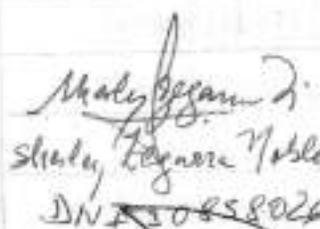
#### IV. Acuerdos.

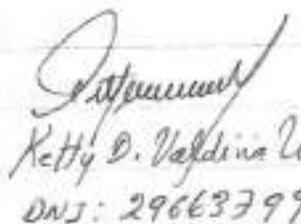
- Se aprobaron tres instrumentos de gestión: Plan anual de actividades del GTERD 2022, Reglamento interno del GTERD y Plan de Prevención y Reducción del riesgo de Desastres por riesgo volcánico. - PPRD.
- La próxima reunión será fijada en coordinación con el presidente del GTERD, Ing. Samuel Targui Mamani.

A las 15:41 concluyó la reunión, suscribiendo los participantes la presente acta en señal de conformidad:

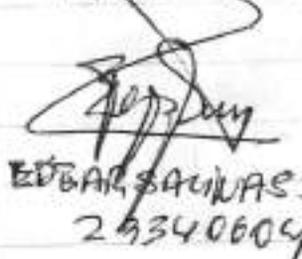
  
Samuel Targui Mamani  
E-mail: L1104 CH

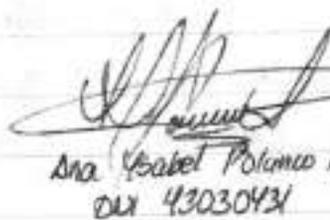
  
Susela Rosari Huaracha  
DNI: 44358270

  
Shady Eyzora Noblet  
DNI: 50858020

  
Katty D. Valdina Ureña  
DNI: 29663799

  
René Camargo López  
DNI: 42022245

  
EDBAR SAGUAS  
29340604

  
Ana Isabel Polanco Aguilar  
DNI: 43030431



Proyecto: "Aumento de la resiliencia de las comunidades, gobiernos locales y regionales ante Peligro Volcánico y Sísmico"

Plan de Prevención y Reducción del Riesgos de Desastres ante actividad eruptiva del Volcán Misti, del Distrito de Alto Selva Alegre

Coordinador del Proyecto: Luis Larico Catacora

Gestor Institucional: Jackeline Choque Cuno

Consultor Especialista: Arq. Abel Gallegos Choque

Elaboración: Equipo Técnico del municipio distrital de Alto Selva Alegre

Asistencia Técnica: Ing. Nelson Condori Huacho – Coordinador - CENEPRED





ING. SAMUEL JORGE TARQUI MAMANI  
ALCALDE



**GRUPO DE TRABAJO**

Resolución de Alcaldía N° 026-2019-MDASA  
Ley N° 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -  
SINAGERD y su Reglamento aprobado por D. S. N° 48-2011-PCM (Artículo 17)



ING. SAMUEL JORGE TARQUI MAMANI  
PRESIDENTE

ARQ. ANA YSABEL POLANCO AGUILAR  
SECRETARIA TÉCNICA

ING. EDGAR HUMBERTO SALINAS SÁNCHEZ  
GERENTE MUNICIPAL



ARQ. KETTY DELMIRA VALDIVIA UREÑA  
GERENTE DE DESARROLLO URBANO

ABOG. RENE ADOLFO CAMARGO LOPEZ  
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL



CPC. SHERLEY GIOVANA ZEGARRA NOBLECILLA  
GERENTE DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO

LIC. MARIELA KAREN HUARACHA LOZA  
GERENTE DE DESARROLLO Y PROMOCIÓN SOCIAL



ING. ELARD JESUS ULLOA CHIRINOS  
GERENTE DE SERVICIOS A LA CIUDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL





## EQUIPO TÉCNICO

### Resolución de Alcaldía N° 221 -2021-MDASA

(COORDINADOR) Gerente de Planeamiento y Presupuesto - CPC. SHERLEY GIOVANA ZEGARRA NOBLECILLA

Gerente de Estudios y Proyectos - ECO. SANDRA SONIA QUISPE JANCO

Subgerencia de Seguridad Ciudadana - WILBERT DELGADO ZAMBRANO

Subgerencia de Mantenimiento de Infraestructura Existente – EDWAR MORA DÍAZ

Subgerencia de Grupos Vulnerables, OMAPED, CIAM y DEMUNA – LIC. AMADOR VEGA QUISPE

Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres – ARQ. ANA YSABEL POLANCO AGUILAR

Subgerencia de Participación Ciudadana, Educación, Cultura y Deportes - ING. CARLOS VALDIVIA PEÑA



## INDICE



### INTRODUCCIÓN

#### ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Marco legal y normativo
  - 1.2.1 Marco Internacional
  - 1.2.2 Marco Nacional
- 1.3 Marco conceptual
- 1.4 Metodología



#### DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – GRD

- 2.1 Características generales del distrito
- 2.2 Escenarios de riesgo volcánico
  - 2.2.1 Metodología
  - 2.2.2 El peligro volcánico
  - 2.2.3 Actividad histórica del misti
  - 2.2.4 Mapa de peligros
    - 2.2.4.1 Mapa de peligro por emplazamiento de flujos de barro o lahares.
    - 2.2.4.2 Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud baja (IEV 2)
    - 2.2.4.3 Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6)
  - 2.2.5 Identificación de los elementos expuestos
  - 2.2.6 Escenario de riesgo volcánico
  - 2.2.7 Escenario de riesgo por emplazamiento de flujos de barro o lahares
  - 2.2.8 Escenario de riesgo por caída de ceniza



#### 3. OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

- 3.1 Objetivo general
- 3.2 Objetivos específicos



#### ESTRATEGIAS

- 4.1 Estrategias por objetivos específicos

#### 5. PROGRAMACIÓN

- 5.1 Identificación de proyectos
- 5.2 Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables
- 5.3 Programación de inversiones



#### IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

- 6.1 Financiamiento
- 6.2 Seguimiento y monitoreo
- 6.3 Evaluación y Control





## INTRODUCCION

Nuestro país se encuentra ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y debido a sus características geográficas, hidrometeorológicas, geológicas, entre otras (factores condicionantes), está expuesto a la ocurrencia de fenómenos de origen natural como sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos en masas, descenso de temperatura (heladas y friajes) y erosión de suelos (factores desencadenantes); cada uno con sus propias características como magnitud, intensidad, distribución espacial, periodo de retorno, etc. (parámetros de evaluación).

Esta realidad obliga a la generación de conocimientos y metodologías que ayuden a estratificar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo y la zonificación de riesgos en los ámbitos geográficos expuestos al fenómeno natural. Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y rurales como, por ejemplo, su localización en riberas de los ríos, desembocadura de quebradas activas, rellenos sanitarios, cercanía a fallas geológicas, etc. (exposición), así como el tipo de infraestructura de material precario o noble utilizada como vivienda (fragilidad), y la capacidad de la población para organizarse, asimilar y/o recuperarse ante el impacto de un fenómeno de origen natural (resiliencia).

La zonificación de los riesgos servirá como un instrumento de gestión territorial para los gobiernos regionales y locales con miras a implementar el plan de acondicionamiento territorial, plan de desarrollo urbano, ordenamiento territorial, etc., que ayudarán a lograr un desarrollo sostenible.

Es importante señalar que los riesgos de origen volcánico tienen distintos peligros asociados para efecto de este instrumento se desarrolla la exposición a estos peligros generándose un escenario de riesgo de origen volcánico.

La finalidad del presente plan es orientar en los procedimientos técnicos para la evaluación de riesgos originados por fenómeno volcánico (así como sus peligros asociados) que permitan establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo. Se determina los niveles de peligrosidad del fenómeno volcánico para identificar las áreas que presentan niveles de peligrosidad muy alto, alto, medio y bajo. Esto se inicia con la recopilación de información para la identificación de los parámetros de evaluación del fenómeno volcánico (y sus peligros asociados) y la susceptibilidad del territorio (factores condicionantes y factores desencadenantes). Esto ayudara a cuantificar los elementos expuestos susceptibles al fenómeno volcánico (y sus peligros asociados).

La Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre ha formulado el **Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) ante actividad eruptiva del Volcán Misti, periodo 2022- 2026**, en base a un convenio suscrito entre la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre y ADRA Perú y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES, bajo el financiamiento de USAID. Para la formulación del PPRRD, se contó con el apoyo técnico del equipo que viene ejecutando el Proyecto: "Aumento de la Resiliencia de las Comunidades, Gobiernos locales, Regionales ante el Peligro Volcánico y sísmico".

En este contexto, se presenta el **Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres 2022-2026 del Distrito de Alto Selva Alegre - PPRRD**, que ha incorporado los aportes, recomendaciones y observaciones realizadas al documento preliminar presentado a mediados de enero del 2022, por otro lado, se debe señalar que se ha cumplido la metodología indicada por la Guía para la Elaboración de PPRRD elaborada por CENEPRED.



## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. ANTECEDENTES

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), se crea mediante la Ley N° 29664 que fue reglamentada mediante D. S. N° 048-2011-PCM. De acuerdo al Art. 3° de la Mencionada Ley, la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), es:



Un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales, con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.



La GRD está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado." Asimismo, de acuerdo al inciso 39.1 del Art. 39 del Reglamento de la Ley N° 29664, se establece que las entidades públicas en todos los niveles de gobierno deben formular, aprobar y ejecutar, entre otros, los Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres, en concordancia con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PLANAGERD).



La comunidad científica del Perú está preocupada por tres de los once volcanes del suroeste del país, a saber, Ubinas, Sabancaya y Misti. Los dos primeros están emitiendo cenizas continuamente y producen explosiones intermitentes. La última explosión de Ubinas ocurrió el 22 de julio de 2019, cuando expulsó cenizas y fragmentos de roca a cinco comunidades adyacentes. En esta ocasión, la autoridad regional, en consulta con el Instituto de Defensa Civil (INDEC), evacuó a 140 familias a un refugio temporal en Anascapa, a 15 kilómetros de Ubinas, donde permanecen. A falta de un plan de evacuación o de arreglos institucionales para sostener el funcionamiento del refugio, los evacuados se han enfrentado a dificultades y penurias, lo que los está motivando a regresar a sus comunidades. Las cenizas siguen contaminando el aire y las fuentes de agua, al tiempo que afectan al ganado y la agricultura. El uso intermitente de máscaras protectoras todavía los deja expuestos a riesgos de salud respiratoria y no hay ningún mensaje del servicio público sobre los riesgos a largo plazo. La gente tampoco puede reconocer las diferentes alertas emitidas por el gobierno regional y las organizaciones especializadas en vulcanología y sismología.



El volcán Misti también es una amenaza directa para el área de la ciudad de Arequipa. En caso de una erupción, sus emisiones de roca, ceniza y lava constituyen un peligro directo para 80.000 personas que viven en sus laderas y para toda la población de 700.000 habitantes de la ciudad de Arequipa, cuya plaza está a sólo 18 km de distancia de su base. Las cenizas de El Misti obstaculizarían la progresión de las actividades urbanas y contaminarían las fuentes de agua, incluidas las tres presas adyacentes en el río Chili. Además, la costa sudoeste del Perú también es sísmicamente activa con terremotos periódicos de mediana escala. Según el Instituto Geofísico del Perú (IGP), la costa suroeste y la costa de Lima son las dos zonas del Perú con mayor acumulación de energía sísmica, lo que implica un alto riesgo de un terremoto de magnitud superior a 8,0, con consecuencias devastadoras.



El Proyecto cuenta con un estudio de Escenario de Riesgo Volcánico del Misti y Ubinas en los distritos de intervención, lo cual permite tener un avance en la Fase de diagnóstico territorial frente al riesgo volcánico, contemplados en la estructura del Plan de Prevención Reducción del Riesgo de Desastres.

Este escenario de riesgo volcánico tomó como fuente base, los mapas de peligros asociados a erupciones volcánicas, los cuales fueron generados por el Instituto Geológico, Minero y





Metalúrgico (INGEMMET) para ambos casos de estudio. Finalmente, la identificación de los elementos expuestos fue obtenido del Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Censo Nacional Agropecuario de 2012.

## 1.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

### 1.2.1 Marco Internacional



- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.  
Prioridades:
  - Comprender el riesgo de desastres.
  - Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.
  - Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.
  - Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y para "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.



- Marco de Acción de Hyogo 2005 – 2015, de la Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres – EIRD.

Prioridades:

- Velar porque la reducción de los riesgos de desastres constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación.
- Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y potenciar la alerta temprana.
- Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
- Reducir los factores de riesgo subyacentes.
- Fortalecer la preparación para casos de desastres a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel.



### 1.2.2 Marco Nacional



#### • POLÍTICA DE ESTADO 32 - GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Los comprometemos a promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción.



#### • POLÍTICA DE ESTADO 34 ORDENAMIENTO Y GESTIÓN TERRITORIAL

Impulsar un proceso estratégico, integrado, eficaz y eficiente de ordenamiento y gestión territorial que asegure el desarrollo humano en todo el territorio nacional, en un ambiente de paz. Con este objetivo el Estado:

g. Reducirá la vulnerabilidad de la población a los riesgos de desastres a través de la identificación de zonas de riesgo urbana y rural, la fiscalización y la ejecución de planes de prevención.



#### • LEY 29664 - LEY DE CREACIÓN DEL SINAGERD

Se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres.

#### • DECRETO SUPREMO Nº 048-2011-PCM - REGLAMENTO DE LA LEY DEL SINAGERD

Los gobiernos regionales y locales cumplen las siguientes funciones, en adición a las





establecidas en el artículo 14° de la Ley N° 296642 y conforme a las leyes orgánicas correspondientes:

Incorporan en sus procesos de planificación, de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de inversión pública, la Gestión del Riesgo de Desastres. Para esto se realizará un análisis de los proyectos de desarrollo e inversión con el fin de asegurar que se identifica:

- La vulnerabilidad potencial de los proyectos y el modo de evitarla o reducirla.
- La vulnerabilidad que los proyectos pueden crear a la sociedad, la infraestructura o el entorno y las medidas necesarias para su prevención, reducción y/o control.
- La capacidad de los proyectos de reducir vulnerabilidades existentes en su ámbito de acción.



• **DECRETO SUPREMO N° 038-2021-PCM - Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050**

Institucionalizar y desarrollar los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres a través del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Fortalecer el desarrollo de capacidades en todas las instancias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, para la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno. Incorporar e implementar la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos humanos, materiales y financieros.

Fortalecer la cultura de prevención y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible.



• **DECRETO SUPREMO N° 034-2014-PCM - Plan Nacional de GRD PLANAGERD**

La Ley 29664, establece que el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es uno de los principales instrumentos del SINAGERD, integra los procesos de Estimación, Prevención, Reducción del Riesgo de Desastres, Preparación, Respuesta, Rehabilitación y Reconstrucción, y tiene por objeto establecer las líneas estratégicas, objetivos, acciones, procesos y protocolos de carácter plurianual necesarios para concretar lo establecido en la Ley.



• **LEY N° 27972 - LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES**

El numeral 4 del Artículo 9 establece que el Concejo Municipal debe aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial de nivel provincial, que identifique las áreas urbanas y de expansión urbana; las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental declaradas conforme a ley, disposición reiterada en el numeral 1.1 del artículo 79.

El numeral 30 del Artículo 20 dispone que son - entre otras atribuciones del Alcalde - presidir el comité de defensa civil de su jurisdicción.



• **DECRETO SUPREMO N° 054-2011-PCM, Plan Estratégico de Desarrollo Nacional; Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021**

El proyecto actualizado el 2015 y que se publica en el portal del CEPLAN en virtud a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 138-2016-PCM, en el eje seis referido al Ambiente, Diversidad Biológica y Gestión de Riesgo de Desastres, establece como objetivo específico: "Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres"; y sus acciones estratégicas son:

Planear integralmente el territorio y reubicar a las poblaciones situadas en zonas vulnerables, núcleos urbanos rurales.

Implementar políticas de ciudades resilientes a escala municipal y promover la adopción de tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad para la construcción de infraestructura.

Fomentar la gestión proactiva de los gobiernos locales en materia ambiental y de prevención frente a desastres.

Priorizar medidas preventivas para afrontar los riesgos climáticos, especialmente heladas intensivas y friaje a través de la plataforma de servicios "Tambos" y las plataformas itinerantes de acción social.





### 1.3. MARCO CONCEPTUAL

#### PELIGRO

El peligro es la probabilidad de que un fenómeno potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. En otros países los documentos técnicos referidos al estudio de los fenómenos de origen natural utilizan el término amenaza, para referirse al peligro



#### a) Peligros por geodinámica interna

Comprenden todos aquellos fenómenos dinámicos cuyo origen está en el interior de la corteza terrestre. Estos fenómenos dinámicos son los responsables de la formación del relieve, su acción es constructiva. Se agrupan en fenómenos tectónicos, sísmicos y volcánicos

- Peligro sísmico
- Peligro volcánico
- Tsunami o maremoto



#### b) Peligros por geodinámica externa

Comprenden todos aquellos fenómenos dinámicos cuyo origen está en el exterior de la corteza terrestre. Acción geológica de los elementos de la naturaleza sobre la superficie terrestre, el paisaje, la estructura de la corteza, la tierra en su conjunto, varían constantemente.

- Caídas
- Deslizamientos
- Reptación
- Flujos





### c) Peligros hidrometeorológicos y oceanográficos

Comprenden todos aquellos fenómenos dinámicos cuyo origen está en el comportamiento de la atmósfera y en el océano:

- Lluvias
- Ciclones
- Inundaciones
- Sequías y
- Bajas temperaturas (heladas, friaje)



### VULNERABILIDAD

Vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.



### Factores de la vulnerabilidad

#### a) Exposición

La exposición está referida a la localización u orientación de la población, medios de vida, infraestructura, en la zona de impacto de un peligro.

La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.



#### b) Fragilidad

La fragilidad está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro.

En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: materiales y procedimientos constructivos, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros.



#### c) Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse del impacto de un peligro o amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.



### • RIESGO

Riesgo de desastres, es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro.

#### a) Elementos en riesgo

Elementos en riesgo, es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas e infraestructura que pueden sufrir daños y pérdidas por el impacto de un peligro.

#### b) Escenarios de riesgo

El escenario de riesgo es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (peligro y vulnerabilidad), en un territorio y en un momento dado

Significa una consideración pormenorizada de las amenazas (peligros) y





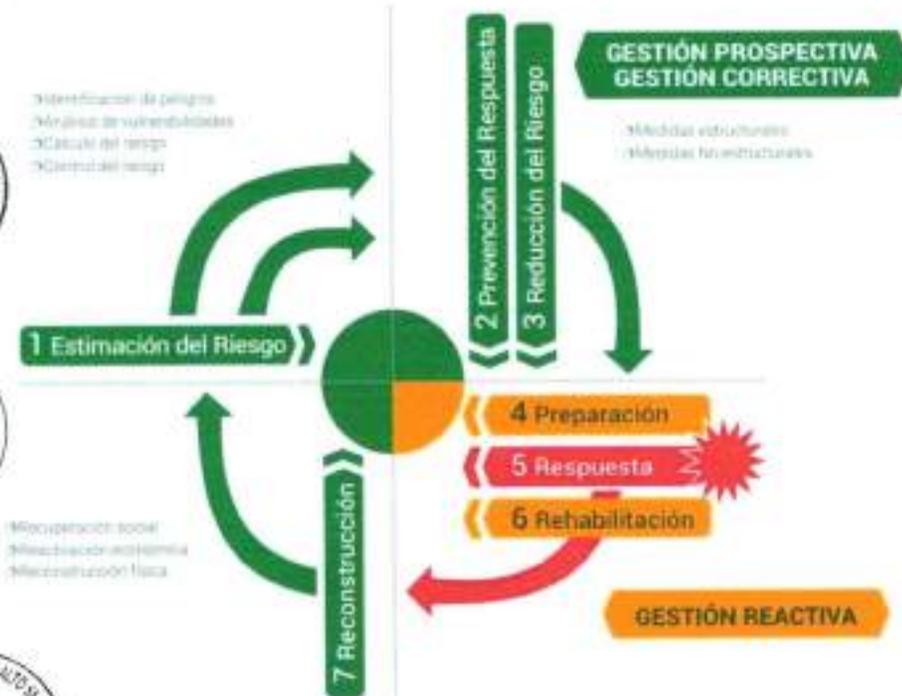
vulnerabilidades, y como metodología ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención en reducción, revisión y control de riesgo. El informe del escenario de riesgo no puede ser descrito como algo estático, sino que se tiene que describir como un proceso dinámico o en vías de actualización.

• COMPONENTES (3) Y PROCESOS (7)

COMPONENTES



PROCESOS



METODOLOGÍA

El Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres-PPRRD, es un plan específico que elaboran los Gobiernos Regionales y las Municipalidades en ejercicio de sus atribuciones, dirigido a identificar medidas, programas, actividades y proyectos que eliminen o reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo.





La elaboración del plan se apoya en el marco normativo y conceptual de la gestión de riesgos en el Perú, en la identificación y caracterización de los peligros de cada ámbito, el análisis de vulnerabilidades, y el cálculo de los niveles de riesgos. Sobre esa base, conociendo los factores institucionales limitantes y las potencialidades de cada circunscripción, se proyectan las medidas a ponerse en práctica para la prevención y reducción del riesgo de desastres.



La metodología para la formulación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito ante actividad eruptiva del Volcán Misti 2022 -2026 del distrito de Alto Selva Alegre - PPRRD, ha seguido las fases previstas en la Guía Metodológica elaborada por el CENEPRED para tal fin. Con el propósito de involucrar a los actores sociales, se complementó la metodología con talleres, donde se entregó a los participantes los avances del Plan (Gráfico N° 01).



Como parte del desarrollo del plan se ha conformado el grupo de trabajo integrado por funcionarios de dependencias relacionadas a la temática transversal de la gestión del riesgo de desastres. Siendo:



- Presidente - Ing. Samuel Jorge Tarqui Mamani
- Secretaria Técnica - Arq. Ana Ysabel Polanco Aguilar
- Gerente Municipal - Ing. Edgar Humberto Salinas Sánchez
- Gerente de Desarrollo Urbano - Arq. Ketty Delmira Valdivia Ureña
- Gerente de Desarrollo Económico Local - Abog. Rene Adolfo Camargo López
- Gerente de Planeamiento y Presupuesto - CPC. Sherley Giovana Zegarra Noblecilla
- Gerente de Desarrollo y Promoción Social - Lic. Mariela Karen Huaracha Loza



Mediante Acta N° 003-2021-MDASA suscrita con fecha 28 de setiembre del 2021 del Grupo de Trabajo de GRD, se conformó el Equipo Técnico, para el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, de la siguiente manera:

- Coordinador – G. de Planeamiento y Presupuesto: CPC. Sherley Giovana Zegarra Noblecilla
- Gerente de Estudios y Proyectos - Econ. Sandra Sonia Quispe Janco
- Subgerencia de Seguridad Ciudadana - Wilbert Delgado Zambrano
- Subgerencia de Mantenimiento de Infraestructura Existente – Edwar Mora Díaz





Subgerencia de Grupos Vulnerables, OMAPED, CIAM y DEMUNA – Lic. Amador Vega Quispe

Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres – Kevin Vidal Huayhua Zapana

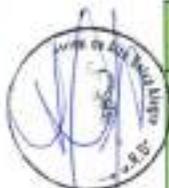
Subgerencia de Participación Ciudadana, Educación, Cultura y Deportes - Ing. Carlos Valdivia Peña



PREDES ha facilitado el desarrollo de mesas técnicas con el Equipo Técnico del Plan, con el acompañamiento de las entidades técnico-científicas; IGP, INGEMET Y CENEPRED.

**Cuadro N° 01: Mesas técnicas realizadas para la elaboración del PPRD**

Tema	Fecha	Participantes	Lugar	Asistentes
Diagnóstico	17/08/2021	Dirigido al equipo técnico	Local de PREDES	12
	18/08/2021	Dirigido al equipo técnico	Local de PREDES	11
Propuestas	16/11/2021	Dirigido al equipo técnico	Local de PREDES	10
	18/01/2022	Dirigido al Grupo de trabajo	Local de Municipalidad	12





## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISTRITO

El distrito de Alto Selva Alegre fue fundado como urbanización Alto de la Selva Alegre por un grupo de personas entre ellos Alejandro Pareja Bueno, Miguel Escalante Vela y Augusto Rivera Bueno 13 de abril de 1947.

#### UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Alto Selva Alegre se encuentra ubicado en la Provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa y Región de Arequipa, sobre la margen derecha del río Chili, a 2,520 m.s.n.m a 19° 28' 04" de latitud y a 71° 27' 55" de longitud, cuyo capital es el núcleo urbano Selva Alegre, tiene los siguientes límites:



Por el norte: Con el distrito Cayma, a partir de la desembocadura de la quebrada Volcancillo en el río Chili, el límite con la dirección general Este, está constituido por el thalweg de esta quebrada, aguas arriba, hasta la cumbre del Volcán Misti de cota 322, naciente a su vez de la quebrada o torrentera San Lázaro (Memoria Anual ASA 2017).

