

RESOLUCION EXENTA N° **1525,**

ANT: No hay

MAT: Plan de Emergencia y Evacuación Volcán Tinguiririca.

RANCAGUA, 11 NOV 2016

VISTOS:

- La Constitución Política de La Republica de Chile.
- La Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de La Administración del Estado;
- La Ley N° 19.175, Orgánica Constitucional de Gobierno y Administración Regional;
- El Decreto Supremo N° 156, de 2002, del Ministerio del Interior, que establece El Plan Nacional de Protección Civil;
- El Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Interior, publicado en el Diario Oficial de La República el 18 de Marzo del mes curso, que modifica el citado D.S. N° 156, en cuanto a lo que se refiere a los Comités de Operaciones de Emergencia.
- El Decreto Supremo N° 1323, de 15 de Noviembre de 2012 del Ministerio del Interior;
- La Resolución N° 1600, de 30 de Octubre de 2008, de La Contraloría General de La Republica;
- La Resolución Exenta N° 1976, de fecha 30 de Octubre 20156, Actualiza Plan Regional de Emergencia Región de O'Higgins
- Por Decreto N° 548, de fecha 16 de Mayo de 2016 del Ministerio del Interior de Nombramiento de Intendente Regional;

TENIENDO PRESENTE:

Que, es necesario definir un plan que tenga como propósito establecer un marco de acción permanente para el manejo coordinado de las acciones destinadas a enfrentar eficaz