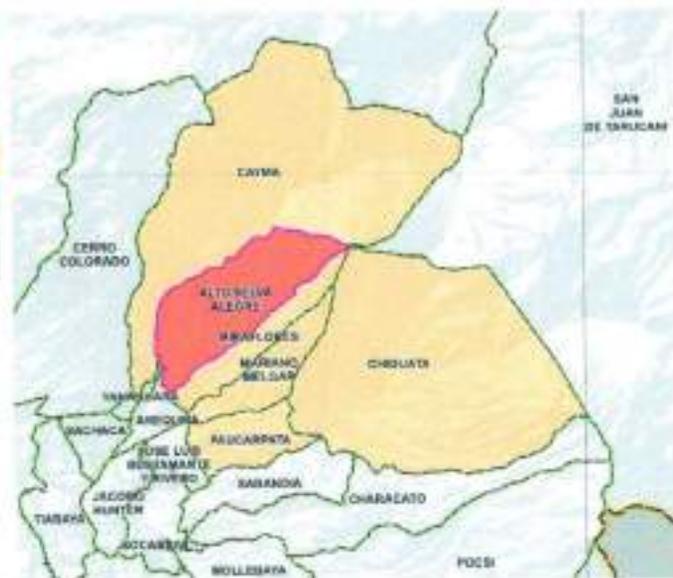


Por el sureste y suroeste: Con los distritos Miraflores y Arequipa, a partir del último lugar nombrado, el límite con dirección general suroeste, está constituido por el thalweg de la quebrada o torrentera San Lázaro, aguas abajo hasta su intersección con el canal de Miraflores; el canal de Miraflores hasta su intersección con la avenida La Chilina (Memoria Anual ASA 2017).



Por el oeste y noroeste: Con los distritos de Arequipa y Cayma, a partir del último lugar nombrado, el límite con dirección general Noreste está constituido por el eje de la avenida La Chilina hasta su intersección con la quebrada Huarangueros; el thalweg de la quebrada Huarangueros, aguas abajo; el thalweg del río Chili, aguas arriba, hasta la desembocadura por su margen izquierda de la quebrada Volcancillo, punto de inicio de la presente descripción (Memoria Anual ASA 2017).

#### Ubicación geográfica





### Superficie y extensión:

Su Extensión es de 6,978 Km2, con más de 70 asentamientos humanos entre urbanizaciones, cooperativas y pueblos jóvenes.

### Sectores

Selva Alegre tiene diferentes facetas en el desarrollo de su historia, actualmente se encuentra formado por cuatro sectores definidos, como son:



- El sector Gráficos y parte baja de Selva Alegre.
- El sector de la Parte Alta de Selva Alegre.
- El sector de Independencia.
- El sector de Pampas de Polanco

Así cada una ha tenido sus particularidades de crecimiento urbano en el tiempo, han hecho de Selva Alegre un distrito rico en la diversidad de actividades que desarrolla como distrito (Municipalidad de ASA).



Sectores del Distrito de Selva Alegre



### Vías de acceso

Las estructuras viales existentes se relacionan y complementan con las moderadas pendientes, articulándose independientemente con el área central y baja del Distrito; se conecta con la estructura metropolitana a través de la Av. Arequipa, la Vía Chilina el Puente Mariano Melgar (Chilina); y con el Distrito de Miraflores a través de los puentes Progreso, Chavela, Vilcanota, L: Amistad, José Olaya y Teodoro Núñez Ureta (Municipalidad de ASA).





### vías de acceso



Fuente: Red Vial (MTC)



### ASPECTO SOCIAL



El distrito de Alto Selva Alegre tiene diferentes facetas en el desarrollo de su historia, actualmente está formado por cuatro sectores definidos, como son: el sector Gráficos y parte baja de Selva Alegre, el sector de la Parte Alta de Selva Alegre, el sector de independencia y el sector de Pampas de Polanco. Así cada una ha tenido sus particularidades de crecimiento urbano en el tiempo, han hecho de Selva Alegre un distrito rico en la diversidad de actividades que desarrolla como distrito (Memoria Anual ASA- 2017)

### Población

La población de Alto Selva Alegre según INEI 2017 es de 85,870 habitantes y comprende más de 70 Asentamientos Humanos, siendo un dato resaltante que desde el periodo 2007 a la fecha la población se habría incrementado en un 18.12 %.

Para más información tomamos algunos datos importantes a tomar en cuenta según el Censo Nacional 2017

Cuadro N° 02: Población del área de estudio según área geográfica y sexo

Distrito	Total	Población por área		Población por sexo	
		Urbana	Rural	Hombre	Mujer
Alto Selva Alegre	85,870	85,870	0	41,053	44,817

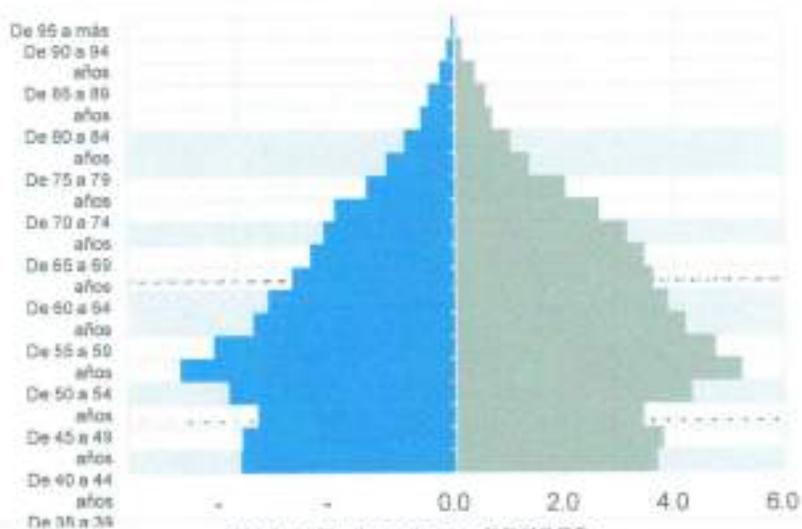
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

El distrito de Alto Selva Alegre cuenta con una población compuesta de jóvenes entre las edades de 20 a 24 años de edad que corresponde un 10.25 % de la población total, seguido de la población de 25 a 29 años de edad que corresponde un 8.46%; el cual indica que el distrito está compuesto de personas jóvenes. Asimismo, cabe precisar que la población



vulnerable son los niños y ancianos, de igual manera mencionar que el 11.55% de la población total son personas de 60 a más años de edad.

Gráfico 1. Pirámide Poblacional del distrito Alto Selva Alegre



Fuente: Elaborado por PREDES

#### Vivienda

Los tipos de vivienda en el distrito de Alto Selva Alegre son casas independientes el 94.0% de viviendas; departamentos en edificios el 2.29%, viviendas improvisadas el 2.18%, viviendas en quinta el 0.78%, viviendas en casa vecindad el 0.51%, viviendas colectivas el 0.17%; y no destinadas para habitación el 0.07%.

Cuadro N° 03: Tipo de vivienda

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa Independiente	2700	94.00
Departamento en edificio	5	2.29
Vivienda en quinta	223	0.78
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	147	0.51
Vivienda improvisada	626	2.18
Local no destinado para habitación humana	19	0.07
Viviendas colectivas	50	0.17
Total	2872	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

El material de construcción predominante en las paredes de las viviendas en el distrito de Alto Selva Alegre, son de ladrillo o bloque de cemento con un 88.96%, el 5.86% son de piedra o sillar con cal o cemento y el 3.74% viviendas de adobe.

Cuadro N° 04: Material de construcción predominante en las paredes

Material de construcción predominante en las paredes	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	19323	88.96
Piedra o sillar con cal o cemento	1272	5.86



Adobe	812	3.74
Tapia	1	0.00
Quincha (caña con barro)	5	0.02
Piedra con barro	30	0.14
Madera (pona, tornillo etc.)	168	0.77
Triplay / calamina / estera	110	0.51
Total	21721	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda



En relación al material de construcción predominante en los techos de las viviendas en el distrito de Alto Selva Alegre, el 75.05% son de concreto armado, el 23.64% son de planchas de calamina, fibra de cemento o similares y el porcentaje restante son de otros materiales.

Cuadro N° 05: Material de construcción predominante en los techos

Material de construcción predominante en los techos	Casos	%
Concreto armado	16302	75.05
Madera	93	0.43
Tejas	34	0.16
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	5134	23.64
Caña o estera con torta de barro o cemento	97	0.45
Triplay / estera / carrizo	57	0.26
Paja, hoja de palmera y similares	4	0.02
Total	21721	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda



### Servicios higiénicos

Acceder a los servicios básicos constituye una de las condiciones que permite el bienestar necesario para la vida y el desarrollo del hogar, principalmente la disponibilidad servicios higiénicos, la cual asegura la eliminación sanitaria de excretas y la posibilidad de evitar riesgos de contaminación con la presencia de factores que atenten contra la salud.

Del total de viviendas del distrito el 78.89% (17,136) disponen sus excretas a través de una red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 7.47% (1622 viviendas) disponen en pozos ciegos, el 5.17% (1622) cuentan con una red pública de desagüe fuera de la vivienda y el 4.7% (1020 viviendas) cuenta con letrinas con tratamiento y con un menor porcentaje los otros medios de disposición son en pozo séptico, en campo abierto, río, acequia y otros.

Cuadro N° 06: Servicio higiénico que tiene la vivienda

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	17136	78.89
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	1123	5.17
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	546	2.51
Letrina (con tratamiento)	1020	4.70
Pozo ciego o negro	1622	7.47
Río, acequia, canal o similar	4	0.02
Campo abierto o al aire libre	216	0.99
Otro	54	0.25
Total	21721	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda





### Alumbrado eléctrico

Según la información del Censo 2017 (INEI), en el distrito de Alto Selva Alegre, la mayor proporción de viviendas tiene acceso a los servicios de energía eléctrica (94.11%) y el resto de las viviendas, para el alumbrado hacen uso de otras fuentes, tales como velas, lamparín, entre otros (5.89%).

Cuadro N° 07: Vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	20441	94.11
No tiene alumbrado eléctrico	1280	5.89
Total	21721	1.000

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda



### Abastecimiento de agua

Acerca del abastecimiento del servicio de agua en el distrito de Alto Selva Alegre, las viviendas que cuentan con red pública de agua dentro son el 81.2%, el 11.4% se abastece mediante pilón de uso público, las que tienen red pública de agua afuera son el 6.1%; y otros pequeños porcentajes de viviendas se abastecen de camión, cisterna u otro similar, pozo, río, acequia, manantial, y otro tipo.

Cuadro N° 08: Abastecimiento de agua en la vivienda

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	17644	81.2
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	1334	6.1
Pilón o pileta de uso público	2475	11.4
Camión - cisterna u otro similar	104	0.5
Pozo (agua subterránea)	81	0.4
Río, acequia, lago, laguna	3	0.0
Otro	24	0.1
Vecino	56	0.3
Total	21721	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda



### Población Económicamente Activa (PEA)

En base al Censo Nacional del 2017, en el distrito de Alto Selva Alegre la mayor cantidad de población tiene como ocupación principal a los trabajadores de servicios y vendedores de comercios y mercado (9908 habitantes) seguida de los trabajadores de la construcción, productores artesanales, eléctricos y telecomunicaciones con 6119 habitantes; otro gran grupo de pobladores son trabajadores no calificados, servicios, peón, ambulantes y afines a las ocupaciones elementales con 6054 habitantes; asimismo se presenta un gran número de profesionales científicos e intelectuales como son 5549 habitantes.



Cuadro N° 09: PEA de 14 y más años de edad, por grupos de edad y ocupación principal

Ocupación principal	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
Miembros poder ejecutivo, legislativo, judicial y personal directores de la administración pública y privada	151	18	52	76	5
Profesionales científicos e intelectuales	5 549	1 147	2 469	1 803	130
Profesionales técnicos	4 342	1 527	1 745	972	98
Jefes y empleados administrativos	2 919	1 227	963	661	68
Trabajadores de servicios y vendedores de comercios y mercado.	9 908	3 143	2 990	3 225	550
Agricultores y trabajadores calificados, agropecuario, forestales y pesqueros	339	27	99	155	58
Trabajadores de la construcción edificaciones, productores artesanales, electr. y las telecomunicaciones.	6 119	1 566	2 252	1 954	347
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte.	4 530	919	1 952	1 453	206
Trabajadores no calificados servicios, peón, vendedores ambulantes y afines Ocupac. Elementales.	6 054	1 494	1 907	2 243	410
Ocupaciones militares y policiales	500	125	156	219	-
Desocupado	2 552	1 227	704	515	106

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

Asimismo, según la condición de actividad económica 42,963 habitantes mayores de 14 años se encuentra dentro de la población económica activa, de los cuales 40411 se encuentran en situación ocupada y 2552 habitantes en condición desocupada.

### Índice Desarrollo Humano

El índice de Desarrollo Humano (IDH) se basa en 03 parámetros: Vida larga y saludable, Educación y nivel de vida digno. Al 2012, el distrito de Alto Selva Alegre posee un alto IDH (0,5863), ocupando el puesto 87 entre 1 384 distritos en el Perú (Memoria Anual ASA 2017). La población de la Microred A.S.A, presenta actualmente un perfil epidemiológico Heterogéneo. La población urbana y la de extrema pobreza, no solo tiene que enfrentar como principales causas de enfermedad y muerte a las enfermedades transmisibles, sino que hoy en día son también la población de mayor riesgo a las enfermedades crónicas degenerativas como el cáncer y otras patologías consecuencias del urbanismo (Memoria Anual ASA 2017).

### Educación

La educación es el único medio de desarrollo de las personas y de un espacio territorial, además de ser privilegiado es un dinamismo productivo con equidad social, para fortalecer la democracia mediante la promoción del ejercicio ampliado y sin exclusiones de la ciudadanía. El sistema educativo en el distrito se basa en la enseñanza básica regular (inicia, primaria y secundaria), básica especial, superior no universitaria y universitaria, en modalidad Escolarizada y no Escolarizada.

Del total de la población en edad estudiantil el 3.24% de la población no tiene ningún nivel educativo; el 5.06% tiene educación inicial, mientras que el 16.80% ha aprobado hasta

primaria. La mayor parte de la población (33.40%) ha logrado aprobar la secundaria; el 13.95% la superior universitaria completa; el 11.68% la superior no universitaria completa y el 1.32% ha seguido cursos de posgrado.

Cuadro N° 10: Último nivel de estudio que aprobó

Último nivel de estudio que aprobó	Casos	%
Sin Nivel	2 658	3.24
Inicial	4 157	5.06
Primaria	13 795	16.80
Secundaria	27 423	33.40
Básica especial	206	0.25
Superior no universitaria incompleta	5 104	6.22
Superior no universitaria completa	9 592	11.68
Superior universitaria incompleta	6 638	8.08
Superior universitaria completa	11 457	13.95
Maestría / Doctorado	1 086	1.32
Total	82 116	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

### Salud

El acceso universal al servicio de la salud, es uno de los derechos muy importantes de la población, permite garantizar la atención oportuna en la prevención de enfermedades para el desarrollo de una sociedad sana y saludable. Para ello es importante saber si la población tiene acceso a algún seguro de salud, y según el Censo Nacional del 2017 el 64.84% (55681) de la población del distrito cuenta con seguro integral de salud y el 35.16% no tiene ningún seguro de salud.

De los tipos de seguro a los cuales la población del distrito se encuentra afiliado son mayoritariamente la afiliación al EsSalud con un 36.68% (31501), seguida con un 21.14% los afiliados al SIS y el resto de los habitantes cuentan con seguro de fuerzas armadas o policiales, seguros privados u algún otro tipo de seguro.

Cuadro N° 11: Población afiliada a seguros de salud

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	18150	21.14
Solo EsSalud	31501	36.68
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	2261	2.63
Solo Seguro privado de salud	1979	2.30
Solo Otro seguro	1032	1.20
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	22	0.03
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	19	0.02
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	5	0.01
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	127	0.15
EsSalud y Seguro privado de salud	435	0.51
EsSalud y Otro seguro	84	0.10
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	1	0.00
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	3	0.00
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	20	0.02
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	34	0.04
Seguro privado de salud y Otro seguro	8	0.01
No tiene ningún seguro	30189	35.16
Total	85870	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

## Inclusión y pobreza

La comparación entre las mediciones del índice de Desarrollo Humano en el 2005 y 2009 muestra que el distrito ha tenido en los últimos años un desempeño irregular, retrocediendo en población, esperanza de vida al nacer, y alfabetismo, por lo que el IDH del distrito en términos absolutos ha descendido, aunque en relación con el desempeño nacional ha subido 16 escalones. lo mismo sucede con el ingreso per cápita del distrito, que, aunque se contrae, a nivel nacional escala más de 120 lugares (Memoria Anual ASA 2017). esta información se complementa con los datos del censo nacional del 2007 que registró que la incidencia de la pobreza total en ASA es del 18,9 %, abarcando en promedio a 14 456 habitantes del distrito; el índice de pobreza extrema es de 2,8 %, afectando a 1 576 habitantes. La pobreza absoluta es de 21,2 %, abarcando a 15 446 habitantes (Memoria Anual ASA 2017).

En el siguiente cuadro se puede observar que el INE ha publicado en el Mapa de pobreza la población en hogares por número de necesidades Básicas insatisfechas, donde se puede observar que la incidencia de pobreza total para el año 2009 ascendió a 21% y Pobreza extrema a 3.10% aumentando con respecto a los datos presentados en el año 2007 (Memoria Anual ASA 2017).

POBLACIÓN EN HOGARES X NÚMERO DE NECESIDADES BÁSICAS  
INSATISFECHAS (NBI)

INDICADORES	Arequipa		Año Santa Ana	
	Nº	%	Nº	%
<b>POBLACIÓN PROYECTADA 2009</b>	61146	6.8	76395	8.4
<b>POBREZA MONETARIA</b>				
Incidencia de Pobreza Total 2009		2.8		2.1
Incidencia de Pobreza Extrema 2009		0.3		3.1
<b>Gasto per cápita</b>				
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	1,036.10		549.1	
<b>POBREZA NO MONETARIA (Necesidades Básicas Insatisfechas 2007)</b>				
<b>Población por número de Necesidades Básicas Insatisfechas</b>				
Con al menos una NBI	4696	8.1	15977	22.1
Con 2 ó más NBI	351	0.4	1846	2.5
<b>Población por tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas</b>				
Viviendas con características físicas inadecuadas	223	0.4	597	0.8
Viviendas con hacinamiento	3732	6.5	12556	17.3
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	400	0.7	2543	3.5
<b>Hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas</b>				
Hogares con niños que no asisten a la escuela	444	0.8	847	1.2
Hogares con alta dependencia económica	184	0.3	1487	2.1
<b>Hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas</b>				
Con al menos una NBI	1068	6.5	3734	19.8
Con 2 ó más NBI	59	0.4	408	2.2
<b>Hogares por Tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas</b>				
Viviendas con características físicas inadecuadas	71	0.4	218	1.1
Viviendas con hacinamiento	806	4.9	2531	13.4
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	134	0.8	1020	5.4
Hogares con niños que no asisten a la escuela	83	0.6	162	0.9
Hogares con alta dependencia económica	30	0.2	253	1.3
<b>OTROS INDICADORES</b>				
Altitud promedio del distrito	2,325		2,500	
Logro educativo de la población de 15 años y más, 2007		0.82		0.72

Fuente: Memoria Anual ASA -2017

A continuación, veremos datos estadísticos relacionados con el nivel de vida y las necesidades básicas, presentados por el último Censo Nacional (2017)





Cuadro N° 12: Viviendas particulares, por área urbana y rural y tipo de vivienda

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	AREA	
		URBANA	RURAL
<b>ALTO SELVA NEGRA</b>	28 679	28 679	-
casa independiente	27 005	27 005	-
departamento en edificio	659	659	-
Vivienda en Quinta	223	223	-
vivienda en casa de vecindad	147	147	-
Vivienda improvisada	626	626	-
Local no dest. Para habit. Humana	19	19	-

FUENTE: INEI CENSO NACIONAL 2017



Cuadro N° 13: Viviendas particulares con ocupantes presentes por material de construcción predominante en las paredes exteriores de las viviendas, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes

Tipo de vivienda y ocupantes presentes	TOTAL	Material de CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES DE LA VIVIENDA								
		Ladrillo o bloque de cemento	pedra o sílica con cal y cemento	Adobe	Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con barro	Madera (pona, tornillo, etc)	Triplay, Calamina, otera	Otro material
Viviendas particulares	21 721	19 323	1 272	812	1	5	30	168	110	-
Ocupantes presentes	84 463	77 047	3 994	2 493	5	11	60	503	350	-
<b>Casa Independiente</b>										
Viviendas particulares	20 811	18 463	1 256	804	1	5	30	158	94	-
Ocupantes presentes	81 101	73 831	3 949	2 464	5	11	60	468	313	-
<b>Departamento en edificio</b>										
Viviendas particulares	557	548	3	5	-	-	-	1	-	-
Ocupantes presentes	2 107	2 072	12	17	-	-	-	6	-	-
<b>Vivienda en casa de Vecindad</b>										
Viviendas particulares	196	184	5	3	-	-	-	4	-	-
Ocupantes presentes	734	691	13	12	-	-	-	18	-	-
<b>Vivienda improvisada</b>										
Viviendas particulares	123	115	4	-	-	-	-	3	1	-
Ocupantes presentes	441	412	16	-	-	-	-	9	4	-
<b>Vivienda no destinada para habitación humana</b>										
Viviendas particulares	15	-	-	-	-	-	-	1	14	-
Ocupantes presentes	31	-	-	-	-	-	-	1	30	-
<b>Vivienda no destinada para habitación humana</b>										
Viviendas particulares	19	13	4	-	-	-	-	1	1	-
Ocupantes presentes	49	41	4	-	-	-	-	1	3	-

FUENTE: INEI CENSO NACIONAL 2017





## ASPECTOS ECONÓMICOS

### Empleabilidad

ASA brindó en décadas pasadas y desde su fundación, mano de obra calificada (la fuerza laboral más calificada para la industria se ubicaba en Gráficos, donde residían trabajadores de la industria gráfica y Villa Hermosa) y, en mayor porcentaje no calificada, que laboraban en el actual ALICORP, lanas, textiles y otras empresas del Parque Industrial. De la misma forma, en el barrio de San Lázaro y Balcones de Chilina residía personal de la policía en un importante porcentaje el existe además la cooperativa ENAPU, en Pampas de Polanco (Memoria Anual ASA 2017).

Actualmente, en su tercera generación, (especialmente en las zonas más antiguas) se guardan las características descritas. El distrito ha sido área de comercio de muy baja densidad. [os principales negocios o unidades económicas la constituyen 7 gasolineras, bodegas pequeñas diseminadas; restaurantes, snacks, alojamientos, mini mercados, cabinas, gimnasios, peluquerías e instituciones educativas privadas, concentradas en la zona I (avenidas España, Arequipa y Leticia), los Andes y Brasil; en la zona de Independencia se concentra el comercio ambulatorio (Av. Francisco Mostajo y Plaza del mismo nombre); en Pampas de Polanco las zonas de mayor comercio son el Parque Javier Heraud y Av. I-as Torres (snacks, pollerías, restaurantes y otros); y en Apurímac es el mercado el que concentra la mayor actividad comercial (Memoria Anual ASA 2017).

Se cuenta solo con dos áreas productivas, APROMA Y AMEASA. Se cuenta con una zona de crianza de porcinos, que, ante la expansión urbana no planificada, actualmente está rodeada de zonas de vivienda (Memoria Anual ASA 2017). El distrito posee al menos 800 trabajadores en actividades de transporte urbano (combis y cousters), quienes residen principalmente en la zona de Independencia. Aunque se aspira a lograr un desarrollo turístico (PDC vigente), no se avanzó esta meta, y por el contrario, ha avanzado el deterioro de áreas naturales como el "Parque Ecológico" y "Las Rocas", afectados por otras actividades (principalmente invasiones para vivienda), sin que exista una política clara acerca de la protección de tales espacios (Memoria Anual ASA 2017). No se cuenta con espacio determinado para la instalación de un parque industrial o artesanal, ya que las invasiones ocuparon las zonas reservadas por debajo de la línea de riesgo volcánico y de suministro de agua potable. Aunque en pequeña dimensión, es posible aprovechar la oferta paisajística del valle de Chilina, desarrollando actividades de turismo y recreación al servicio de la ciudad de Arequipa. Para ello, se requiere instalar y mejorar los servicios de restaurantes existentes, así como proyectar servicios de deporte de aventura, alojamiento y ampliar los centros de reuniones y eventos (Memoria Anual ASA 2017). Aún no se desarrollan alternativas para aprovechar la ventaja de ser el paso obligado para la vía de articulación de la zona sur con la zona norte de la ciudad de Arequipa, hoy día a través del puente Chilina en construcción y el proyectado puente (en el PEAM 2002) de la vía residencial en una zona más alta (Memoria Anual ASA 2017).

Los campos agrícolas de Alto Selva Alegre pertenecen al sistema regulado del Chili, tomando de él un caudal de 147 l/s a través de los canales Pampas Nuevas de Chilina (56,57 l/s) y Miraflores (91 l/s), que incluye, además del uso agrícola, aguas para uso del colegio militar y de riego de áreas verdes por el municipio. Equipamiento económico de uso actual o potencial cuenta con 4 mercados y/o ferias de productos de pan llevar que van reduciendo su actividad en los Mercados de Villa Ecológica, Señor de los Milagros, Leones del Misti y la Feria sabatina de la Av. El Sol, actualmente con 38 feriantes). De los establecimientos mencionados, 3 cuentan con directivas: el Mercado Señor de los Milagros con 95 socios, el Mercado Villa hermosa con 35 socios y la Feria de Av. El Sol con 38 socios. La población recurre a centros ubicados en el Cercado de la ciudad, o en los distritos vecinos (Memoria Anual ASA 2017). Según el PDAM 2002, el futuro eje residencial concentrará servicios comerciales de nivel sectorial, en un espacio con viviendas de densidad mayor, conformando una barrera que limita el crecimiento de la residencia sobre zonas de peligro y de mayor vulnerabilidad, y separando las densidades



residenciales medias de las bajas. Propone el establecimiento de equipamiento de salud, educación, comercio sectorial, culto, cultura y administración, desconcentrando estas actividades del área central. Si bien la propuesta de ubicación de sub centralidades planteada es en el distrito de Miraflores, su ubicación definitiva dependerá de la dinámica y del grado de consolidación de las actividades económicas y especialmente comerciales, de nivel sectorial y zonal, en los distritos de Alto Selva Alegre y Miraflores (Memoria Anual ASA 2017). El distrito no cuenta con zonas tradicionales, pero sí con andenería en el valle, riqueza paisajista y zonas arqueológicas. Sin embargo, no están puestas en valor y existe un déficit de equipamiento



El distrito cuenta con infraestructura pasible de albergar y/o ampliar su capacidad para el desarrollo de actividades culturales sostenidas, en los locales de Kolping, Espíritu Santo, el complejo multiuso Rolando Jáuregui, el coliseo Carlos Pozo y los locales comunales en los diferentes sectores. Así como espacios en el valle de Chilina que propician la recreación y los deportes al aire libre y de aventura, entre otros (Memoria Anual ASA 2017). En el siguiente cuadro veremos la PEA por ocupación principal según los datos arrojados por el último Censo Nacional (2017).



Cuadro N° 14: Población censada económicamente activa de 14 y más años de edad por ocupación principal

OCUPACION PRINCIPAL	TOTAL	GRUPOS DE EDAD			
		14 a 19 AÑOS	30-44 AÑOS	45-64 AÑOS	> 65 AÑOS
<b>ALTO SELVA NEGRA</b>	<b>42693</b>	<b>12420</b>	<b>15289</b>	<b>13276</b>	<b>1978</b>
Miembros p.ejec. Leg. Jud. Y per. Direcc. De la adm. Pub. Y priv.	151	18	52	76	5
Profesionales científicos intelectuales	6549	1147	2469	1803	130
Profesionales técnicos	4342	1527	1745	972	98
Jefes y empleados administrativos	2919	1227	963	661	68
Trab. De serv. Y vend. De comerc. Y modo.	9908	3143	2990	3225	560
Agricult. Y trabaj. Calific. Agrop. Forestales y pesquero.	339	27	99	155	58
Trabaj. De la constr. Edifi. Prod. Artesanales, electr. Y las telecomun.	6119	1566	2252	1954	347
Operadores de maq. Indust. Ensambladores y conduct. Detransp.	4530	919	1952	1453	206
Trab. No calificado. Serv. Peon.Vend. Amb. Y afines (ocupac. Elementales)	6054	1494	1907	2243	410
Ocupaciones militares y policiales	500	125	156	219	-
Desocupado	2552	1227	704	515	106

FUENTE: INEI CENSO NACIONAL 2017

Podemos observar que la ocupación principal de la PEA en todos los rangos de edad es trabajos de servicio y vendedores de comercio y mercado, mientras que la minoría agricultora, forestal y pesquera





### Actividades Económicas y Productivas

Los principales gremios del distrito son AMEASA (Asociación de Pirotecnólogos del distrito) y APROMA (Asociación de carpinteros del distrito) y la asociación de panificadores del distrito "San Tolentino" que las actividades económicas en el distrito son principalmente de servicios y que, salvo las 2 asociaciones, los demás agentes se encuentran dispersos. Manifestaron además que las limitadas zonas dedicadas al comercio en el distrito y que no existen previstos espacios para concentrar actividades económicas productivas, ya que las áreas de Chaparral y Huarangal, antes previstas para aquel fin están en proceso de convertirse en zonas de vivienda (Memoria Anual ASA 2017). Gran parte del distrito cuenta con servicios de luz, Agua, desagüe, teléfono e internet para sus emprendimientos comerciales, salvo algunas zonas en la parte alta como Portales del Mirador e invasiones recientes; estas zonas no cuentan con planimetría oficial, ni agua y desagüe. Estas zonas deprimidas cuentan en su mayoría con electricidad trifásica y en muchos casos con telefonía e Internet. sin embargo, predominantemente es una zona dormitorio, con limitados servicios comerciales (Memoria Anual ASA 2017) Si bien no se ha empadronado el total de MyPEs del distrito, la municipalidad en el primer semestre del 2017 ha realizado un cuadro de la base de datos de licencias municipales, donde se aprecia que las principales actividades son la Tiendas abarrotes/emporios con un 39 %, seguido de restaurantes y oficinas con un 12 %, cabinas de internet representa el 3.80 %, carpintería de madera el 1.22 %, entre otros lo cuales se pueden ver a continuación (Memoria Anual ASA 2017):



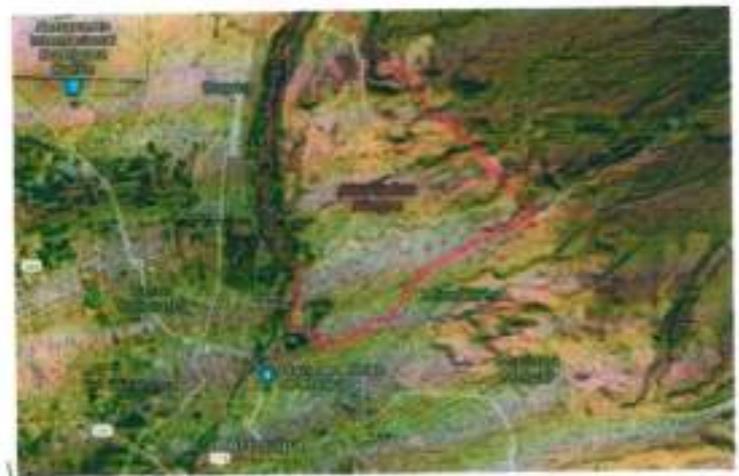
### ASPECTOS FISICOS

#### Geografía

La Geografía del distrito de Alto Selva Alegre se encuentra a una altitud promedio de 2, 521 msnm. y se encuentra ubicado sobre la margen derecha del río Chili, a una latitud sur 16' 22" y una latitud Oeste 71'31'06". Su geomorfología accidentada es similar a un hueso alargado, obediendo a su asentamiento sobre las estribaciones andinas, que en esta zona de Arequipa nace para luego conformar los volcanes y montañas de la gran olla geográfica en la que se encuentra asentada Arequipa. Los procesos urbanos siguieron la tónica del restode Arequipa: ocupación del terreno mediante invasiones del área eriaza, sin planificación urbana, sin estudios de suelos, sin planos urbanos viales y de actividades, es decir sin orientación del plan director. [a migración humana campo-cuidad determinó la necesidad de vivienda y por ende de terrenos, dándose una ocupación desordenada. Luego, se dio la autoconstrucción de viviendas sin asesoramiento técnico.

IMAGEN N° 01

GEOGRAFIA DEL DISTRITO DE ALTO SELVA ALEGRE.



Fuente: INGENMET (Geomorfología de Arequipa)





## Marco Geológico Regional

El entorno regional donde se encuentra el área de estudio, lo conforman relieves montañosos constituidos por volcanes y laderas semiplanas, producidas por depósitos de materiales de origen volcánico y aluvial principalmente. Se depositaron rocas volcánicas del Grupo Tacaza, en el Terciario medio. Durante el Plioceno hubo una nueva etapa de volcanismo, representada por los Volcánicos Sencca, que cubrió grandes regiones en el Sur del Perú. Posteriormente se produjo el levantamiento andino, en el cual se originó una erosión intensa cuyos productos rellenaron las partes bajas, formándose nuevos valles. Inmediatamente después o al mismo tiempo, tuvo lugar una intensa actividad volcánica, donde se formaron numerosos volcanes como el Misti y Chachani. La actividad glacial no fue muy activa, no se ha encontrado mucho material morenico, solo en las partes superiores de los volcanes más elevados (Boletín de Arequipa-INGEMMET). Geomorfología Regional 2 \$'lii C Ar É Los rasgos geomorfológicos regionales, están representados por las siguientes geformas: Arco volcánico del Barroso Es una cadena de montañas agrestes de origen volcánico, que siguen un alineamiento claramente circular con su concavidad hacia el Océano Pacífico. Está conformado por los aparatos volcánicos Chachani, Pichupichu y Misti, además de numerosos conos volcánicos de menor altitud. Los volcanes han desarrollado un sistema de drenaje de diseño radial (Boletín de Arequipa-INGEMMET).



Penillanura de Arequipa Forma una superficie suavemente ondulada de forma triangular, comprenden las localidades de Arequipa, Yura, está rodeada de cerros altos que forman parte de la Cordillera de laderas, de las Etribaciones del Altiplano y del Arco del Barroso. La penillanura se ha formado por materiales de origen volcánico del Sencca, que ocuparon una depresión originada posiblemente por erosión. Presentan un sistema de quebradas paralelas, con caudales temporales que drenan a los ríos Chili y Yura (Boletín de Arequipa INGEMMET).



Litología Regional Regionalmente las rocas son volcánicas, y que han producido depósitos recientes inconsolidados, debido al intemperismo de las mismas. [a actividad volcánica se ha agrupado según su edad geológica.



## Grupo Tacaza

Las rocas volcánicas del Grupo Tacaza, presentan una superficie de relieves suaves, aunque en las quebradas, los bancos más resistentes de lavas y tufos macizos presentan escarpas. El grupo está conformado por bancos gruesos de conglomerados con elementos redondeados de andesitas afaníticas o porfíricas, también presenta intercalaciones de tobasbrechoides. Estas tobas son de estructura fluida incipiente, son semejantes a los sillares de tonos blancos o rosados (Boletín de Arequipa JNGEMMET). Volcánico Sencca Compuesta por tobas de composición dacítica o riolítica, conteniendo además fragmentos de pómez y lavas. Las rocas por lo general son compactas, se presentan en bancos gruesos mostrando muchas veces una disyunción prismática, dando lugar a bloques columnares (Boletín de Arequipa-INGEMMET).



Depósitos disgregados Son de edades geológicas del Cenozoico, asignado a los sistemas Neógeno y Cuaternario, siendo según su composición (Boletín de Arequipa-INGEMMET): o Depósitos aluviales. Flujos de bano, Depósitos de morrenas y fluvio glaciares o Flujos Proclásticos o Depósitos de caída de trefas o Depósito de avalanchas de escombros inconsolidados o Lavas andesíticas a traquí andesitas.



## Marco Geológico Local

Como resultado del levantamiento geológico realizado por el Ing. Julio César Zedano; en el distrito de Alto Selva Alegre, se ha determinado que el basamento rocoso está conformado por rocas de origen volcánico de edad geológica del Cenozoico Pleistocénico, asignadas al

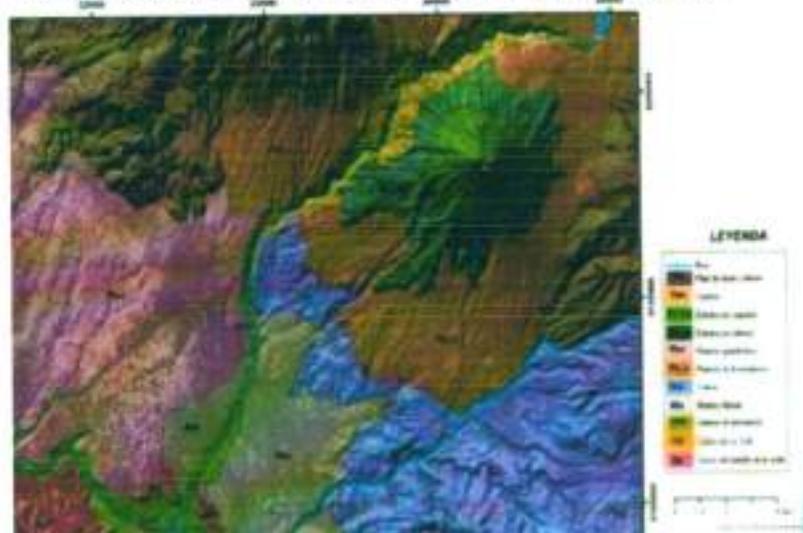




se aprecian varias cárcavas. En estas laderas no se han asentado población, ni hay obras civiles importantes (Boletín de Arequipa-INGEMMET). Laderas de pendiente moderada Son laderas amplias, donde se observan quebradas y algunas lomadas. En estas laderas también se aprecian procesos geodinámicos como huaycos, deslizamientos y caída de rocas. Actualmente ya se están construyendo viviendas, mayormente de forma precarias, también existen obras civiles como tendido de torres de electricidad (Boletín de Arequipa-INGEMMET).

**Laderas de pendiente suave** Estas laderas que conforman el volcán Misti, se extienden hasta el límite con el cauce del río Chili. Predominan los materiales transportados por gravedad y el agua de las lluvias. En estas laderas se han asentado bastante población, estando las laderas mayormente urbanizadas (Boletín de Arequipa INGEMMET). **Torrenteras** Localmente se conocen como torrenteras a las quebradas que bajan de las partes altas del volcán. Pese a no ser de mucha extensión, forman cauces amplios, traen agua en épocas de lluvias, y si hay lluvias excepcionales, pueden acarrear huaycos. Pese a la peligrosidad geodinámica, actualmente se están asentando familias el cauce (Boletín de Arequipa-INGEMMET).

GEOMORFOLOGIA DEL DISTRITO DE ALTO SELVA ALEGRE



### Lito Estratigrafía Local

**Roca de basamento** los materiales disgregados mayormente de origen volcánico, descansan sobre rocas sedimentarias de edad geológica del Mesozoico, conformadas por areniscas, lutitas, calizas del Grupo Yura y de la Formación Socosani. Existen rocas volcánicas de esta edad asignadas a la Formación Chocolate (Geología y Estratigrafía del cuaternario - LINSA).  
**Material de cobertura**

**Depósitos coluvio – aluviales:** Se aprecian en las torrenteras que bajan del Volcán Misti, están constituidos por depósitos formados por el acarreo y la acumulación de materiales producidos por las aguas superficiales y la gravedad: naturaleza litológica de estos materiales disgregados es de origen volcánico. Se aprecian materiales de huayco, proceso geodinámico producido por gravedad y aguas superficiales (Geología- y Estratigrafía del cuaternario - UNSA)

**Deposito aluvial reciente:** Estos depósitos se aprecian en el cauce del río Chili, al Suroeste del distrito de Alto Selva Alegre. Están conformados por grava sub-angulosa y materiales finos como arenas, limos y arcillas. Se observan que por acomodo del agua, presenta horizontes con intercalaciones de estos materiales (Geología y Estratigrafía del cuaternario - UNSA)



## CARACTERIZACIÓN URBANA Y USO DEL SUELO

**Definiciones Básicas.** El Plan de Uso de suelos del distrito, estudio que clasifica al suelo según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo No Urbanizable:



### Suelo Urbano

Constituyen Suelo Urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas. Dichas áreas pueden estar dotadas de obras de habilitación urbana conforme al Reglamento Nacional de Construcción - RNC, en virtud de las cuales existen o son factibles las edificaciones, usos o actividades urbanas. También lo constituyen aquellas áreas habilitadas formalmente o no, que cuentan con ciertos niveles de accesibilidad y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica, y que se encuentran ocupadas, independientemente de su situación legal (Plan Anual ASA-2017).



### Suelo Urbanizable.

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras declaradas como aptas para ser urbanizables y comprenden las áreas programadas para expansión urbana (de corto, mediano, y largo plazo, etc.). Estas áreas comprenden predominantemente tierras en zonas, cualquiera sea el régimen de tenencia y uso actual, incluidas tierras sin uso, denuncios mineros no metálicos, y excepcionalmente, tierras agrícolas de menor valor agrológico.



Regulación del uso del suelo y la ocupación del mismo, quedarán sujetas a la Zonificación Urbana, según los horizontes de Planificación que propongan. La responsabilidad en el control de estas tierras será compartida entre la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre y el sector correspondiente a la actividad no urbana que se autorice para su desarrollo temporal (Plan Anual ASA-2017).



### Suelo No Urbanizable.

Constituyen Suelo No Urbanizable las tierras declaradas como no aptas para urbanizar, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de su valor agrológico, de las posibilidades de explotación de sus recursos naturales, de sus valores paisajísticos, históricos o culturales, o para la defensa de la fauna, flora o el equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas (Plan Anual ASA-2017).



El Suelo No Urbanizable puede comprender tierras agrícolas, cerros, márgenes de ríos y quebradas, zonas de riesgo ecológico, reservas ecológicas y para la defensa nacional. Están destinadas a la protección de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente, en general. Las áreas clasificadas con este rubro no estarán sujetas a las asignaciones de los usos del suelo en la Zonificación Urbana, salvo su condición de tierras de protección, o no urbanizables. Cualquier intento de ocupación de este tipo de suelo con usos urbanos deberá ser controlado y reprimido mediante mecanismos adecuados diseñados para tal fin. Asimismo, los asentamientos que infrinjan esta norma no serán reconocidos por la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre y no podrán acceder a los servicios públicos ni equipamiento urbano básico (Plan Anual ASA-2017). El Suelo No Urbanizable adicionalmente puede considerarse bajo las siguientes clasificaciones:



### Suelo de Vocación Agrícola y Agropecuaria



Son las áreas en actual producción agrícola o previstas para dicho uso. En esta clase de suelo se permiten habilitaciones para actividades agropecuarias y agroindustriales: y de acopio, clasificación, envase almacenamiento y comercialización de productos agrarios, pecuarios o agroindustriales



### Suelo de Protección Ecológica.

Se considera Suelo de Protección Ecológica las áreas determinadas para el desarrollo de proyectos agrícolas, de forestación, irrigación, protección de cuencas y quebradas, de reserva natural, de recreación provincial, o de manejo ecológico. en general.



Son tierras que merecen protección por su importancia en el equilibrio ecológico provincial y/o urbano. Están sujetas a un régimen especial que prohíbe terminantemente cualquier aplicación que afecte la naturaleza del suelo o dificulte el destino previsto de la reserva, lesionando el valor que se quiere proteger o imposibilitando la concreción de la reserva correspondiente. Debido a la importancia ecológica, productiva y recreativa, en estos suelos está prohibida cualquier forma de ocupación con fines urbanos. los asentamientos que se produzcan en contra de la norma vigente no serán reconocidos por la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre y no podrán acceder a los servicios públicos siendo, por tanto, erradicables (Plan Anual ASA-2017).

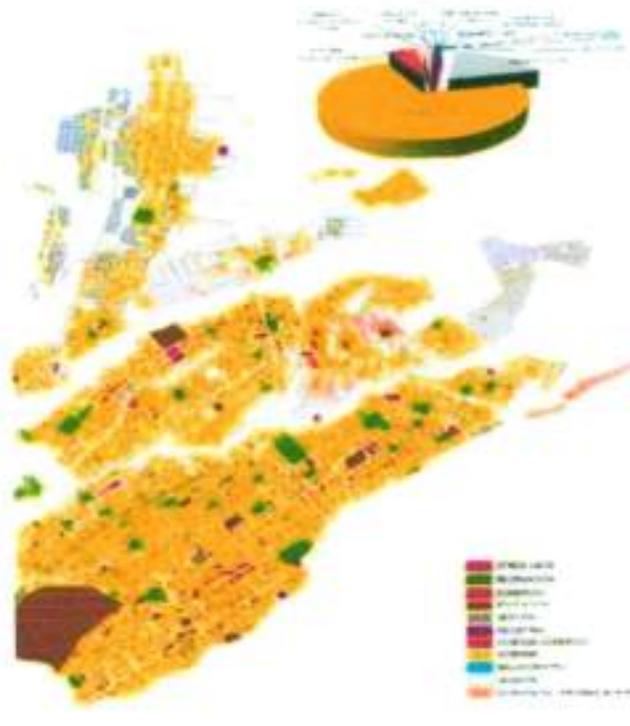


### Suelo No Apto para Fines Urbanos Habitacionales.

Se considera Suelo No Apto para Fines Urbanos Habitacionales, las laderas y cerros de fuertes pendientes y las hondonadas que por su constitución rocosa o de material deleznable, erosionable e inseguro, son inaplicables al asentamiento con fines de vivienda. Eventualmente, pueden ser habilitados y usados con fines recreacionales y paisajísticos, proyectos especiales de forestación; o para explotación minera, con la necesaria seguridad de que los impactos ambientales de la actividad sobre las áreas urbanas, agrícolas o pecuarias próximas no sean nocivos (Plan Anual ASA2017).



### USOS DEL SUELO



### Sistema Vial Actual

El sistema de vías está compuesto por calles de una sola vía, calles de dirección norte-sur y este-oeste que forman un sistema de enrejado. El sistema de red vial consiste en una serie



de calles que conectan al distrito con el Cercado y de igual forma Miraflores. La principal vía del distrito es la avenida Juan de la Torre-Av. Arequipa. ASA cuenta con un puente que atraviesa el río Chili y conecta con el Distrito de Cayma y permite la dinamización de las calles bajas del distrito, tampoco tiene estacionamientos masivos, intercambios viales y terminales terrestres o aéreos (Plan Anual ASA2017).

Se realizaron aforos en la Av. Álvarez Thomas frente al Colegio Militar (al norte del Parque Selva Alegre y Av. Arequipa, entre prolongación Progreso y Claveles, siendo el distrito con un área sin mayores congestionamientos. Sin embargo, gran parte de los vecinos del distrito viajan diariamente fuera de ASA. Vías Primarias de Conexión Interdistrital: avenida Arequipa, avenida Chilina, avenidas las Tones (Fujimori), vías Secundarias de Conexión: avenida Juan Espinoza.

#### Vías de Articulación Distrital:

Avenida Irticia, avenida Francisco de Zela, avenida Francisco Mostajo, avenida Ciro Alegria, y avenidas S/I, 1 en Villa Ecológica: Conecta las zonas de Alto Selva Alegre, la parte alta de Pampas de Polanco, Zona A de Independencia, Villa Florida y Villa Ecológica. Puentes: Cinco puentes vehiculares que comunican el distrito, Puente el Golf, Puente Progreso, Puente de la Chavela, Puente de la Amistad, Puente José Olava, Puente Chilina. El distrito presenta un alto grado de asfaltado, sin embargo, las zonas recién pobladas son las que carecen de este servicio, destacando las áreas de Villas y la zona alta del distrito y el Chapanal (Plan Anual ASA-2017).

#### Zonas abastecidas de agua en ASA.

En la última década se ha realizado un gran avance, el siguiente gráfico nos muestra que las zonas de villas y la parte alta del distrito tienen zonas no abastecidas (Plan Anual ASA-2017).

Cuadro N° 15: Reservorios

RESERVORIO	LOCALIZACION	CAPACIDAD
R29	Pampas de Polanco	1200
N30	Apurímac	1200
R4	Apurímac	830
R5	Leones del Misti	760
N5	San Luis	1000
N4	Villa Florida	1000
N3	Villa Asunción	600

FUENTE: Sedapar Arequipa



Cuadro N° 16: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por disponibilidad del servicio de agua por red pública todos los días de la semana, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes

TIPO DE VIVIENDA Y OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	DISPONE DE SERVICIO DE AGUA DIARIO	
		SI	NO
<b>ALTO SELVA NEGRA</b>			
Viviendas particulares	21 453	19 764	1 689
Ocupantes presentes	83 888	79 866	4 022
<b>Casa Independiente</b>			
Viviendas particulares	20 549	18 875	1 674
Ocupantes presentes	80 535	76 560	3 975
<b>Departamento en edificio</b>			
Viviendas particulares	557	556	1
Ocupantes presentes	2 107	2 096	11
<b>Vivienda en Quinta</b>			
Viviendas particulares	196	192	4
Ocupantes presentes	734	727	7
<b>Vivienda en casa de Vecindad</b>			
Viviendas particulares	123	116	7
Ocupantes presentes	441	415	26
<b>Vivienda improvisada</b>			
Viviendas particulares	11	10	1
Ocupantes presentes	24	23	1
<b>Local no dest. Para hab. Humana</b>			
Viviendas particulares	17	15	2
Ocupantes presentes	47	45	2

FUENTE: INEI CENSO NACIONAL 2017

### CAPACIDADES MUNICIPALES

Cuadro N° 17: Recursos Humanos de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre

Condición Laboral	Activos	Licencia	Total
Funcionarios ley 276	1	0	1
Empleados nombrados	156	2	158
Empleados contratados por servicios personales	16	0	16
Obreros	175	3	178
Funcionarios ley 276	0	0	0
Reincorporados judicial CAS	2	0	2
Régimen CAS	93	0	93
<b>TOTAL</b>	<b>443</b>	<b>5</b>	<b>448</b>

Fuente: Subgerencia de Recursos Humanos - MDASA



Cuadro N° 18: Recursos de Serenazgo de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre

Cantidad	Descripción
42	Serenos, distribuidos en tres grupos para cubrir 12 horas de turno de día y noche.
16	Vehículos, camionetas y autos.
01	Central de radio HF onda corta.
18	Equipos de comunicación handys

Fuente: Subgerencia de Seguridad Ciudadana - MDASA

Cuadro N° 19: Recursos Materiales de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre

Tipo	Detalle	Cantidad
Minicargador Caterpillar	Código N° 154	1
Volquetes	Código N° 374, placa XO- 1122 Código N° 375, placa EGC-360 Código N° 376, placa EGC-361	3
Camionetas	Camioneta Toyota placa PGU-135 Camioneta Toyota placa PGU-137 Camioneta Nissan placa PIX-908 Camioneta rural Omaped tipo combi Camioneta rural JEEP placa RGQ- 659	5
Cisternas	Código N° 388, placa EGE-946 Código N° 371, placa WO-7545	2
Camiones Chevrolet	Código N° 368, placa WGF-504 Código N° 370, placa WGF-506	2
Camión chico de baranda marca Kia	Placa PM- 3341	1

Fuente: MD

**Análisis de recursos financieros programados en el Programa Presupuestal PP 0068 - Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres e Instrumentos Estratégicos de Gestión**

**Presupuesto para reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres-PP 0068**

El Programa Presupuestal 0068 está orientado a conseguir resultados vinculados a la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de emergencias naturales tales como: Inundaciones, Sismos, Lluvias intensas, Heladas entre otros. Comprende un conjunto de intervenciones articuladas entre el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, INDECI, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales.

## Análisis Presupuestal a nivel del distrito de Alto Selva Alegre - Actividades y Proyectos (2013-2021)

Realizando un análisis de las intervenciones con recursos financieros, referidos al PP 0068 para la Gestión de Riesgo de Desastres de los años 2013 al 2021 a nivel de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre, se puede mencionar que el 2013 no se presentó programación en el PIM para financiar intervenciones vinculadas con la GRD, el PIM del año 2020 representa el máximo programado, y en los últimos años el PIM ha ido variando, siendo el 2015 el monto mínimo; el avance en la ejecución que se tiene ha sido bueno desde los primeros años de programación de este presupuesto, excepto en el año 2019 que presenta un mínimo de 3.5%; es importante destacar que a pesar del contexto de pandemia que se viene presentando, el PIM del 2021 es regular.

Cuadro N° 20: Recursos financieros programados (PP 0068) en el distrito de Alto Selva Alegre 2013 - 2021

Tabla 1. Recursos financieros programados (PP 0068) en el distrito de Alto Selva Alegre 2013 - 2021								
Año	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
2013					No se programó presupuesto			
2014	0	635,855	568,291	568,291	568,291	568,291	568,291	89.4
2015	40,000	149,674	116,796	116,796	116,796	116,796	116,796	78.0
2016	5,000	248,697	215,859	210,223	210,223	210,223	210,223	84.5
2017	16,000	329,213	288,719	288,226	288,226	270,146	270,146	82.1
2018	15,000	245,829	233,328	174,897	126,716	126,716	126,716	51.5
2019	1,212,210	2,904,972	2,804,457	107,106	101,122	101,122	101,122	3.5
2020	87,238	3,116,256	3,056,223	3,022,641	2,833,538	2,833,538	2,833,538	90.9
2021	106,113	315,438	237,630	190,259	190,259	150,488	150,238	47.7

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas / Consulta Amigable. 28/01/2022

<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/mensual/default.aspx?y=2021&ap=ActProy>

La programación de recursos mediante el PP 0068, solo representa el 0.35% del total programado para el año 2021.

Cuadro N° 20: Total programado para el año 2021 - Actividades y Proyectos

Total programado para el año 2021 - Actividades y Proyectos								
Año	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
2021	46,518,150	89,754,162	82,124,756	77,601,040	76,255,725	54,813,778	52,690,768	61.1

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas / Consulta Amigable. 28/01/2022

<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/mensual/default.aspx?y=2021&ap=ActProy>





2490658 Creación del servicio de protección contra inundaciones de la Av. Nro 1 del AA.HH. Villa Contraltemidad zona B y AA.HH. Villa Ecológica zonas B, C y D, del distrito de Alto Selva Alegre - Provincia de Arequipa - Departamento de Arequipa	0	117,500	0	0	0	0	0	0.0
3000001 Acciones comunes	268,922	2,253,507	2,141,951	2,016,094	1,999,803	1,742,758	1,644,571	77.3
3000734 Capacidad instalada para la preparación y respuesta frente a emergencias y desastres	98,056	806,142	665,617	606,088	603,767	583,553	404,040	72.4
3000735 Desarrollo de medidas de intervención para la protección física frente a peligros	1,148,048	10,482,896	9,608,815	8,839,435	8,801,758	7,501,688	6,941,124	71.6
3000736 Edificaciones seguras ante el riesgo de desastres	645,574	1,185,695	1,066,357	1,059,911	1,058,911	1,038,194	899,821	87.6
3000737 Estudios para la estimación del riesgo de desastres	70,000	196,500	139,450	113,950	113,950	95,950	35,450	48.8
3000738 Personas con formación y conocimiento en gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	35,010	341,639	295,880	294,676	294,676	293,562	292,662	85.9
3000739 Población con prácticas seguras para la resiliencia	28,478	153,598	106,677	90,478	90,478	86,774	82,984	66.5

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas / Consulta Amigable. 28/01/2022  
<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/mensual/default.aspx?y=2021&ap=ActProy>



## 22. ESCENARIOS DE RIESGO VOLCÁNICO

En el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) como ente técnico asesor de los componentes de la Gestión Prospectiva y Correctiva, elabora estudios en el contexto del Proceso de Estimación, tales como los escenarios de riesgo, que son los diagnósticos territoriales que permiten identificar zonas críticas a partir del análisis de los elementos expuestos al peligro.



El presente estudio, denominado "Escenario de riesgo volcánico: Misti (Arequipa) y Ubinas (Moquegua)" (Figura 1), es un trabajo de cooperación interinstitucional entre este CENEPRED, la Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos Asistencias (ADRA) y el Centro de Estudios de Prevención de desastres (PREDES), como parte de un convenio específico establecido por las partes.



Esta experiencia permitirá fortalecer el trabajo de cooperación entre este CENEPRED, como entidad técnica asesora del SINAGERD, y las organizaciones de la sociedad civil que realizan un trabajo directo con la población, autoridades y tomadores de decisión para la implementación de acciones de gestión del riesgo de desastres, en función a sus competencias.

La elaboración del Escenario de riesgo volcánico surge en el marco del Proyecto denominado "Segunda fase: Aumentando la capacidad de resiliencia de las comunidades y los gobiernos subnacionales frente a los peligros volcánicos y los terremotos", que se ejecuta en Arequipa y en el distrito de Ubinas (Moquegua) por las instituciones ADRA y PREDES, con el financiamiento de USAID, con la finalidad de fortalecer capacidades de autoridades y población para la gestión del riesgo de desastres.



El resultado de este estudio permitirá a los gobiernos locales (provinciales y distritales), contar con un diagnóstico territorial frente al riesgo volcánico, tener una referencia técnica para la priorización de sus recursos, la elaboración de instrumentos de la Gestión Prospectiva y Correctiva del riesgo, tales como los planes de prevención y reducción del riesgo de desastres o evaluaciones de riesgo, y para la implementación de acciones de corto, mediano y largo plazo, para la reducción del riesgo identificado en el ámbito de sus jurisdicciones.

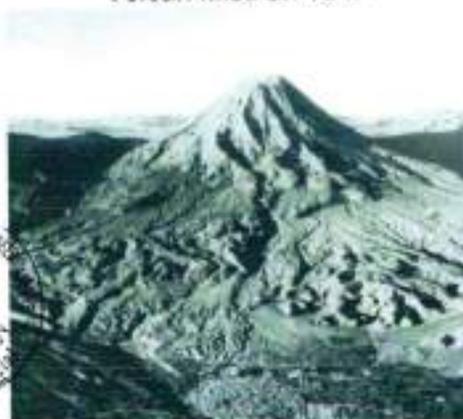


El presente escenario de riesgo tomó como fuente base los mapas de peligros asociados a erupciones volcánicas, los cuales fueron generados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) para ambos casos de estudio. Finalmente, la identificación de los elementos expuestos se obtuvo del Censo de Población y Vivienda de 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Censo Nacional Agropecuario de 2012.

Figura 1. Ámbito de intervención

Volcán Ubinas en 2008

Volcán Misti en 1947



- Fuente: INGEMMET (2013, 2016).



## METODOLOGIA

El presente escenario de riesgo se ha desarrollado en cuatro fases (Figura 2), la Fase I consistió en la recopilación de la información geoespacial y de archivos administrativos disponibles y desarrollados por entidades técnico-científicas, para tal fin, se generaron reuniones de coordinación entre los representantes del CENEPRED, PREDES, ADRA e INGEMMET; y se seleccionaron los estudios de peligro volcánico, así como las unidades de análisis de los elementos expuestos.

En la Fase II, se analizaron los mapas de peligro volcánico para ambos casos de estudio. En el caso del volcán Misti, ubicado en el departamento de Arequipa, se determinó utilizar la siguiente información: el mapa de peligros de la zona proximal para peligros múltiples, el mapa de peligro por emplazamiento de flujos de barro o lahares, el mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud baja (IEV 2) y el mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6).

En el caso del volcán Ubinas, ubicado en el departamento de Moquegua, se determinó utilizar la siguiente información: el mapa de peligro por avalancha del volcán Ubinas, el mapa de peligro por piroclastos del volcán Ubinas, el mapa de peligro por flujos de lodos o lahares y el mapa de peligro por caídas de ceniza para una erupción de magnitud moderada a grande.

Figura 2. Esquema metodológico del escenario de riesgo volcánico: Misti y Ubinas



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

En la Fase III, se determinaron los elementos expuestos para el análisis del escenario de riesgo. Con respecto a los datos de población y vivienda de ambas áreas de estudio, se determinó utilizar la información de los resultados de censo de población y vivienda del 2017, el cual fue elaborado por el INEI.

Por otra parte, para analizar los medios de vida de los ámbitos de estudio, se consideró apropiado utilizar la base del censo nacional agropecuario del año 2012, elaborado por el INEI, y las unidades de análisis geoespacial fueron los sectores agropecuarios de los distritos intervenidos; es importante mencionar que, esta fuente de información cuenta con datos de áreas agrícolas y población pecuaria.

En la Fase IV, se determinó el escenario de riesgo para ambos sectores (Misti y Ubinas), de acuerdo con las unidades mínimas de análisis de sus elementos expuestos disponibles. Es así como, en el caso de la determinación del mapa del escenario de riesgo en los elementos de población y viviendas, estas se definieron por su exposición con respecto a su ubicación en el mapa de peligro volcánico, según los tipos analizados para ambos casos de estudio.

Finalmente, con respecto al análisis de los sectores agrarios, estos fueron evaluados a través de quintiles, otorgándose una ponderación diferenciada según el nivel de importancia de las especies y utilización de áreas agrícolas en ambos casos de estudio, acto seguido, este resultado se superpuso con la capa de peligros volcánicos según cada área de estudio y se determinó el mapa del escenario de riesgo volcánico.



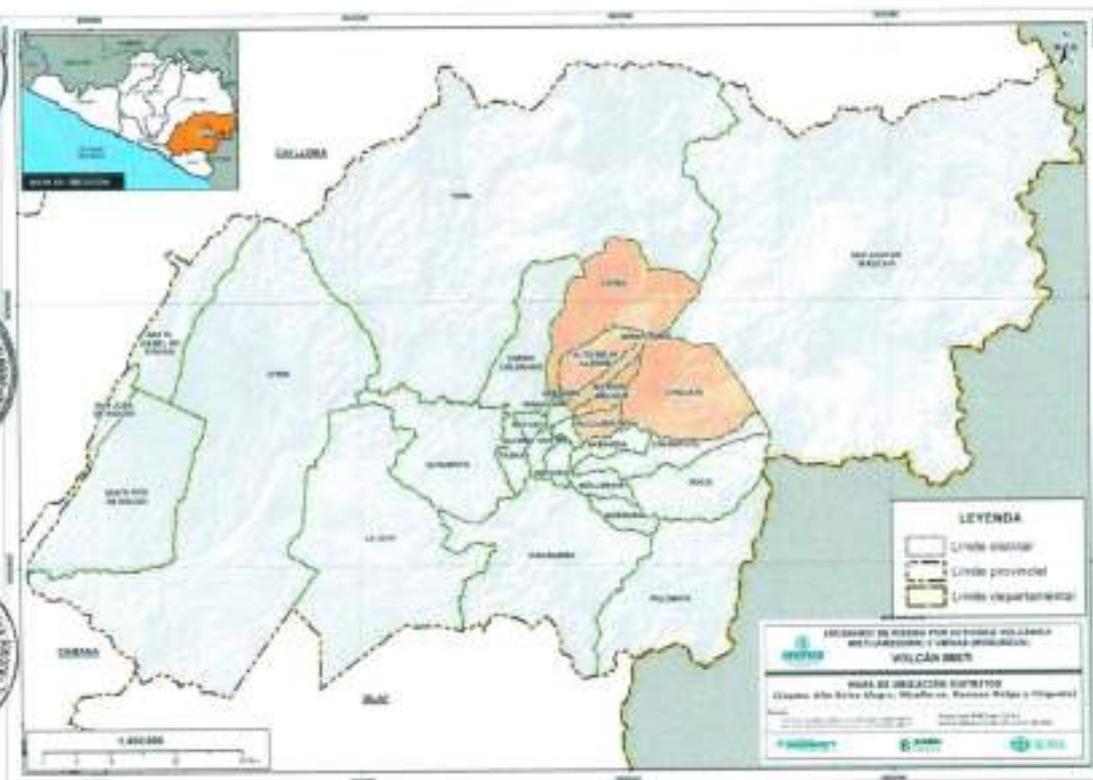
## VOLCÁN MISTI

### Área de estudio

El presente escenario de riesgo cuenta con dos ámbitos de estudios, la primera se localiza en el departamento de Arequipa, contorno al volcán Misti (Figura 3); mientras que la segunda, se localiza en el departamento de Moquegua, contorno al volcán de Ubinas.

En el entorno del volcán Misti, los distritos analizados fueron Alto Selva Alegre, Cayma, Chiguata, Paucarpata, Mariano Melgar y Miraflores, todos pertenecientes a la provincia de Arequipa, y se caracterizan por ser predominantemente urbanos (Figura 3, Tabla 1).

Figura 3. Área de estudio: Entorno del volcán Misti en Arequipa



Cuadro N° 20: Población del área de estudio del volcán Misti

Distrito	Población		
	Total	Urbana	Rural
Alto Selva Alegre	85,870	85,870	0
Cayma	91,935	91,922	13
Chiguata	2,939	2,244	695
Paucarpata	131,346	131,346	0
Mariano Melgar	69,918	69,918	0
Miraflores	60,589	60,589	0
<b>Total</b>	<b>432,597</b>	<b>431,889</b>	<b>708</b>

Fuente: INEI (2017).

## El peligro volcánico

### Actividad volcánica histórica en el Perú

En el Perú existen más de 400 estructuras volcánicas (Fidel et al., 1997, como se citó en INGEMMET, 2013). Actualmente se consideran doce volcanes activos o potencialmente activos: Sara Sara, Solimana, Coropuna, Sabancaya, Chachani, Misti, Ubinas, Huaynaputina, Ticsani, Yucamane, Tutupaca y Casiri (Simkim & Siebert, 1994, como se citó en INGEMMET, 2013), todos estos se encuentran emplazados en la Zona Volcánica Central de los Andes (ZVC) (De Silva y Francis, 1991, como se citó en INGEMMET, 2013) (Figura 4).

Históricamente, se han registrado erupciones en siete de estos volcanes. De estos volcanes, el Misti y el Ubinas son considerados el más peligroso y el más activo del Perú respectivamente (INGEMMET, 2013).

Figura 4. Distribución del volcanismo en el sur peruano



Fuente: INGEMMET (2013).

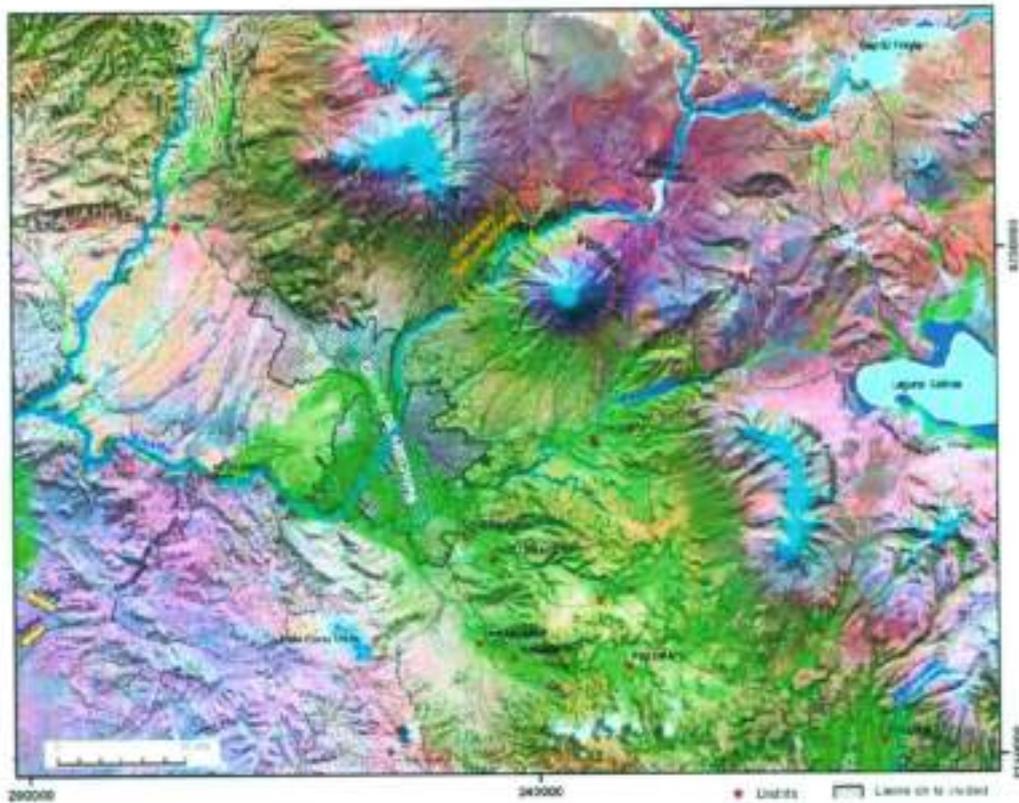


### Peligro volcánico: Misti

El volcán Misti forma parte de la Zona Volcánica Central de los Andes (ZVC) y es uno de los siete volcanes activos del sur del Perú (De Silva y Francis, 1991, como se citó en INGEMMET, 2016). El edificio volcánico se emplazó en el borde oeste de la Cordillera Occidental de los Andes, limitando por el sureste con el estratovolcán extinto Pichu Pichu, por el noroeste con el complejo volcánico Chachani, hacia el norte y este con la altiplanicie Puna y por el suroeste con la cuenca sedimentaria de Arequipa, donde se halla la ciudad del mismo nombre (Figura 5).

El cráter del volcán Misti (242900N, 8196400S, 5820 msnm) dista 18 km del centro de la ciudad de Arequipa. Nuevos asentamientos humanos situados al noreste y norte de la ciudad, en los distritos de Alto Selva Alegre, Miraflores, Paucarpata, Mariano Melgar y Chiguata se hallan a menos de 12 km del centro de emisión. La diferencia altimétrica entre la ciudad y la cima del volcán es de 3.5 km aproximadamente (INGEMMET, 2016).

Figura 5. Mapa de ubicación del volcán Misti.



Fuente: INGEMMET (2016). Al pie de su flanco suroeste se localiza una depresión tectónica donde se encuentra asentada la ciudad de Arequipa, que limita al noreste por la cadena de volcanes Pichu Pichu, Misti y Chachani y por el suroeste con el Batolito de la Costa.

### Geomorfología

En el volcán Misti y en las áreas aledañas, se identificaron 11 unidades geomorfológicas: Cerros del batolito (Bat), cañón del río Chili (Caf), Llanura de inundación (Llan), zona de abanico aluvial (Aba), zona de colina (Col), planicie de acumulación (Pla\_a), planicie ignimbrítica (Pla\_i), estratocono inferior (Est\_mi), estratocono superior (Est\_sup), cumbre (Cum) y zona de flujos de lavas y domos (Flu\_d) (Figura 6, Figura 7).





## Actividad histórica del Misti

Diversas crónicas y recopilaciones efectuadas por Zamácola y Jauregui (1804), Cobo (1890), Barriga (1951), Chávez Chávez (1992), Hantke y Parodi (1966), Simkim y Siebert (1994), entre otros, así como recientes dataciones radiométricas de depósitos recientes del Misti (Thouret et al., 2001), dan cuenta de actividad histórica del volcán Misti. Algunas descripciones permiten identificar que se trató de erupciones volcánicas del Misti, lo cual se confirma también con varios depósitos emplazados sobre las caídas y flujos piroclásticos de la erupción de hace 2050 años. Otra evidencia es el cono de la cumbre que se ha formado dentro del cráter asociado a la erupción de hace 2050 años (Tabla 2) (INGEMMET, 2021).

Cuadro N° 21: Actividad histórica del Misti

Evento	Descripción
Erupción ocurrida entre el año 655 y 865 d.C	En el flanco sur y sureste del Misti, entre los 3200 y 3800 msnm., se han encontrado depósitos de ceniza. Uno de los afloramientos posee 4 cm de espesor y aflora cerca a la quebrada Honda-Grande, a 9 km del cráter, y ha sido datado en $1290 \pm 100$ años A.P. (Thouret, et al., 2001). Al calibrar esta datación, obtenemos que este depósito está asociado a una erupción ocurrida entre el año 1304 y 1398 d.C.
Erupción ocurrida entre el año 1304 y 1398 d.C	En la quebrada Huarangal, a 3800 msnm, un depósito de caída piroclástica de ceniza ha sido datado en $620 \pm 50$ años A.P (Thouret et al., 2001). Luego de calibrar la datación, se establece que estaría asociada a una erupción ocurrida entre los años 1304 y 1398 d.C. El limitado volumen del depósito permite inferir que se trató de una erupción con un IEV mediano.
Erupción ocurrida entre 1440 y 1470 d.C (depósito de caída de ceniza "Pachacutec")	<p>Varias crónicas o relatos hacen referencia a una erupción ocurrida entre los años 1440 y 1470 d.C. Por ejemplo el padre Martín Murúa (1925), describe sobre Arequipa lo siguiente: "La Coya Ipabaco, mujer del Inca Yupanqui acudieron a esta ciudad (Arequipa) animando a toda la gente y haciendo muchos sacrificios al dicho volcán; gobernó mucho tiempo el Cuzco por ausencia de su marido el Inca Yupanqui; muy valerosa, manifiesta en un terrible terremoto en un volcán grande que esta tres leguas de la ciudad de Arequipa que lanzo de sí tanto fuego con tan grandes llamaradas que dicen que fue cierto haber llovido de esta ceniza en todo el reino, la cual mando hacer muchos sacrificios a sus ídolos". Más adelante, Murúa quien vivió en Arequipa entre los años 1599 y 1660 (Barriga, 1951), detalla los sucesos que acontecieron poco antes de la llegada de los españoles a Arequipa, refiere "dicen los viejos antiguos que esta ciudad llamada Yarapampa (antes que se llame Arequipa), que en tiempo del fuerte Inca Yupanqui, hubo un grandísimo terremoto, procedente del volcán por que lanzó de sí tanto fuego y con tan grandes llamaradas que parecía ser de día claro, cubriéndose luego el volcán de una nube oscurísima por espacio de dos días en los cuales no se vio más fuego".</p> <p>La erupción ocurrida entre 1440 y 1470 d.C., es corroborado por una pequeña capa de ceniza de color negro que subyace a la ceniza de color blanquecino asociada a la erupción del volcán Huaynaputina del año 1600 d.C. Entre ambos depósitos no existe una capa que los divide, por lo que se infiere que la ceniza negra fue emplazada en la época incaica relatada Murúa (1925).</p> <p>El depósito de caída de ceniza en mención, denominado también "ceniza Pachacutec", posee composición andesítica, es rica en plagioclasa y piroxenos. La ceniza es escoriácea y de coloración oscura, esto último guarda relación con lo descrito por Murúa (1925), cuando escribe "cubriéndose luego el volcán de una nube oscurísima". El depósito de ceniza posee aproximadamente 10 cm de espesor en la parte superior del cono volcánico, entre 1 y 4 cm en el área de la ciudad de Arequipa, y</p>



Evento	Descripción
--------	-------------

Erupción ocurrida el año 1577 d.C

finalmente la erupción habría tenido un IEV 2 (Thouret et al., 2001).  
 No se tienen mayores datos sobre este evento, solo el del padre Bernabé Cobo (1890), quien refiere "que son muchos los volcanes y que han reventado algunas veces, como hay memoria del de la ciudad de Arequipa (El Misti). León dice que este volcán hizo amago de ceniza en 1577, que reventaron en tiempo de los reyes Incas, antes de la venida de los españoles a este reino...". Sin embargo, no se han podido identificar depósitos asociados a este evento.



Evento freático del año 1677 d.C

Teodosio C. Ballón (1901), comete un error en su libro al relatarnos sobre la expedición realizada el 2 de Mayo de 1667 consignándola como realizada en el año 1677. Sobre esta erupción del volcán Misti del año 1677 que no tuvo mayores consecuencias, nos indica: "al continuar saliendo el humo se envió otra expedición encabezada por el cura de la compañía Fernando Bravo y otros, informando además de que habían sentido mucho ruido dentro del volcán".

El presbítero Ventura Travada y Córdova en su crónica «Suelo de Arequipa convertido en Cielo» (1752) habla extensamente sobre el Misti y su actividad fumarólica de marzo y mayo de 1677. Los habitantes de Arequipa se aterrorizaron al observar fumarolas en el volcán, ya que aún estaban muy frescos los recuerdos de la erupción del año 1600 del volcán Huaynaputina. Se organizaron expediciones, una en mayo, constató que lo observado desde la ciudad se trataba de fumarolas del volcán puesto que sintieron mucho olor a azufre.



Evento freático del año 1784 d.C

Todo indica que dicha actividad fue solo fumarólica, con limitada emanación de cenizas alrededor del cráter. Por ello se infiere que fue un evento freático.

El historiador Zamácola y Jauregui (1804), relata algunos temblores y cosas curiosas ocurridas en inmediaciones del volcán Misti, aunque no lo nombra explícitamente: "El 9 de julio de 1784 hubo un temblor a las 8.39 de la mañana, el continuo movimiento de la tierra no descansa, por la noche a las 12.30 se oyó un estruendo como si hubiese disparado un cañonazo por el aire o como si se hubiese caído algunas casas; se asegura que en este instante descendió por el lado del volcán, un globo ígneo, quemuchos lo vieron, sus centellas alumbraron y se hizo invisible por la parte de la sierra".

Posiblemente esta descripción corresponda a un evento freático. No se tienen evidencias u otros relatos sobre la continuación del fenómeno.



Evento freático del año 1787 d.C

Según Barriga (1941), el Intendente de Arequipa Don Antonio Álvarez y Jiménez, describe lo siguiente: "Desde el día 28 de Julio un gran humo aliginoso y denso, que poniendo en consternación toda la ciudad a dado motivo a que el Estado Eclesiástico empezase a ser publicas procesiones y rogativas, citando a la gente de ambos sexos para procesión de sangre...". Luego de casi tres meses, el día 8 de Octubre de 1787 sale de Chiguata con dirección al cráter del volcán Misti, una expedición conformada por Francisco Suero, Francisco Vélez, Francisco Ojeda y doce indios cargados de yareta. Dicha expedición arriba al cráter el día 10 de octubre, luego del cual relatan lo siguiente: "En esta eminencia de Risqueria que domina toda la cumbre y parte principal de la citada boca observamos por espacio de 6 horas, que en el centro de ella salía expelido un gran trozo de vapor del grueso de más de 9 cuadras unas veces en forma de pirámide y otras en la de nube, siempre prolongada y continuando, sin embargo de forma hacia arriba en su dilatación diversas figuras y promontorios, según el impulso de la explosión de la gravedad del aire, que elevándose en grande altura se reunía y condensaba hasta formar cuerpos separados; los cuales corrían por la atmósfera, a donde les llevaba el viento a manera de nubes, de aquella especie de solidez y color que estas aparentan...".





Evento	Descripción
	<p>El relato antes expuesto, permite inferir que se trató de actividad fumarólica importante, que posiblemente haya emitido pequeñísimas cantidades de ceniza. Por lo citado podemos inferir que posiblemente se trató de un evento realice que duró por lo menos dos meses.</p>
<p>Eventos cuestionables ocurridos entre el Siglo XVI y XXI</p>	<p>Entre los siglos XVI y XX se han reportado varios eventos de alta actividad fumarólica del volcán Misti, que no parecen responder a una erupción de dicho volcán. Se tienen reportes de incremento de actividad fumarólica los años 1542, 1599, agosto de 1836, agosto de 1830, 1831, setiembre de 1869, marzo de 1870, 1948-49, y el último reportado entre 1984 y 1985 (Simkin y Siebert, 1994; Hantke y Parodi, 1996; Zamácola y Jáuregui, 1804; Barriga, 1951; Chávez Chávez, 1992; Thouret et al., 2001; Macedo, 1994). Estos eventos causaron alarma en la población y fueron confundidos probablemente con una reactivación del volcán Misti.</p> <p>Diversos trabajos realizados en el volcán Misti, entre finales del Siglo XX y durante los primeros años del Siglo XXI, han permitido constatar actividad fumarólica en el cráter del volcán. Trabajos de vigilancia de la fenomenología del volcán Misti realizado por el INGEMMET, han mostrado importantes emisiones de fumarolas entre los años 2008 y 2009 que incluso son visibles desde la ciudad de Arequipa y alcanzan entre 100 y 200 m de altura. Así mismo durante estos trabajos se ha podido registrar las emisiones en la base del cráter, el cual es variable durante el año.</p> <p>Los periodos de alta actividad fumarólica están normalmente precedidos de fuertes precipitaciones y a la presencia de nieve en la zona del cráter. Es muy posible que importantes volúmenes de agua se infiltre en el edificio volcánico y luego, debido a la alta temperatura pasa a la fase de vapor y es expulsado.</p>



Fuente: INGEMMET consulta web OVI (2021).



### Mapa de peligros del volcán Misti

Los mapas de peligros volcánicos son documentos cartográficos que muestran el grado de peligrosidad volcánica de las áreas adyacentes a un determinado volcán. La intención de dichos mapas es representar las zonas susceptibles de ser afectadas por uno o varios fenómenos volcánicos en caso de una erupción de determinadas características, definidos previamente como escenarios generadores de peligros. En estos mapas se representa cartográficamente la extensión probable de todos los productos que un volcán es capaz de generar durante una futura erupción y que pueden provocar daños en su entorno (INGEMMET, 2016).

#### Mapa de peligros de la zona proximal para peligros múltiples

La zonificación de peligros del mapa principal se realizó para peligros múltiples, es decir, para el emplazamiento de flujos y oleadas piroclásticas, flujos de lava, proyectiles balísticos, lahares y avalanchas de escombros. El mapa se elaboró a escala 1/50000; para la representación de las zonas susceptibles a ser afectadas por los diferentes fenómenos volcánicos antes mencionados se emplearon tres colores: las zonas de alto peligro en color rojo, de moderado peligro en naranja y de bajo peligro en amarillo. La zona cercana al cráter (rojo) es la más peligrosa porque puede ser afectada con mayor frecuencia por todos los fenómenos, mientras que la zona amarilla representa áreas que pueden ser afectadas por pocos fenómenos y solo en erupciones de excepcional magnitud. La determinación de las tres zonas de peligros está basada en la combinación de las zonas que pueden ser afectadas por





cada fenómeno volcánico por separado. Por esta razón, se lo denomina también mapa consolidado. Finalmente, los límites entre cada zona son graduales y no se pueden determinar con exactitud absoluta (Figura 8) (INGEMMET, 2016).

En el mapa se incluyó un Modelo de Elevación Digital para una mejor visualización del relieve de la zona. También se incluyó nombres y/o ubicación de algunas infraestructuras importantes, tales como distritos, carreteras, puentes, hospitales, aeropuertos, hidroeléctricas, entre otros (INGEMMET, 2016).



Igualmente, se consideraron zonas que pueden colapsar y generar avalanchas de escombros que descenderían por los flancos del volcán. El colapso podría estar asociado a una erupción volcánica o a un sismo fuerte. Si el colapso fuera del flanco noroeste, fácilmente se represaría el río Chili, cuyo desembalse generaría flujos de barro que se desplazarían a lo largo del valle del río, inundando las áreas distales. Si el colapso fuera del flanco sur, las avalanchas de escombros afectarían el sur, sureste y suroeste. La distancia alcanzada sería variable y dependería del volumen del material involucrado (INGEMMET, 2016).



### Zona de alto peligro (rojo)



Para delimitar la zona de alto peligro, color rojo en el mapa, se consideró un escenario eruptivo de tipo vulcaniano con Índice de Explosividad de un Volcán (IEV) 2 y una erupción de tipo efusiva; ambos casos con un centro de emisión ubicado en el actual cráter del volcán Misti. Durante este tipo de erupciones, esta zona puede ser severamente afectada por caídas de tefra (cenizas y lapilli de pómez, pequeños flujos piroclásticos, lahares, flujos de lava y/o pequeñas avalanchas de escombros). Debido a su cercanía al volcán y sus características geomorfológicas, es la zona de mayor peligro, pues cualquier tipo de erupción la puede afectar, inclusive las de baja magnitud, como la ocurrida en el siglo XV, que tuvo un Índice de Explosividad Volcánica (IEV) de 1 a 2, y que se estima suceden cada 500 a 1500 años (INGEMMET, 2016).



Los límites de la zona de alto peligro se encuentran aproximadamente entre 5 y 10 km del cráter. En los flancos norte, NO y este se encuentran entre 6 y 7 km de distancia; en los flancos sur, SO, NE y SE, se ubican entre 8 y 10 km de distancia. Estas distancias diferenciadas se explican por la morfología del volcán.



En el volcán Misti no se tienen registros de flujos piroclásticos asociados a erupciones con IEV 2. Sin embargo, en otros volcanes sí se han observado formaciones de flujos piroclásticos pequeños durante erupciones con IEV 2. Por ejemplo, durante la erupción del volcán Reventador de 1976, o del Tungurahua en 2006, 2010, se generaron flujos piroclásticos que se emplazaron sobre el fondo del anfiteatro, recorriendo pocos kilómetros de distancia (Aguilera et al., 1988; Hall, 1980) (INGEMMET, 2016).



Esta zona también puede ser afectada por proyectiles balísticos, que son frecuentes durante erupciones vulcanianas con IEV 2. Durante la erupción del volcán Sabancaya de 1987 a 1998, los proyectiles balísticos del volcán Ubinas de 2006-2008, los proyectiles balísticos llegaron hasta 2 km de distancia del cráter (Rivera et al., 2010; Mariño et al., 2012) (INGEMMET, 2016).

Los límites de la zona de alto peligro coinciden con el alcance de un gran número de flujos de lavas del Misti. Durante erupciones efusivas, esta zona también puede ser afectada por flujos de lava. La mayoría de lavas del volcán Misti han alcanzado distancias promedio entre 5 y 8 km (INGEMMET, 2016).



La zona de alto peligro también se extiende a lo largo de las quebradas que bajan del volcán Misti y del río Chili, esto debido al posible emplazamiento de lahares de mediano volumen que han sido frecuentes durante erupciones vulcanianas con IEV 2 en el Misti y otros volcanes del sur del Perú. En la cuenca media del río Chili, se identificaron terrazas conformadas por lahares emplazados entre el Holoceno superior y la época histórica (fig. 4.27), cuatro de ellos datados en  $1035 \pm 45$ ,  $520 \pm 25$ ,  $340 \pm 40$  y  $330 \pm 60$  años B.P. (Delaite et al., 2005). Asimismo, en las quebradas San Lázaro, Pastores, Huarangal, El Chica y Agua Salada, que descienden





por los flancos sur y SO del volcán Misti, se han identificado depósitos de lahar que sobre yacen al lahar asociado a la erupción de hace 2050 años B.P (INGEMMET, 2016).

### **Zona de moderado peligro (naranja)**



Para delimitar la zona de moderado peligro, en naranja, se consideró un escenario de erupción subpliniana a pliniana con IEV 3 a 4, con un centro de emisión situado en el cráter actual del volcán Misti. Durante este tipo de erupciones, esta zona puede ser afectada por caídas de cenizas y lapilli de pómez, flujos y oleadas piroclásticas, lahares y/o avalanchas de escombros, generados durante una erupción del volcán Misti. Esta zona no sería afectada por flujos de lavas, debido a que por su viscosidad alta difícilmente llegarían a esta zona. Tampoco podría ser afectada por proyectiles balísticos, debido al limitado alcance de los mismos. Esta zona es de menor peligro que la zona roja y solo puede ser afectada durante erupciones de magnitud grande (IEV 3 - 4), como las erupciones producidas hace 2000 y 11 000 años. Erupciones de esta magnitud suceden cada 2000 a 4000 años, aproximadamente (INGEMMET, 2016).



Los límites de la zona de moderado peligro se encuentran aproximadamente entre 15 y 16 km del cráter hacia el oeste, SO y sur, mientras que de 9 a 13 km hacia el norte, NO, NE y SE. Estas distancias diferentes se explican por la morfología del volcán. Estos límites fueron definidos en base al alcance de los productos volcánicos cartografiados en dichos escenarios (INGEMMET, 2016).



Se consideró este escenario ya que el volcán Misti ha presentado erupciones de este tipo en el pasado. Por ejemplo, la erupción de hace 2050 años B.P. y la erupción que emplazó el depósito de caída Autopista (Thouret et al., 2001; Cacya et al., 2007; Cobefías, 2009). Durante la erupción de hace 2050 años BP, los flujos piroclásticos llegaron a más de 13 km de distancia del cráter, en dirección sur y SO (Cobefías, 2009). No se tienen registros de oleadas piroclásticas asociadas a esta erupción; es muy probable que estas hayan sido erosionadas. Por esta razón, los límites de la zona de moderado peligro se ubicaron entre 15 y 16 km, es decir, entre 2 y 3 km más de la distancia donde actualmente afloran los flujos piroclásticos de la erupción de hace 2050 años B.P (INGEMMET, 2016).



La zona de moderado peligro también se extiende a lo largo de las quebradas que bajan del volcán Misti y del río Chili, esto debido al posible emplazamiento de lahares. Según Thouret et al. (2001), poco después de la erupción de hace 2050 años B.P. se generaron lahares. Estos lahares han sido reconocidos al sur y SO del volcán Misti. En la quebrada San Lázaro, Delaite et al. (2005) estimaron que posee por lo menos 9 km de largo y 4 m de espesor. También estudios realizados por Cereceda & Mariño (2008) han permitido identificar 13 depósitos de lahar entre Pampas de Cusco y Congata, de los cuales 10 presentan de 1 a 3m de espesor y podrían estar asociados a erupciones con IEV 3-4. Esta hipótesis aún no ha sido verificada.

### **Zona de bajo peligro (amarillo)**



Para delimitar la zona de bajo peligro de amarillo, se consideró un escenario de erupción con VEI igual o mayor a 5. Durante este tipo de erupciones, esta zona puede ser afectada solo por flujos, oleadas y caídas piroclásticas de pómez y/o ceniza, como las ocurridas hace 13600 y 33000 años, que emplazaron voluminosos flujos piroclásticos (ignimbritas). La frecuencia de este tipo de eventos es baja y se estima que ocurren cada 10 000 a 20.000 años. La zona de bajo peligro es la zona más alejada del volcán y, por tanto, la de menor peligro (INGEMMET, 2016).



Los límites de la zona de bajo peligro se encuentran aproximadamente entre 16 y 24 km de distancia del cráter del volcán Misti, rangos de distancia donde se han encontrado depósitos de flujos piroclásticos asociados a erupciones grandes del Misti. Por ejemplo, los depósitos del Grupo 2-3 (47.3 ka<sup>2</sup>) que afloran a 17 km al sur y SO del cráter; el depósito rico en pómez de hace 40 ka aflora a 14 km al oeste del cráter; y el depósito color salmón, asociado al Grupo

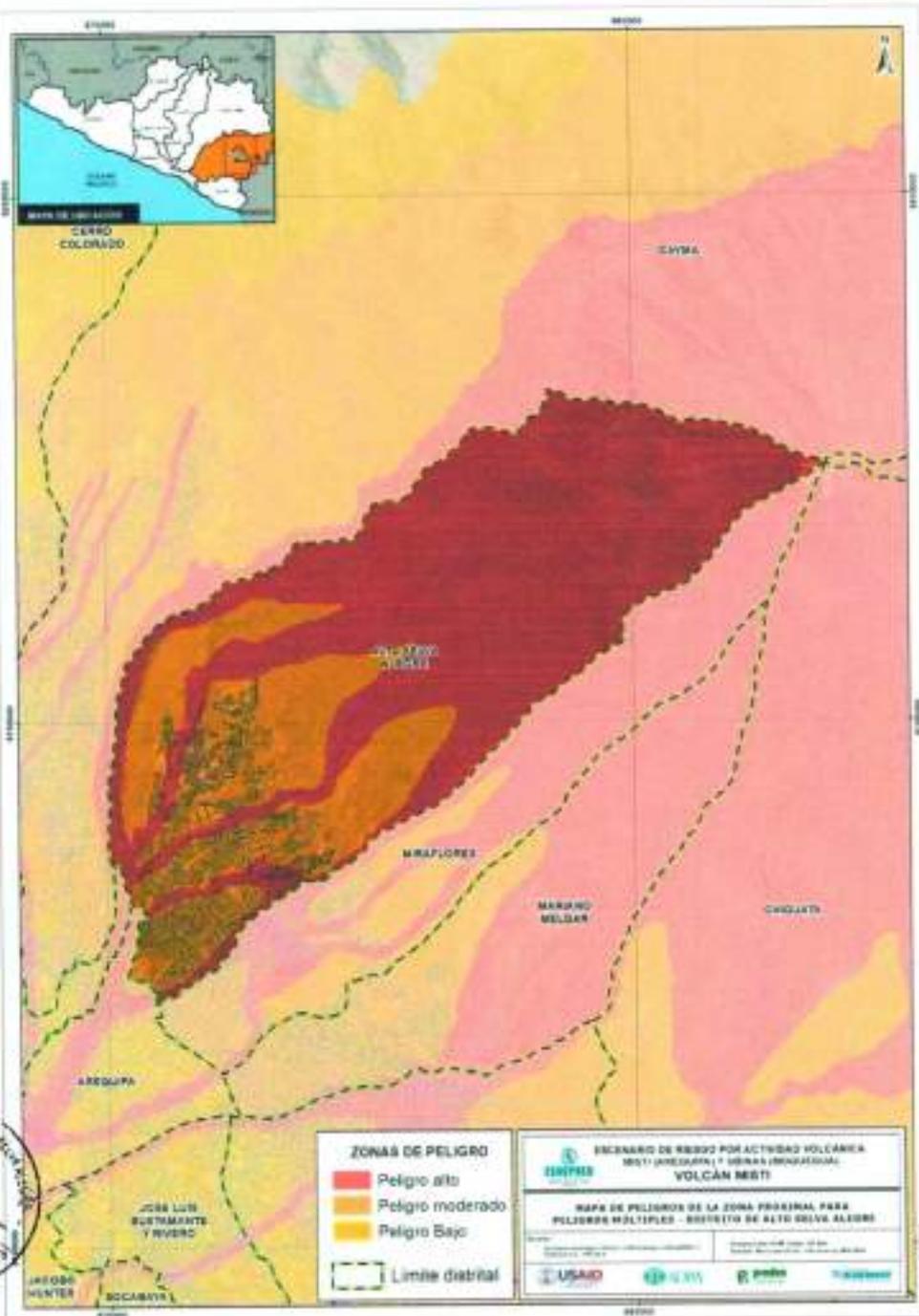




3-3 (24 a 20 ka), aflora a 16 km al SO del cráter (INGEMMET, 2016).

La zona de bajo peligro también se extiende a lo largo de los ríos Chili y Andamayo. Esto debido al posible emplazamiento de lahares de importante volumen durante erupciones de gran magnitud. Por ejemplo, Cereceda & Mariño (2008) identificaron los depósitos de lahar Tingo Grande, Pichu Pichu y Andamayo que presentan entre 7 y 11 m de espesor, a más de 25 km al SO del volcán Misti. Debido a su importante espesor, estos depósitos de lahar podrían estar asociados a las erupciones plinianas del volcán Misti, sin embargo no se ha podido probar esta hipótesis (INGEMMET, 2016).

Figura 8. Mapa de peligros de la zona proximal para peligros múltiples



21 ka = 1.000 años





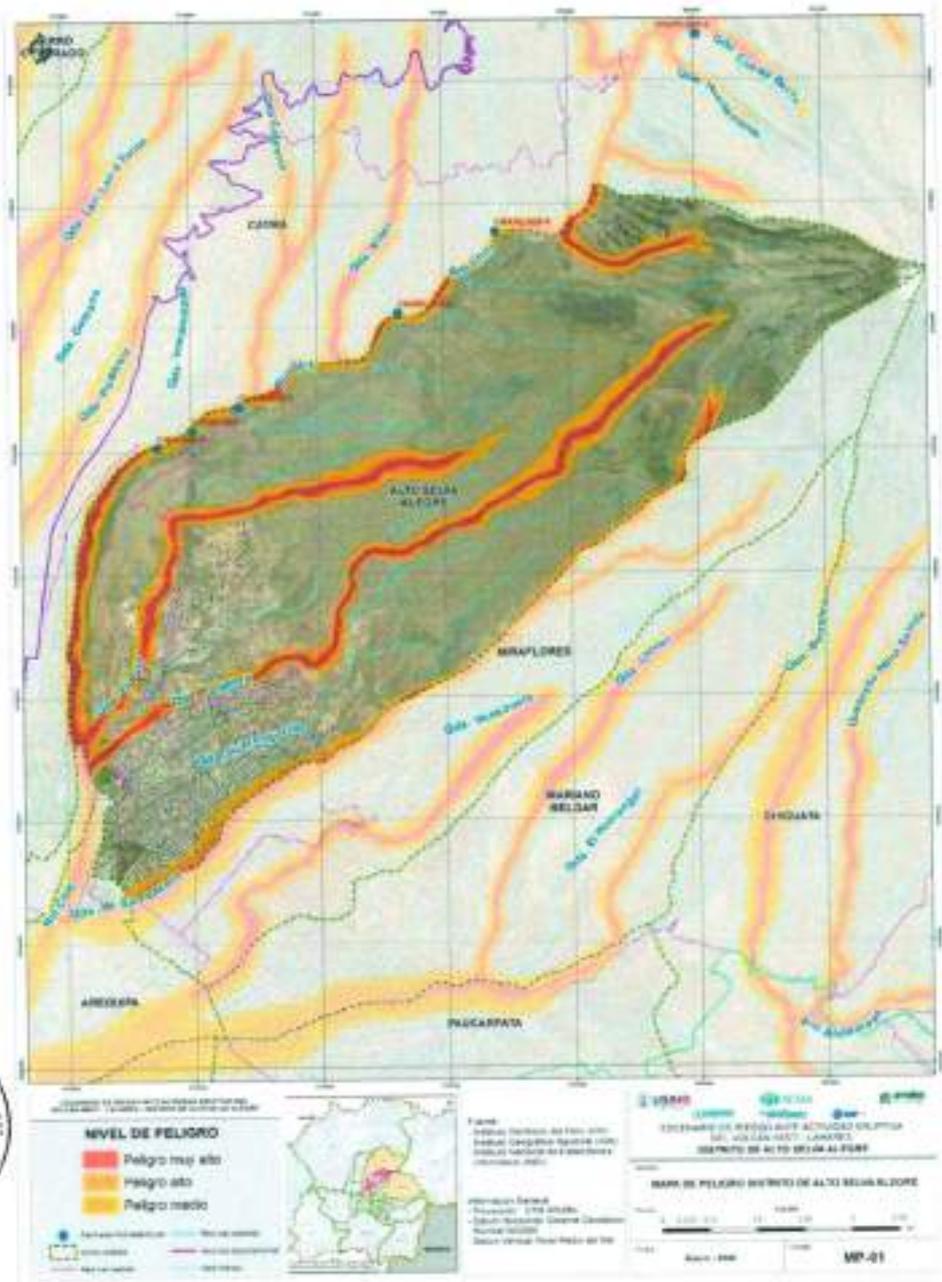
### Mapa de peligro por emplazamiento de flujos de barro o lahares

El mapa de peligros por emplazamiento de lahares se realizó para eventos de este tipo que tengan alcance local y regional. Este mapa está basado en depósitos de lahares que se han identificado en el río Chili. Se tiene una zona de color rojo y otro de color naranja (Figura 9) (INGEMMET, 2016).



Los lahares que se muestran en color rojo son de alcance local. Pueden generarse de tres formas: a) durante erupciones de magnitud pequeña a moderada, con IEV 2 a 5; b) durante precipitaciones fuertes; c) por el colapso del flanco NO del volcán Misti, que provocaría el represamiento del río Chili en la zona del cañón y su posterior desembalse (INGEMMET, 2016).

Figura 9. Mapa de peligro por emplazamiento de flujos de barro o lahares





Está basado en depósitos de lahares ubicados en el río Chili y quebradas que bajan del volcán Misti, muy posiblemente asociados a erupciones con IEV 2 a 3. Por ejemplo, se encuentran los lahares datados en  $1035 \pm 45$ ,  $520 \pm 25$ ,  $340 \pm 40$  y  $330 \pm 60$  años B.P. (Delalte et al., 2005), así como el lahar asociado a la erupción de hace 2050 años B.P., del volcán Misti. También está basado en los 10 depósitos de lahar identificados entre Pampas de Cusco y Congata (Cereceda & Mariño, 2008). Las dimensiones y características de estos depósitos ya fueron descritas en los acápite anteriores.



Los lahares que se muestran en color naranja (fig. 7.6) son de alcance regional. Pueden generarse durante erupciones de gran magnitud, con IEV 6. Se basan en los lahares que se originaron durante la erupción del volcán Huaynaputina de 1600 d.C. En dicha oportunidad se generaron lahares de gran volumen que llegaron hasta el océano Pacífico, luego de recorrer más de 120 km de distancia (Thouret et al., 1999b) (INGEMMET, 2016).



También se han identificado lahares de gran volumen en los ríos Chili y Andamayo, asociados posiblemente a erupción grandes del volcán Misti. Estudios realizados por Cereceda y Mariño (2008), han permitido identificar 3 lahares importantes, denominados Tingo Grande, Pichu Pichu, Andamayo y Uchumayo, en la zona de Pampas del Cusco y Congata. Estos lahares poseen varios metros de espesor a más de 25 km del volcán Misti. Incluso el lahar Uchumayo posee cerca de 1 m de espesor a 50 km de distancia del volcán Misti (INGEMMET, 2016).

#### Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud baja (IEV 2)

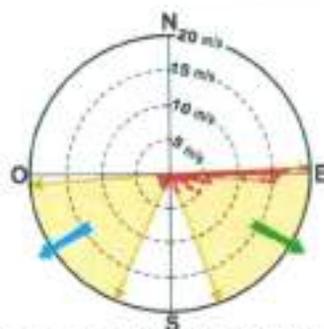


El mapa de peligros por caídas de piroclastos para una erupción de magnitud baja del volcán Misti se realizó en base a un escenario de erupción de tipo vulcaniano con IEV 2. Se estima que en el volcán Misti ocurren erupciones vulcanianas con IEV 1-2 cada 500 a 1500 años, aproximadamente (INGEMMET, 2016).



Para delimitar las zonas con diferentes grados de peligrosidad, se utilizó como referencia el mapa de isópacas de ceniza de la erupción del volcán Misti del siglo XV. Para la construcción de este mapa también se consideraron las direcciones y velocidades predominantes de los vientos, quienes controlan la dirección preferente de dispersión de las cenizas. Las direcciones de vientos fueron determinadas por especialistas del Instituto Geofísico del Perú, mediante el análisis de datos NCEP/NCAR, para el período 1979-1998. Se consideraron alturas de vientos a 5865, 9690 y 10960 msnm. Durante el año se tienen dos direcciones preferentes: entre los meses de abril y octubre se dirigen preferentemente en dirección E, SE y SSE; mientras que entre noviembre y marzo se dirigen principalmente en dirección O, SO y SSO (Figura 10) (INGEMMET, 2016).

Figura 10. Roseta que muestra la dirección preferente de vientos a 5865, 9690 y 10960 msnm.



Las líneas rojas representan la dirección y velocidad de los vientos. Fuente: IGP, con datos de NCEP/NCAR, 1979-1998.

#### Zona de alto peligro (rojo)





La zona de alto peligro, de color rojo en el mapa (Figura 11), puede ser afectada por caídas de ceniza de más de 4 cm de espesor, durante erupciones de magnitud baja con IEV 2 (INGEMMET, 2016). Para delimitar esta zona de alto peligro, se utilizó como referencia el mapa de isópacas de ceniza de las erupción del volcán Misti del siglo XV (Thouret et al., 2001). En el mapa en mención, la isópaca de 4 cm de espesor pasa a 15 km al SO, aproximadamente. Esta máxima distancia fue proyectada en las distintas direcciones de vientos obtenidos (INGEMMET, 2016).



#### **Zona de moderado peligro (naranja)**

La zona de moderado peligro, de color naranja en el mapa, puede ser afectada por caídas de ceniza de más de 1 cm de espesor, durante erupciones de magnitud baja con IEV 2. Para delimitar esta zona de moderado peligro, se utilizó como referencia el mapa de isópacas de ceniza de las erupciones del volcán Misti del siglo XV (Thouret et al., 2001). En el mapa en mención, la isópaca de 1 cm de espesor pasa a una distancia máxima de 30 km al oeste del volcán. Esta máxima distancia fue proyectada en las distintas direcciones de vientos obtenidos (INGEMMET, 2016).



#### **Zona de bajo peligro (amarillo)**

La zona de bajo peligro, de color amarillo en el mapa, puede ser afectada por caídas de cenizas de menos de 1 cm de espesor, durante erupciones de magnitud baja con IEV 2. Para delimitar esta zona de bajo peligro también se utilizó como referencia el mapa de isópacas de ceniza de las erupciones del volcán Misti del siglo XV (Thouret et al., 2001), así como el procedimiento descrito en el acápite anterior (INGEMMET, 2016). Figura 11. Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud baja (IEV 2)



#### **Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6)**

El mapa de peligros por caídas piroclásticas para una erupción de magnitud grande del volcán Misti se realizó en base a un escenario de erupción de tipo subpliniano con IEV 3 a 4 y otro pliniano con IEV 6. Se escogieron estos escenarios porque se han identificado varios depósitos de caída piroclástica del volcán Misti que han sido asociados a erupciones subplinianas y plinianas. Por ejemplo, la erupción del volcán Misti de hace 2050 años B.P., con un IEV de 3 y la erupción que emplazó el depósito de caída Autopista, con un IEV de 4 (Thouret et al., 2001; Cacya et al., 2007; Cobefías, 2009). También se tienen depósitos de caída piroclástica que por su espesor podrían estar asociados a erupciones plinianas con IEV mayor o igual a 5, tales como el depósito de caída Fibroso I, de hace 33.8 ka, y los depósitos de caída Sacaroso y Fibroso emplazados entre 24 y 20 ka. Se estima que en el volcán Misti ocurren erupciones subplinianas con IEV 3- 4, cada 2 a 4 mil años aproximadamente, y erupciones con IEV igual o mayor a 5, cada 10 a 20 mil años, aproximadamente (INGEMMET, 2016).



Para la construcción de este mapa, también se consideraron las direcciones y velocidades predominantes de vientos. Las direcciones de vientos fueron determinadas mediante el análisis de datos NCEP/NCAR, para el período 1979-1998, por especialistas del Instituto Geofísico del Perú. Se consideraron alturas de vientos a 12445, 16645, 20662 y 26415 msnm, que son alturas típicas de columnas eruptivas durante erupciones subplinianas y plinianas. Durante el año se tienen dos direcciones preferentes: entre los meses de abril y octubre se dirigen preferentemente en dirección NE, E y SE, mientras que entre noviembre y marzo se dirigen principalmente en dirección NO, O y SO (INGEMMET, 2016).



#### **Zona de alto peligro (rojo)**

La zona de alto peligro, de color rojo en el mapa (Figura 13), puede ser afectada por caídas de ceniza y lapilli de pómez (también líticos) de más de 20 cm de espesor, durante





erupciones de magnitud moderada con IEV 3 a 4 (INGEMMET, 2016).

Para delimitar esta zona de alto peligro, se utilizó como referencia los mapas de isópacas de ceniza y pómez de las erupciones del volcán Misti de hace 2050 años B.P., y del depósito de caída Autopista. En el mapa de isópacas de la erupción del volcán Misti de hace 2050 años B.P., la isópaca de 20 cm pasa aproximadamente a 16 km al SO del cráter (figura 6.6, Thouret et al., 2001), mientras que la isópaca de 20 cm del depósito de caída Autopista pasaa 25 km al oeste del cráter (Cacya et al., 2007). Se utilizó esta distancia máxima, 25 km, para delimitar la zona de alto peligro, la que fue proyectada en las distintas direcciones de vientos obtenidos (INGEMMET, 2016).



#### Zona de moderado peligro (naranja)

La zona de moderado peligro, de color naranja en el mapa, puede ser afectada por caídas de ceniza y piedra pómez de más de 10 cm de espesor, durante erupciones de magnitud grande con IEV 5-6 (INGEMMET, 2016).



Debido a que no se cuenta con un mapa de dispersión de ceniza para una erupción con IEV igual o mayor de 5 del volcán Misti, para delimitar esta zona de moderado peligro se utilizó como referencia el mapa de isópacas de la erupción del volcán Huaynaputina del año 1600 d.C. (Thouret et al., 1999b). En el mapa en mención, la máxima distancia alcanzada por la isópaca de 10 cm es de 55 km, aproximadamente. Esta máxima distancia fue proyectada en las distintas direcciones de vientos obtenidos (INGEMMET, 2016).

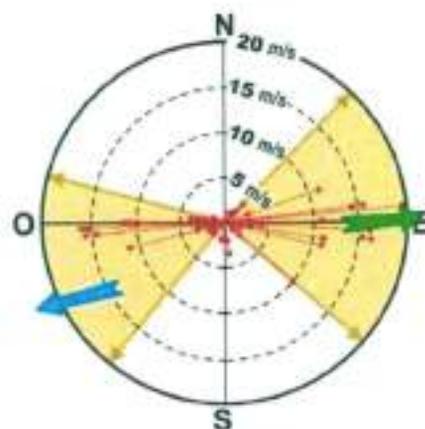


#### Zona de bajo peligro (amarillo)

La zona de bajo peligro, de color amarillo en el mapa, es la zona que puede ser afectada por caídas de ceniza de 7 a 10 cm de espesor, durante erupciones de magnitud grande con IEV 6. También en este caso, y por razones ya explicadas, se utilizó como referencia el mapa de isópacas de la erupción del volcán Huaynaputina del año 1600 d.C. (Thouret et al., 1999b). En el mapa en mención, la máxima distancia alcanzada por la isópaca de 70 cm fue de 83 km, aproximadamente. Esta máxima distancia fue proyectada en las distintas direcciones de vientos obtenidos (Figura 12) (INGEMMET, 2016).



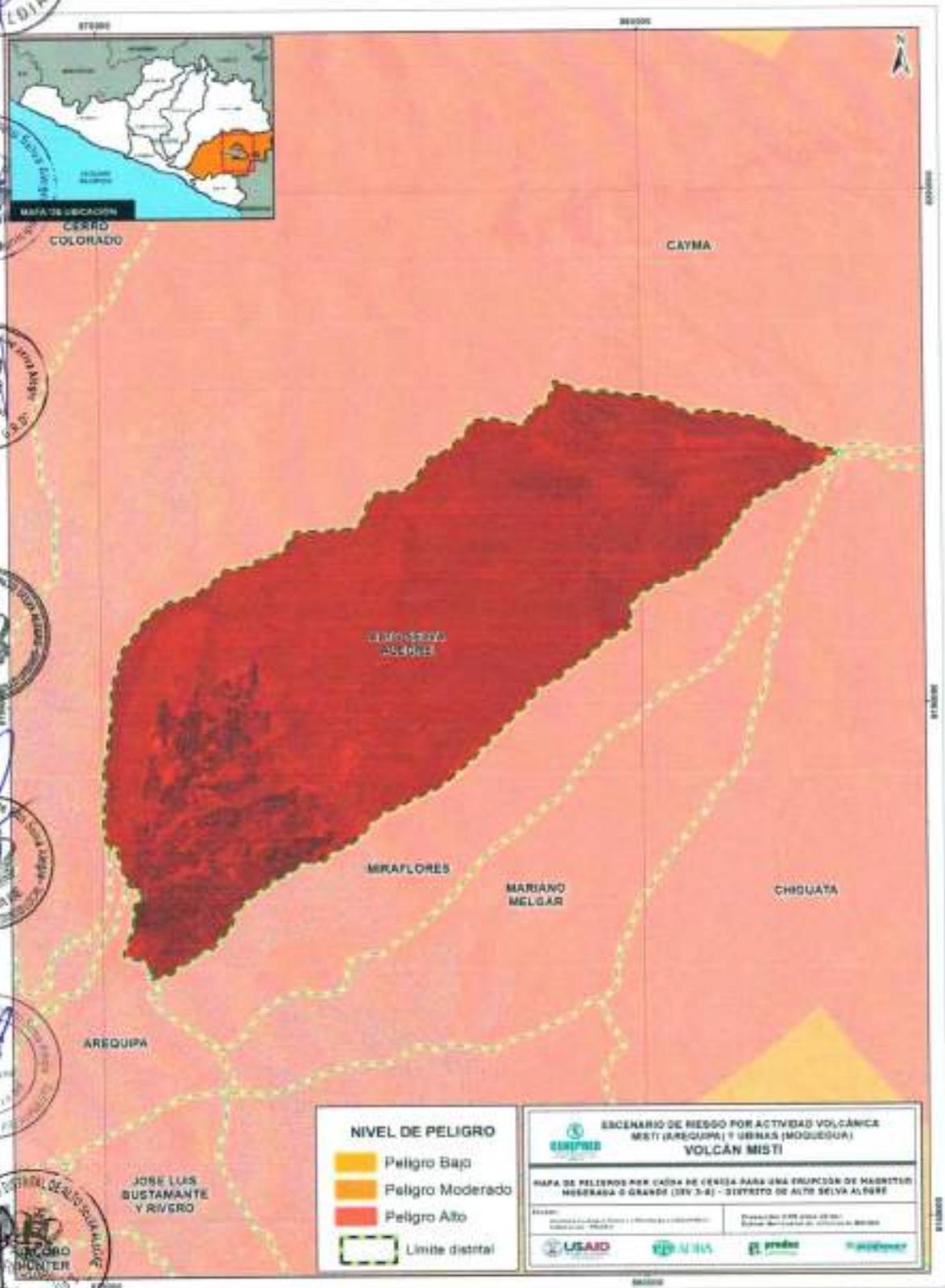
Figura 12. Roseta que muestra la dirección preferente de vientos a 12445, 16645, 20662 y 26415 msnm.



Fuente: IGP, con datos de NCEP/NCAR, 1979-1998, citado de INGEMMET (2016).

Figura 13. Mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6)







## Identificación de los elementos expuestos

### Sectores agropecuarios

#### Sector agrícola

Este análisis de las áreas agrícolas (Ha) se desarrolló a través de quintiles, por cada unidad, según los datos ofrecidos del CENAGRO 2012. De esta manera, se identificó que, el distrito de Chiguata concentra la mayor cantidad de estas con 1608.93 Ha, seguido de lejos por Cayma con 415.61 Ha (Tabla 3, Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del CENAGRO 2012.

Figura 14).

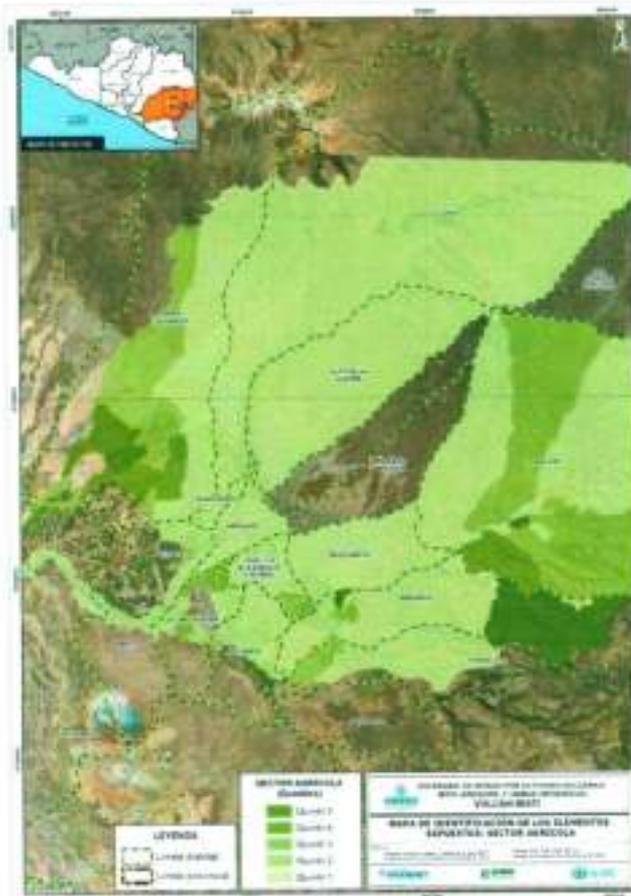


Cuadro N° 22: Sector agrícola del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (Ha)	Arequipa						Total (Ha)	Áreas agrícolas en porcentaje
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 74	57.50	415.61	544.26	224.34	0.00	0.00	1241.70	53.8%
Q2	75 - 142	0.00	0.00	501.67	0.00	0.00	0.00	501.67	21.8%
Q3	143 - 220	0.00	0.00	142.05	0.00	0.00	0.00	142.05	6.2%
Q4	221 - 310	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%
Q5	310 - 2236	0.00	0.00	420.94	0.00	0.00	0.00	420.94	18.3%

Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del CENAGRO 2012.

Figura 14. Sector agrícola del área de estudio del volcán Misti





## Sector pecuario

Este sector fue analizado por quintiles según especies, asimismo, se le otorgó una ponderación diferenciada a cada una de ellas, el mayor peso se le asignó al ganado vacuno (Tabla 4), seguido de ganado ovino (Tabla 5), ganado porcino (Tabla 6), población de alpacas (Tabla 7) y cantidad de colmenas de abejas (Tabla 8); obteniéndose de esta manera, los valores para el sector pecuario (Tabla 9, Figura 15).



Tabla 4. Ganado vacuno del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (N° de animales)	Arequipa						Total	Número de ganado vacuno en %
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 86	47	254	596	186	0	0	1,083	29.9%
Q2	87 - 140	0	381	233	0	0	0	614	17.0%
Q3	141 - 215	0	362	0	156	0	0	518	14.3%
Q4	216 - 435	0	0	249	0	0	0	249	6.9%
Q5	436 - 1155	0	0	1,154	0	0	0	1,154	31.9%

Tabla 5. Ganado ovino del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (N° de animales)	Arequipa						Total	Número de ganado ovino en %
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 67	56	135	332	32	0	0	555	7.5%
Q2	68 - 153	0	137	744	350	0	0	1,231	16.7%
Q3	154 - 440	0	575	1,835	0	0	0	2,410	32.7%
Q4	440 - 1480	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Q5	1480 - 3172	0	0	3,171	0	0	0	3,171	43.1%

Tabla 6. Ganado porcino del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (N° de animales)	Arequipa						Total	Número de ganado porcino en %
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 800	0	22	53	4	0	0	79	1.6%
Q2	801 - 1500	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Q3	1501 - 2500	2,117	0	0	0	0	0	2,117	43.0%
Q4	2501 - 3200	0	0	0	2,725	0	0	2,725	55.4%
Q5	3201 - 3706	0	0	0	0	0	0	0	0.0%

Tabla 7. Población de alpacas del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (N° de animales)	Arequipa						Total	Número de alpacas en %
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 84	0	0	1	37	5	0	43	100.0%
Q2	85 - 180	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Q3	181 - 450	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Q4	451 - 1500	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Q5	1501 - 3661	0	0	0	0	0	0	0	0.0%

Tabla 8. Cantidad de colmenas de abejas del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Rango (N° de Colmenas)	Arequipa						Total	Número de colmena de abejas en %
		Alto Selva Alegre	Cayma	Chiguata	Paucarpata	Mariano Melgar	Miraflores		
Q1	0 - 9	0	0	17	8	0	0	25	12.6%
Q2	10 - 18	0	0	12	0	0	0	12	6.0%
Q3	19 - 28	0	0	57	0	0	0	57	28.6%
Q4	29 - 36	0	0	40	0	0	0	40	20.2%
Q5	37 - 48	0	45	0	0	0	0	45	22.6%



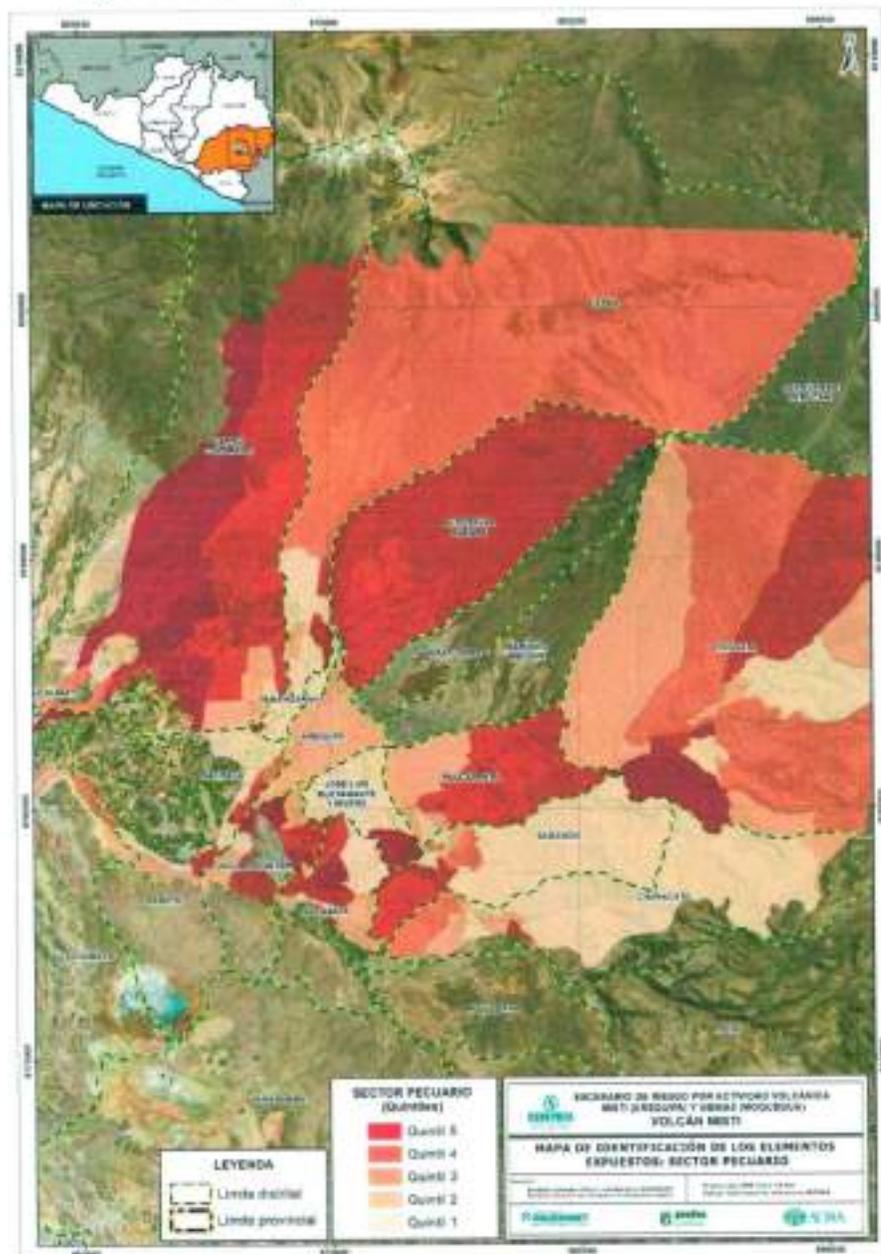


Cuadro N° 23: Sector pecuario del área de estudio del volcán Misti

Símbolo	Sector Pecuario				
	N° Vacunos	N° Ovinos	N° Porcino	N° Alpacas	N. Colmenas de Abeja
Q1	1083	555	79	43	25
Q2	614	1231	0	0	12
Q3	518	2410	2117	0	57
Q4	249	0	2725	0	60
Q5	1154	3171	0	0	45

Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del CENAGRO 2012.

Figura 15. Sector pecuario del área de estudio del volcán Misti





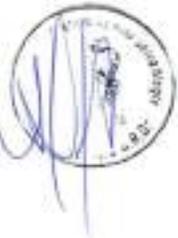
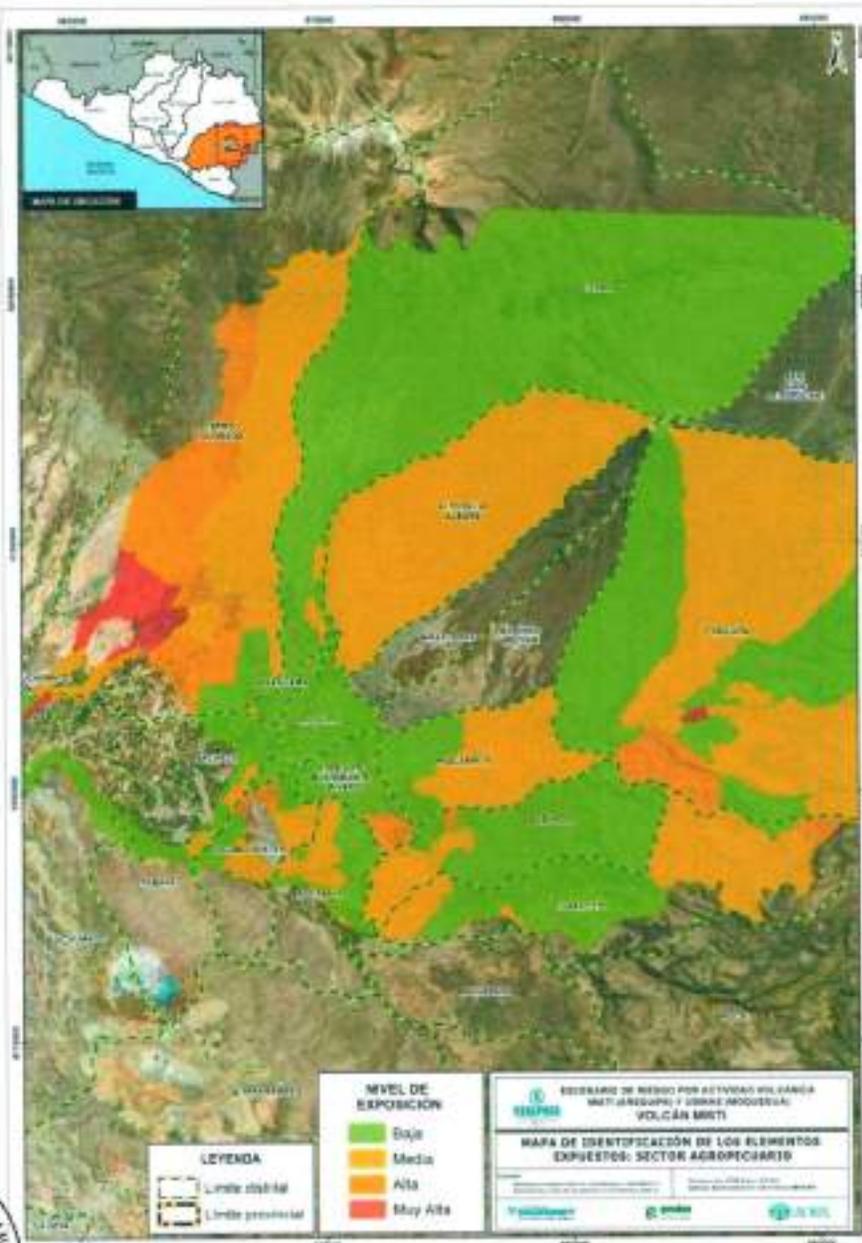
### Mapa de identificación de los elementos expuestos: Misti

Posteriormente, se superponen las capas de los sectores agrícola (Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del CENAGRO 2012.

Figura 14) y pecuario (Figura 15) del área de estudio del volcán Misti, y después de otorgarles una ponderación diferenciada según la opinión de expertos consultados, se obtiene el mapa de identificación de los elementos expuestos: sector agropecuario (Figura 16).



Figura 16. Mapa de identificación de los elementos expuestos: sector





## Escenario de riesgo volcánico: Misti

### Escenario de riesgo volcánico

#### Sectores urbanos

El presente mapa de riesgo se obtuvo por exposición, al superponer la base de manzanas censales del

2017, con los datos de población y vivienda generados por el INEI, con la capa del mapa de peligros de la zona proximal para peligros múltiples (Figura 8). Además, también se consideraron infraestructura crítica, tales como establecimientos de salud, instituciones educativas y recursos de respuesta (Figura 17).

El resultado obtenido, fue el siguiente con respecto a población: 77,440 personas en manzanas con nivel de riesgo Muy Alto (Tabla 10) y 328,696 con nivel Alto (Tabla 11).

Cuadro N° 24: Misti: Escenario de riesgo volcánico en elementos expuestos: Nivel Muy Alto

MUY ALTO							
Distrito		Numero de Manzanas	Población	Numero de Viviendas	EE. Salud	Institución Educativa	Recurso Respuesta
Alto Selva		253	14,644	3,476	3	20	1
Alegre							
Cayma		149	4,764	1,279	7	11	1
Chiguata		65	1,149	325	1	5	1
Mariano Melgar		126	4,318	1,241	1	10	0
Miraflores		304	22,059	5,318	5	18	2
Paucarpata		338	30,506	6,404	5	38	1
<b>TOTAL</b>		<b>1,235</b>	<b>77,440</b>	<b>18,043</b>	<b>22</b>	<b>102</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del INEI (2017).

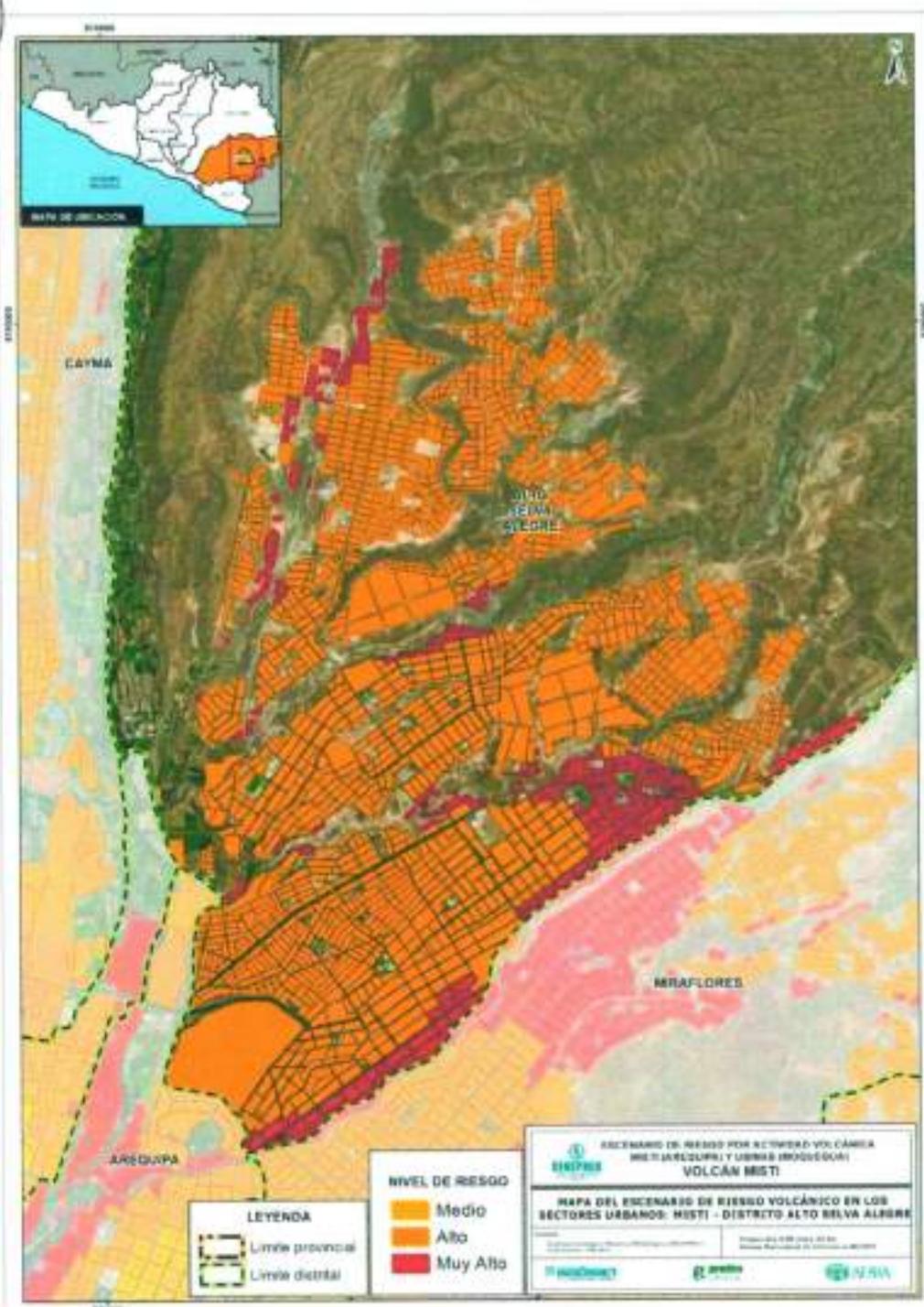
Cuadro N° 25: Misti: Escenario de riesgo volcánico en elementos expuestos: Nivel Alto

ALTO							
Distrito		Numero de Manzanas	Población	Numero de Viviendas	EE. Salud	Institución Educativa	Recurso Respuesta
Alto Selva		1,493	71,219	18,245	6	14	0
Alegre							
Cayma		1,739	81,447	21,560	15	127	3
Chiguata		86	1,079	340	1	4	0
Mariano Melgar		1,160	55,600	14,674	6	74	3
Miraflores		487	38,526	9,723	5	62	3
Paucarpata		1,699	80,825	18,926	16	72	4
<b>TOTAL</b>		<b>6,664</b>	<b>328,696</b>	<b>83,468</b>	<b>49</b>	<b>353</b>	<b>13</b>

Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del INEI (2017).



Figura 17. Mapa del escenario de riesgo volcánico en los sectores urbanos: Misti



Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del INEI (2017).

### Sectores agrarios

De acuerdo con la metodología descrita, los sectores agropecuarios fueron analizados por quintiles y estos fueron ponderados según la opinión de expertos para obtener el mapa de identificación de los elementos expuestos (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.); posteriormente, este resultado se superpuso con el mapa de peligros múltiples (Figura 8) y finalmente, se obtuvo el mapa de riesgo por peligros múltiples: sectores agropecuarios (Figura 16, Tabla 12 a la Tabla 15).

Cuadro N° 26: Misti: Escenario de riesgo en sectores agropecuarios, Distrito Alto Selva Alegre

NIVEL DE RIESGO	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR PECUARIO				
	Áreas Agrícolas (Ha)	N° Vacunos	N° Ovinos	N° Porcino	N° Alpacas	N. Colmenas de Abeja
Muy Alto	0.00	0	0	0	0	
Alto	57.50	47	56	2,117	0	
Medio	0.00	0	0	0	0	
Bajo	0.00	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>57.50</b>	<b>47</b>	<b>56</b>	<b>2,117</b>	<b>0</b>	

Cuadro N° 27: Misti: Escenario de riesgo volcánico en sectores agropecuarios, Distrito Cayma

NIVEL DE RIESGO	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR PECUARIO				
	Áreas Agrícolas (Ha)	N° Vacunos	N° Ovinos	N° Porcino	N° Alpacas	N. Colmenas de Abeja
Muy Alto	0.00	0	0	0	0	0
Alto	111.07	493	410	6	0	45
Medio	301.48	493	437	16	1	0
Bajo	3.06	11	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>415.61</b>	<b>997</b>	<b>847</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>45</b>

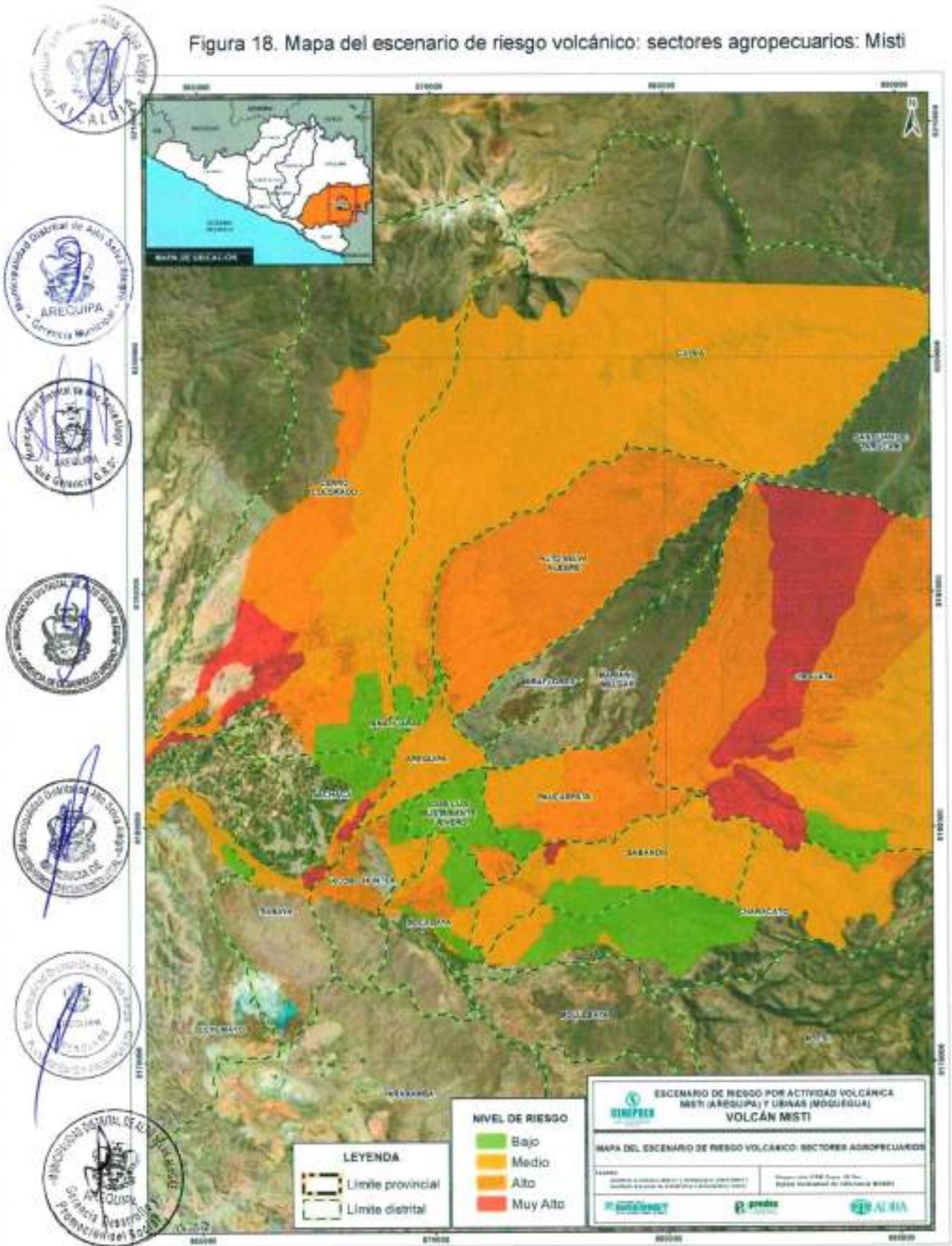
Cuadro N° 28: Misti: Escenario de riesgo volcánico en sectores agropecuarios, Distrito Chiguata

NIVEL DE RIESGO	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR PECUARIO				
	Áreas Agrícolas (Ha)	N° Vacunos	N° Ovinos	N° Porcino	N° Alpacas	N. Colmenas de Abeja
Muy Alto	659.15	1,474	3,763	11	12	16
Alto	603.38	511	1,609	27	14	88
Medio	271.07	186	589	6	8	30
Bajo	75.34	61	121	9	3	0
<b>Total</b>	<b>1,608.93</b>	<b>2,232</b>	<b>6,082</b>	<b>53</b>	<b>37</b>	<b>134</b>

Cuadro N° 29: Misti: Escenario de riesgo volcánico en sectores agropecuarios, Distrito Paucarpatá

NIVEL DE RIESGO	SECTOR AGRÍCOLA	SECTOR PECUARIO				
	Áreas Agrícolas (Ha)	N° Vacunos	N° Ovinos	N° Porcino	N° Alpacas	N. Colmenas de Abeja
Muy Alto	0.00	0	0	0	0	0
Alto	37.55	156	71	2,725	3	0
Medio	46.18	67	72	0	0	0
Bajo	140.61	119	239	4	2	5
<b>Total</b>	<b>224.34</b>	<b>342</b>	<b>382</b>	<b>2,729</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Figura 18. Mapa del escenario de riesgo volcánico: sectores agropecuarios: Misti



Fuente: Elaborado por el CENEPRED con datos del CENAGRO 2012.





## Identificación de probables impactos

La caracterización de los impactos para los ámbitos con nivel de riesgo Muy Alto y Alto se determina de la siguiente manera: Con respecto a la caída de piroclastos y proyectiles balísticos, estas partículas pueden causar problemas de salud en las personas, contaminar fuentes de agua, colapsar los techos por el peso acumulado, afectar cultivos, interrumpir el tráfico aéreo, entre otros.



Los flujos de lava son corrientes de roca fundida expulsadas por el cráter o fracturas en los flancos del volcán. Pueden fluir por el fondo de los valles y alcanzar varios kilómetros de distancia, pero raramente llegan a más de 8 km del centro de emisión. Los flujos de lava calcinan y destruyen todo a su paso, sin embargo, no representan un alto peligro para las personas debido a su baja velocidad.



Las avalanchas de escombros son deslizamientos súbitos de una parte importante de los edificios volcánicos, ocurren con poca frecuencia, pueden alcanzar decenas de kilómetros de distancia y se desplazan a gran velocidad. Estas entierran y destruyen todo lo que encuentran a su paso. Adicionalmente, pueden generar lahares y crecientes a partir del desagüe de agua represada por la avalancha.



Durante las erupciones volcánicas, se produce una importante liberación de gases, principalmente vapor de agua; pero también dióxido de carbono, dióxido de azufre, ácido clorhídrico, monóxido de carbono, ácido fluorhídrico, azufre, nitrógeno, cloro y flúor. Los gases también pueden formar compuestos químicos que se adhieren a las partículas de ceniza, así como reaccionar con las gotas de agua y provocar lluvias ácidas que generan corrosión, daños en los cultivos, así como contaminación de aguas y suelos. Frecuentemente, los efectos nocivos están restringidos a un radio menor de 10 km.



Los distritos de mayor riesgo, debido a que se encuentran asentados en zonas de riesgo alto (Figura 17), son Alto Selva Alegre, Miraflores, Paucarpata, Mariano Melgar, Cayma y Chiguata, así como los ubicados en la cuenca del río Chili, como Yanahuara, Cercado, Hunter, Uchumayo, Tiabaya y Sachaca.



La ciudad de Arequipa cuenta con un aeropuerto internacional, con 4 autopistas de acceso, represas, hidroeléctricas, cuarteles, bases aéreas, entre otros. Gran parte de esta infraestructura se encuentra en riesgo. A continuación, se presenta una breve descripción de la infraestructura más importante en riesgo:



El Sistema Hídrico del río Chili está conformado por las represas El Paño, Los Españoles, Pillones, El Fraile, Banputaño, Challhuanca y Aguada Blanca, que en total poseen una capacidad de almacenamiento de cerca de 400 millones de metros cúbicos (Jiménez et al., 2010). Este sistema abastece de agua para el consumo poblacional de Arequipa. De acuerdo con SEDAPAR, durante el año 2007, el consumo fue de 2.115 m<sup>3</sup>/s y en el 2010 fue de 3.280 m<sup>3</sup>/s. Por su parte, las centrales hidroeléctricas de Charcani I, II, III, IV y V, para operar al 100% de su capacidad hidroeléctrica instalada necesitan 24 m<sup>3</sup>/s de agua de la cuenca del río Chili (INGEMMET, 2016).

La planta de tratamiento de agua potable de La Tomilla, ubicada en la cuenca media del río Chili, abastece a más de 80% de la población de Arequipa (INGEMMET, 2016). Las centrales hidroeléctricas del río Chili (Charcani I, II, III, IV, V) generan cerca de 172 MW (Jiménez et al., 2010); se encuentran en el cañón del río Chili, en el flanco NO del volcán Misti. La hidroeléctrica Charcani V es uno de los pocos proyectos construidos en el mundo al pie de un volcán activo (INGEMMET, 2016).

En la cuenca media del río Chili se tienen 8 puentes que conectan los sectores SE y





NO de la ciudad. También en ambos márgenes se tienen universidades (Universidad Católica San Pablo), el Club Internacional de Arequipa, así como urbanizaciones y nuevos proyectos de vivienda (INGEMMET, 2016).

La mina de cobre Cerro Verde, una de las más importantes del país, se abastece de agua de la cuenca del río Chili para sus operaciones. Se estima que utiliza cerca de 1160 l/s de agua (INGEMMET, 2016).



También pueden ser afectados el aeropuerto de Arequipa, el sistema de transporte terrestre, las fábricas y las áreas de cultivo (INGEMMET, 2016)

Los probables impactos en el distrito de Alto Selva Alegre son:

- Conexión vial entre Villa Independiente y Av. Leticia (Qda Huarangueros) (Puente El Ejército)
- Nuevo Puente en la Quebrada El Pato
- Afectación de las bases del nuevo Puente Huarangal (Qda Huarangal - Pastores)
- Puente Beethoven (Qda Huarangal - Pastores)
- Puente De la Amistad (Qda San Lázaro)
- Puente Progreso (Qda San Lázaro)
- Puente Vilcanota (Qda San Lázaro)
- Puente José Olaya (Qda San Lázaro)
- Puente Callao (Qda San Lázaro)
- Sectores Urbanos de Asoc. Granjeros San Lázaro, Leones del Misti, San Luis, Hoyos Rubios, Villa Esperanza, Villa Confraternidad, Villa Ecológica, Juventud Selva Alegre
- Infraestructura básica de agua potable (tubería), vía asfaltada y canal de riego en sector entre el A.H. Villa Florida y Andenes de ASA.
- Terrenos de Cultivo, vías de comunicación, Círculo Militar de Chilina, Edificaciones privadas, Puente, canales de riego, edificaciones de vivienda que son sectores que se encuentran en la desembocadura de las quebradas Huarangal (Pastores), El Pato, Huarangueros y San Lázaro.



### Escenario de riesgo por emplazamiento de flujos de barro o lahares



#### Sectores urbanos

El presente mapa de riesgo se obtuvo por exposición, al superponer la base de manzanas censales del 2017, con los datos de población y vivienda generados por el INEI, con la capa del mapa de peligro por emplazamiento de flujos de barro o lahares (Figura 9). Además, también se consideraron infraestructura crítica, tales como establecimientos de salud, instituciones educativas y recursos de respuesta (Figura 19). El resultado obtenido, fue el siguiente con respecto a población: 65,587 personas distribuidas en 872 manzanas con nivel de riesgo Muy Alto (Tabla 16).

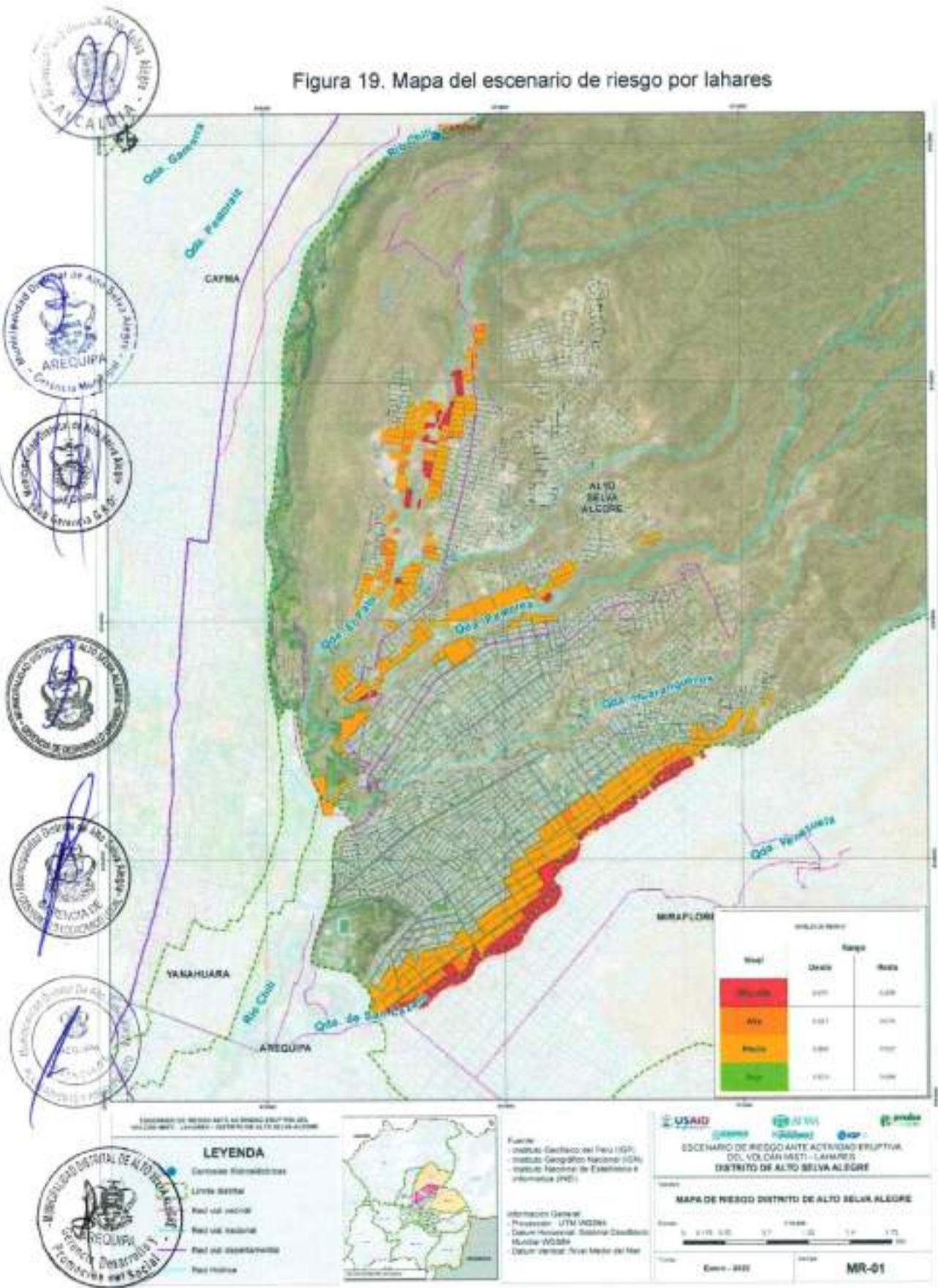


Cuadro N° 30: Escenario de riesgo por lahares en elementos expuestos: Nivel Muy Alto

Muy Alto						
Distrito	Numero de Manzanas	Población	Numero de Viviendas	Establecimientos de Salud	Institución Educativa	Recurso Respuesta
ALTO SELVA ALEGRE	218	16,530	3,933	2	13	0
CAYMA	105	6,522	1,764	3	3	0
CHIGUATA	23	635	173	0	0	0
MIRAFLORES	94	7,012	1,703	0	4	0
MIRAFLORES	126	9,416	2,577	2	3	0
PALCARPATA	306	25,472	5,493	0	15	0
TOTAL	872	65,587	15,643	7	38	0



Figura 19. Mapa del escenario de riesgo por lahares





### Identificación de probables impactos

La caracterización de los impactos para los ámbitos con nivel de riesgo Muy Alto y Alto se determina de la siguiente manera: Los lahares viajan a lo largo de quebradas o ríos y eventualmente pueden salir de estos cauces en los abanicos de inundación. El área afectada depende del volumen de agua y de materiales sueltos disponibles, así como de la pendiente y topografía. Normalmente destruyen todo a su paso, pueden alcanzar grandes distancias (>200 km) e incluso generar inundaciones cerca al cauce de ríos. Daños que podrían causar entre los elementos expuestos en su ámbito de influencia:



- Muerte de personas y animales.
- Destrucción de infraestructura (carreteras, canales de riego, bocatomas, etc.).
- Contaminación de las fuentes de agua.
- Arrasa zonas de cultivos.



### Las principales quebradas

Las quebradas localizadas sobre la ciudad de Arequipa, donde podrían ocurrir lahares son las siguientes:

- Quebrada Pastores (Alto Selva Alegre)
- Quebrada San Lázaro (Alto Selva Alegre - Miraflores)
- Quebrada Chical
- Quebrada Huarangal
- Quebrada Paucarpata
- Quebrada Agua Salada
- Quebrada Peña Colorada
- Río Chill
- Río Andamay



Posibles zonas afectadas: Los distritos de: Alto Selva Alegre, Cerro colorado, Miraflores, Mariano Melgar, Paucarpata, Yanahuara, Cayma, Jacobo Hunter, Socabaya, Sachaca, Tiabaya, Uchumayo, José Luis Bustamante y Rivero.



### Escenario de riesgo por caída de ceniza

#### Para una erupción de magnitud baja (IEV 2)

Con respecto a este resultado, el cual también se determinó por exposición, pero en este caso las unidades de análisis fueron los distritos y su ubicación frente al mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud baja (IEV 2) (Figura 11), obteniéndose el siguiente resultado: con nivel de riesgo Muy Alto, los distritos fueron Chiguata, Mariano Melgar, Miraflores, Alto Selva Alegre; mientras que, con riesgo Alto lo obtuvieron los distritos colindantes, tales como Paucarpata, Cayma y demás que conforman la ciudad de Arequipa.



### Identificación de probables impactos

La caracterización de los impactos para los ámbitos con nivel de riesgo Muy Alto y Alto, se determina de la siguiente manera: En este escenario, no se consideró el emplazamiento de flujos piroclásticos, debido a que en erupciones similares recientes de volcanes peruanos no se han observado formaciones de estos. También es frecuente la formación de lahares en erupciones vulcanianas (IEV 2), sobre todo cuando la tefra es emplazada sobre un casquete glaciar o en épocas de fuertes precipitaciones. En la cuenca media del río Chill, entre Chilina y el centro histórico de Arequipa, se identificaron terrazas conformadas por depósitos hiperconcentrados, depósitos de flujos de escombros y depósitos aluviales, emplazados entre el Holoceno superior y época histórica.





Asimismo, en las quebradas San Lázaro, Pastores, Huarangal, El Chica y Agua Salada, que descienden por los flancos sur y SO del volcán Misti, se han identificado depósitos de lahar que sobre yacen al lahar asociado a la erupción de hace 2050 años. Motivo por el cual, de generarse una erupción de tipo IEV 2, los ámbitos impactados podrían ser los mismo a los descritos en este subcapítulo.

#### Para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6)



Con respecto a este resultado, el cual también se determinó por exposición, pero en este caso las unidades de análisis fueron los distritos y su ubicación frente al mapa de peligros por caída de ceniza para una erupción de magnitud moderada o grande (IEV 3-6) (Figura 13), obteniéndose el siguiente resultado: con nivel de riesgo Muy Alto, los distritos fueron Chiguata, Paucarpata, Mariano Melgar, Miraflores, Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, Yanahuara, Arequipa y José Luis Bustamante y Rivero; mientras que, con riesgo Alto lo obtuvieron los distritos colindantes que conforman la ciudad de Arequipa.



#### Identificación de probables impactos

La caracterización de los impactos para los ámbitos con nivel de riesgo Muy Alto y Alto, se determina de la siguiente manera: Este escenario ha sido construido en base a la erupción del volcán Misti de hace 2050 años y la erupción que emplazó el depósito de caída Autopista. Este evento emplazó depósitos de caída de piroclastos en toda el área de Arequipa y ha podido ser identificado a más de 25 km al SO del cráter. Esta erupción también generó flujos piroclásticos de pómez y ceniza canalizados en las quebradas. Los flujos alcanzaron hasta 13 km de distancia del cráter, en dirección sur y SO, poseen hasta 30 m de espesor a 6 km del cráter, y entre 4 y 6 m de espesor a 11 km del cráter.



Este escenario también se elaboró en base a la erupción que emplazó el depósito de caída Autopista, del volcán Misti. Este depósito fue emplazado en dirección oeste del volcán Misti. Se estima que tuvo un volumen mayor a 0.6 km<sup>3</sup>; la altura de la columna eruptiva alcanzó entre 22 y 25 km y la erupción tuvo un IEV 4. Por otro lado, el volcán Misti ha presentado varias erupciones de tipo pliniano con IEV comprendido entre 5 y 6. La quebrada Pastores, a 10 km al SO del cráter, posee 2 m de espesor; la zona de Chiguata, aproximadamente a 11.5 km al sur del volcán Misti, posee alrededor de 1.40 m de espesor. En la base de ambos depósitos se han encontrado depósitos de oleada piroclástica de algunos decímetros de espesor. Otro depósito rico en pómez de hace 40 ka, aflora en la margen derecha del río Chili, cerca al santuario de Chapi, a 14 km al oeste del cráter, y posee casi 15 m de espesor. Las erupciones plinianas también pueden generar lahares de gran volumen, sobre todo si las caídas, flujos y oleadas piroclásticas sobrecorren un casquete glaciar. Motivo por el cual, de generarse una erupción de tipo IEV 3-4 y 5-6, los ámbitos impactados podrían ser los mismo a los descritos en este subcapítulo.



#### Conclusiones

De acuerdo con el ámbito de estudio definido (Alto Selva Alegre, Cayma, Chiguata, Mariano Melgar, Miraflores y Paucarpata; todos localizados la provincia de Arequipa), los resultados del escenario de riesgo volcánico indica que, el 18% (77,440) de la población total cuenta con un nivel de riesgo Muy Alto, el 76.2% (328,696) con nivel Alto y el 5.8% (25,009) con nivel Medio. Mientras que, el resultado de riesgo volcánico para los sectores agropecuarios indica lo siguiente: De las áreas agrícolas, el 28.6% (659.15 Ha) de estas, cuenta con un nivel de riesgo Muy Alto y el 35.1% (809.50 Ha) con riesgo Alto; el 40.7% (1,474) del número de ganado vacuno se encuentra con nivel Muy Alto y el 33.4% (1,207) con Alto; el 51.1% (3,763) del ganado ovino con riesgo Muy Alto y el 29.1% (2,146) con riesgo Alto; el 0.2% (11) del total de porcinos obtuvo el nivel Muy Alto y el 99.1% (4,875) el Alto; el 27.9%

(12) del número de alpacas se encuentra con riesgo Muy Alto y el 39.5% (17) con riesgo Alto y; el 8.6%





176 del número de colmenas de abejas cuenta con riesgo Muy Alto y el 71.1% (133) con riesgo Alto.

Con respecto al resultado del escenario de riesgo por lahares, en el entorno urbano el resultado indico lo siguiente: El 100% de la población con nivel de riesgo Muy Alto representan 65,587 personas; siendo el distrito de Paucarpata el que concentra mayor cantidad de personas con 25,472; seguido por Alto Selva Alegre con 16,530; Miraflores con 9,416; Mariano Melgar con 7,012; Cayma con 6,522 y Chiguata con 635 personas.



Mientras que, el resultado de riesgo volcánico por flujo lahares para los sectores agropecuarios indica lo siguiente: De las áreas agrícolas, el 15.2% (178.88 Ha) de estas, cuenta con un nivel de riesgo Muy Alto y el 29.7% (349.77 Ha) con riesgo Alto; el 24% (401) del número de ganado vacuno se encuentra con nivel Muy Alto y el 33.8% (564) con Alto; el 20.5% (546) del ganado ovino con riesgo Muy Alto y el 39% (1,039) con riesgo Alto; el 0.1% (5) del total de porcinos obtuvo el nivel Muy Alto y el 99.5% (4,851) el Alto; el 15% (3) del número de alpacas se encuentra con riesgo Muy Alto y el 55% (11) con riesgo Alto y; el 32.9% (49) del número de colmenas de abejas cuenta con riesgo Muy Alto y el 41.6% (62) con riesgo Alto.



### 3. OBJETIVOS

Como manera de marco general para los objetivos del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante actividad eruptiva del volcán Misti, periodo 2022 – 2026 del Distrito de Alto Selva Alegre, se señalan las visiones y/u objetivos de los diversos instrumentos de gestión en los que se inscribe el presente plan.

#### PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, PLANAGERD

Objetivo Nacional	Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres.
-------------------	---

#### PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO REGIONAL

Visión	"Arequipa, región descentralizada constituye un centro dinamizador y articulador de la economía macro-regional del sur del Perú, y punto de encuentro de negociaciones comerciales internacionales, en especial con países latinoamericanos y de Asia. Desarrolla sus ventajas comparativas y competitivas con una infraestructura adecuada, líder de innovaciones tecnológicas, estructura productiva y de servicios empresariales modernos, que aprovecha plenamente sus potencialidades y vocaciones productivas. Destino turístico competitivo y de certificación nacional e internacional, que promueve actividades socioeconómicas para una mejora en la calidad de vida de la población. Es un modelo de ocupación territorial y ambiental, símbolo democrático de gobernabilidad, liderazgo y respeto a los derechos humanos, hospitalario, con equidad social y que difunde su tradición e identidad cultural"
--------	---

#### PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DEL DISTRITO DE ASA

Visión	Distrito progresista, integrado y articulado con Arequipa, que gestiona y desarrolla su territorio y medio ambiente sosteniblemente, logrando mayor dinámica económica con recursos humanos calificados, y brindando productos y servicios competitivos a la metrópoli y a la Macro Región Sur. Sus instituciones, organizaciones y líderes cuentan con capacidad para la gestión estratégica del desarrollo, generando mecanismos permanentes de financiamiento local y una ciudadanía comprometida con su distrito y organizada para garantizar mayor seguridad y modernidad urbana. Alto Selva Alegre se ha posicionado como el centro del desarrollo del sector Este de la ciudad de Arequipa.
--------	--

Objetivo Estratégico	OE5 4. Distrito gestiona su territorio y Medio Ambiente
----------------------	---

#### PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO PROVINCIAL

Visión	<p>Arequipa ciudad oasis, patrimonio cultural de la humanidad y líder del desarrollo macrorregional sur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arequipa, ciudad sustentable que ofrece servicios competitivos, capacidades humanas y calidad de vida, en armonía con su campiña.</li> <li>• Arequipa, ciudad planificada y segura que respeta su territorio y su integridad ante el riesgo de desastres.</li> </ul>
--------	--

Políticas	Defender la integridad de las poblaciones vulnerables desincentivando la ocupación de áreas de riesgo.
-----------	--



## OBJETIVO GENERAL

Reducir el riesgo de desastres de las personas, viviendas y sus medios de vida y evitar que se generen nuevos riesgos de origen volcánico, para un desarrollo urbano ordenado, seguro y sostenible del distrito de Alto Selva Alegre.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tomando en consideración el diagnóstico del Distrito de Alto Selva Alegre, así como el Marco de Sendai, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PLANAGERD), el Plan de Desarrollo Concertado del Distrito y los instrumentos de Planificación urbana de la ciudad, se presentan los siguientes objetivos específicos:

**OE1** Desarrollar el conocimiento del riesgo volcánico en el distrito.



**OE2** Evitar la generación de nuevas condiciones de riesgo de la población, de sus viviendas, de sus medios de vida.

**OE3** Reducir las condiciones de riesgo existentes de la población, de sus viviendas, de sus medios de vida y su entorno, con enfoque territorial.

**OE4** Fortalecer las capacidades institucionales de la Municipalidad para la gestión del riesgo de desastres, transversal al desarrollo de distrito.



**OE5** Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada del distrito de Alto Selva Alegre, desarrollando una cultura de prevención y su compromiso con el desarrollo del distrito.

## 4. ESTRATEGIAS

### 4.1 ESTRATEGIAS POR OBJETIVOS ESPECIFICOS

Objetivos		Estrategias	
OE1	Mejorar el conocimiento del riesgo en el distrito	E-1.1	Suscribir convenios con las instituciones técnico-científicas para complementar con la elaboración de los estudios de evaluación de riesgos en sectores críticos.
		E-1.2	Desarrollar e implementar una estrategia de comunicación para difundir los estudios.
OE2	Evitar la generación de nuevas condiciones de riesgo.	E-2.1	Orientar un proceso de desarrollo urbano optimizando la ocupación de suelo (regeneración e intensificación).
		E-2.2	Fortalecer y ejercer el control urbano municipal y fomentar el control ciudadano.
		E-2.3	Prohibir el reconocimiento de asentamientos humanos en las zonas de riesgo del distrito.
		E-2.4	Desarrollar estrategias de control de expansión urbana informal





OE3

Reducir las condiciones de riesgo existentes de la población, de sus viviendas, de sus medios de vida.

E-3.1

Suscribir convenios con entidades especializadas para que se brinde asistencia técnica directa a la población en mejoramiento de viviendas.

E-3.2

Suscribir convenios con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para la aplicación de programas de mejoramiento de vivienda en las zonas de riesgo del distrito.

E-3.3

Suscribir convenios con proveedores del sector privado, para que se brinden facilidades a las familias de bajos recursos que requieran mejoramiento de sus viviendas por encontrarse en zonas de riesgo.

E-3.4

Suscribir convenios con entidades especializadas para el asesoramiento en proyectos de inversión pública para la reducción del riesgo de desastres por peligros geológicos.



OE4

Fortalecer las capacidades institucionales de la Municipalidad de Alto Selva Alegre para la gestión del riesgo de desastres.

E-4.1

Fortalecer las instancias funcionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres.

E-4.2

Suscribir convenios con CENEPRED, INDECI y la Municipalidad provincial, para una capacitación continua de sus funcionarios en GRD.

E-4.3

Suscribir convenios con entidades de cooperación y/o con acceso a financiamiento, para el equipamiento del área encargada de la gestión del riesgo de desastres.

OE5

Fortalecer la participación de la población desarrollando una cultura de prevención.

E-5.1

Implementar un sistema de coordinación con cada uno de los asentamientos humanos en zonas de riesgo.

E-5.2

Suscribir alianzas y convenios con el sector privado para la elaboración y difusión de material de capacitación sobre GRD.



## PROGRAMACIÓN

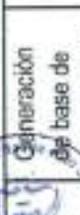
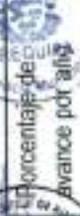
### 5. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS

Nivel de riesgo	Sector crítico	Tipo y condición de unidad territorial	Nombre	Área (ha)		Descripción breve
				Por cada unidad	Total	
Muy Alto	1	Quebrada San Lazaro	A.H. ASA (parte baja)	Ha	35	Trabajos Estructurales de encauzamiento para proteger taludes de quebrada y edificaciones existentes, Disipadores de Energía
Muy Alto	2	Quebrada San Lazaro	AUIS Villa Solidaridad, AH 14 de Agosto, AH Villa Virante, AH San Hilarión, Gardiázo de la Vega, HU Progresiva Sr de las Piedradas, Asoc. Vivienda granjeros San Lázaro	Ha	35	Trabajos Estructurales para proteger taludes de quebrada y edificaciones existentes
Muy Alto	3	Quebrada El Pato	Agrupamiento de familias Villa Confraternidad zonas A, B, C y D; Villa Ecológica zonas d y E	Ha	40	Trabajos Estructurales con encauzamiento y construcción de andenería en Quebrada El Pato
Alto	4	Quebrada Pastores (Huarangal)	Villa Esperanza, Villa Asunción, Los Andenes de ASA	Ha	46	Encauzamiento, construcción de andenería y Disipadores de Energía
Alto	5	Quebrada Huarangueros	Cruce Chilina, Iro de Enero, Villa Independiente, Villa Camarín, Complejo artesanal ASA, Villa Unión	Ha	34	Encauzamiento, construcción de andenería y Disipadores de Energía



**5.2 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS / ACCIONES Y PROGRAMACIÓN ESTIMADA**

PROYECTOS Y/O ACCIONES	RESPONSABLE	CO RESPONSABLE	INDICADOR	META ESTIMADA	COSTO ESTIMADO (\$)
<b>OE1</b>	<b>Desarrollar el conocimiento del riesgo en el distrito</b>				
1.1	SGGRD	GDU, GEP	Número de estudios elaborados	04 informes EVAR por año	600,000
1.2	SGGRD	-	Número de Certificados ITSE emitidos	720 ITSE por año	*
1.3	GDU	SEDAPAR, SEAL	Número de Informes Técnicos o Actas de Diligencia	12 Informes por año	100,000
1.4	SGGRD	GR SALUD GREDUCACIÓN	Número de Informes o VISE/ITSE o Actas de Diligencia	30% en primer año	**
1.5	OFICINA IMAGEN INSTITUCIONAL (MDASA)	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Documentos, Informes, Campañas, Publicaciones	2 campañas y 5 publicaciones por año	50,000
<b>OE2</b>	<b>Evitar la generación de condiciones de riesgo de la población y de sus medios de vida, con un enfoque territorial</b>				
<b>2.1</b>	<b>Para evitar que se generen nuevos riesgos</b>				
2.1.1	SGGRD	GM		Seguimiento y monitoreo trimestralmente	***
2.1.2	GPP	GRUPO DE TRABAJO	Número de Documentos de gestión (PDC, PDU, EOU, PE, PI)	Seguimiento y monitoreo semestral	250,000
2.1.4	SGOPYHU	GDU	Número de Actas de diligencia	04 Actas de diligencia	
2.1.5	MDASA	GRA	Número de trámites gestionados	Firma de Convenio	**
<b>2.2</b>	<b>Para el adecuado uso y ocupación del territorio</b>				

 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA	 MUNICIPALIDAD DE CALIDIA
250,000	Generación de base de datos a nivel de lote y avance de 20% por año	01 por año	10,000	***	Número de Normas o Reglamentos municipales	Cantidad de títulos obtenidos	Firma de Convenio	
GPP GDU	GDU	GDU	GDU	SGOPyHU	Elaboración de reglamentos que incorporen el enfoque de GRD para el otorgamiento de licencias (de edificación, de habilitación urbana, de funcionamiento)	SGOPyHU	2.2.2	
GDU	GDU	SGOPyHU, SGGRD	SGOPyHU, SGGRD	SGOPyHU, SGGRD	Coordinación con COFOPRI para la titulación condicionada a la reducción del riesgo de desastres	SGOPyHU, SGGRD	2.2.3	

Actualización y mantenimiento del catastro urbano con un sistema informático institucional que permita monitorear permanentemente la gestión territorial y la dinámica del riesgo de desastres



PROYECTOS Y/O ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR ESTIMADO (S/)	COSTO ESTIMADO (S/)
<b>OE3</b>			
Reducir las condiciones de riesgo de la población y de sus medidas de vida			
<b>3.1</b>			
Para reducir la vulnerabilidad de las edificaciones			
3.1.1	Programa de desquinche y/o estabilización de taludes o maticeros rocosos	GSCyGA	1'000,000
3.1.2	Implementación del Programa "Borde urbano Verde" (incluye la forestación de laderas, delimitación y señalización física de los límites urbanos)	GDU, GSCyGA	500,000
3.1.3	Programa de control de flujos de detritos (huaycos o lahares)	GDU, GEP, SGGRD	7'500,000
<b>3.2</b>			
Para reducir las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas			
3.2.1	Programa de asistencia técnica para el mejoramiento de viviendas	GDU, SGOPYHU, SGGRD	25,000
3.2.2	Coordinar con el MVCS el diseño de programas de financiamiento de mejoramiento de viviendas, en zonas de muy alto y alto riesgo	GGRD	10,000
3.2.3	Convenios con entidades especializadas para la evaluación de las viviendas en las zonas de alto riesgo	GM, GDU, GEP, SGGRD	25,000
<b>3.3</b>			
Para reducir las condiciones de vulnerabilidad de espacios públicos			
3.3.1	Mejoramiento de accesos en las zonas de riesgo del Distrito (escalinatas y vías vehiculares)	GDU, SGOP, GEP	1'000,000
3.3.2	Definición y limpieza de rutas de evacuación a nivel de Vías	GSC, SGGRD	7'500,000
<b>OE4</b>			
Fortalecer las capacidades institucionales de la Municipalidad para la GRD			
4.1	Fortalecer el Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres y cumplimiento de su Plan de Trabajo	GM, SGGRD	20,000

4.2	Fortalecer la Plataforma de Defensa Civil y cumplimiento de su Plan de Trabajo		CENEPREDE, INDECI, ONG	4 Asistencias técnicas por año	20,000
4.3	Programa de capacitación en sus diferentes niveles	SGGRD, SGGRRHH	CENEPREDE, INDECI, ONG	Número de Asistencias Técnicas	10,000
4.4	Implementación de la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres	GM, SGGRD	CENEPREDE, INDECI, ONG	Cantidad de recursos (humanos, materiales)	150,000
4.5	Modificación del Reglamento de Organización y Funciones (ROF), incorporando la GRD en forma transversal	GPP - SGGRD	CENEPREDE	Número de Unidades Orgánicas modificadas	**
4.6	Implementación del Centro de Operaciones de Emergencia Local, COEL	GM - SGGRD	MDASA, ONG	Número de Equipos/ Recursos implementados	500,000
4.7	Diseño de una estrategia de gestión financiera para la GRD	GPP - SGGRD	CENEPREDE, INDECI	Documentos, Informes	**
4.8	Proyectos sobre gestión reactiva				
4.8.1	Difusión e implementación de los planes de la gestión esta	SGGRD- IMAGEN INSTITUCIONAL	INDECI, ONG	Documentos impresos, Campañas, Publicaciones	150,000
4.8.2	Elaboración e implementación de los Planes de Preparación y de Rehabilitación	SGGRD, GRUPO DE TRABAJO, INDECI	INDECI, ONG	Planes elaborados	50,000
4.8.3	Implementar las zonas de seguridad, vías de evacuación, señalética y puntos de encuentro por desastres	SGGRD, INDECI, ONG	INDECI, ONG	Sectores señalizados	100,000
4.8.4	Formación y capacitación para la EDAN	SGGRD, INDECI	INDECI, ONG	Personas formadas y capacitadas	50,000
4.8.5	Implementación de simulacros	SGGRD, INDECI	INDECI, ONG	3 simulacros por año	250,000

PROYECTOS Y/O ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR	META ESTIMADA	COSTO ESTIMADO (S/)	
Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada del distrito de San Selva Alegre, para el desarrollo de una cultura de prevención					
RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	
RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	RESPONSABLE	
5.1 Elaboración de Planes de Preparación y Respuesta de cada uno de los Asentamientos humanos	SGGRD, ONG	INDECI, ONG	Cantidad de Planes	5 planes por año	100,000
5.2 Conformar Comités de Gestión del Riesgo de Desastres en cada Asentamiento Humano	GDPS, SGGRD, ONG	INDECI, ONG	Cantidad de Comités	5 comités por año	***
5.3 Formación de voluntarios en Emergencia y Rehabilitación (VER)	SGGRD, INDECI	INDECI, ONG	Cantidad de Voluntarios	15 VER por año	60,000
5.4 Promoción de la necesidad de un secretario de gestión del riesgo de desastres en las juntas directivas de las organizaciones de la población	GSCyGA, SGSC, SGGRD	INDECI, ONG	Cantidad de secretarios	10 secretarios por año	***
5.5 Capacitación a la población sobre sus riesgos, por asentamiento humano o por ejes zonales	SGGRD, ONG	INDECI, ONG	Cantidad de Personas capacitadas	100 personas por año	50,000
5.6 Difusión de las leyes o normas para impedir invasiones	GM, GOU, SGGRD, IMAGEN INSTITUCIONAL	CENEPRED, INDECI, ONG	Documentos impresos, Publicaciones	5 Doc y 5 publicación	100,000
5.7 Apoyo a las organizaciones para fortalecer las iniciativas de forestación	GSCyGA	INDECI, ONG	Número de organizaciones	2 AAHH por año	**

\*Las ITSE generan ingresos a la Municipalidad

\*\*No se considera gastos por ser actividades de oficio

\*\*\*Acciones que no representan gastos, por ser acciones de seguimiento y monitoreo



## 6. IMPLEMENTACIÓN



El Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante actividad eruptiva del volcán Misti, periodo 2022-2026 del Distrito de Alto Selva Alegre, será incorporado formalmente en los instrumentos de gestión de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre, así como en las instancias administrativas (TUPA, ROF y MOF).

### 6.1 FINANCIAMIENTO



Los recursos financieros para la implementación del Plan provienen de las siguientes fuentes:

#### Recursos propios

Corresponde al Presupuesto Municipal, incluye el Presupuesto Participativo.

- **Programa Presupuestal 0068: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres (PP 0068)**



Se puede utilizar el PP 0068, cuyas principales acciones se refieren a:

- Conocimiento del Riesgo de Desastre.
- Seguridad de las estructuras y servicios básico frente al riesgo de desastres.
- Capacidad para el control y manejo de emergencias.

- **Programa de Incentivos municipales (PI)**



El Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI), es un instrumento del Presupuesto por Resultados (PpR), orientado a promover las condiciones que contribuyan con el crecimiento y desarrollo sostenible de la economía local, incentivando a las municipalidades a la mejora continua y sostenible de la gestión local.

Se puede obtener un presupuesto adicional para la Municipalidad que cumpla con las metas específicas que se solicitan, siendo uno de los objetivos el "Prevenir riesgos de desastres".

- **El Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local - FONIPREL**



Se puede acceder al FONIPREL, que "... es un fondo concursable, cuyo objetivo principal es cofinanciar Proyectos de Inversión Pública (PIP) y estudios de preinversión orientados a reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura básica, que tengan el mayor impacto posible en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema en el país."

- **Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres Naturales - FONDES**



A partir del Niño Costero, se creó la Comisión Multisectorial del FONDES, que es el órgano encargado de la priorización de los proyectos de inversión, reforzamientos y demás inversiones que no constituyen proyectos, incluyendo a la elaboración de expedientes técnicos y actividades, para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, ante la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos, a ser financiados con cargo a recursos del FONDES.

Las Intervenciones que pueden ser financiadas son:



Para la mitigación y capacidad de respuesta ante la ocurrencia de fenómenos naturales orientadas a:

- Reducir el riesgo existente en un contexto de desarrollo sostenible, y
- Prepararse para una óptima respuesta ante emergencias y/o desastres



Por **peligro inminente, respuesta y rehabilitación**, las cuales son temporales frente al peligro natural o antrópico, orientadas a:

- Reducir los probables daños que pueda generar el impacto de un fenómeno natural o antrópico inminente;
- Acciones ante la ocurrencia de desastres; y la rehabilitación de infraestructura y/o servicio público dañado, una vez ocurrido el desastre.
- Para reconstrucción, los cuales se realizan para establecer condiciones de desarrollo sostenible en las áreas afectadas, reduciendo el riesgo anterior al desastre.



• **Gestiones ante otras instancias**



La Municipalidad puede gestionar el financiamiento de proyectos en base a convenios con otras instancias, como Ministerios, el sector privado, Universidades, Organismos no Gubernamentales, etc. Así mismo se puede concursar a financiamiento de entidades internacionales de cooperación, embajadas, etc.

**6.2. SEGUIMIENTO Y MONITOREO**



El seguimiento es la acción mediante la cual a través de los indicadores mencionados en el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) del Distrito de Alto Selva Alegre, se realizará el control del cumplimiento de la implementación y ejecución del PPRRD. Se incluirá en este seguimiento el logro de metas y el porcentaje de avance de los proyectos que se consideraron en el Plan.

El monitoreo es la acción con la cual se podrá verificar y determinar el nivel de reducción de riesgos de desastres en las zonas críticas determinadas en el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) del Distrito de Alto Selva Alegre, el cual beneficiará a la población y sus medios de vida. De esta manera se podrá manejar un registro de los resultados de los objetivos, acciones y proyectos establecidos en el PPRRD.



**6.3. EVALUACIÓN Y CONTROL**

El Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) ante actividad eruptiva del Volcán Misti 2022 – 2026, del Distrito de Alto Selva Alegre, será evaluado por la Gerencia Municipal. A través de la evaluación se podrán analizar los logros que se obtuvieron en cuanto a la implementación y ejecución del PPRRD, en función a los objetivos establecidos. De tal forma se podrán obtener experiencias que permitirán mejorar los planes posteriores en materia de Gestión del Riesgo de Desastres (GRD).





Handwritten signature in blue ink.



Proyecto 2020-2021

Avanzando de la realidad a de las comunidades y los gobiernos locales y regionales para el peligro sísmico y climático

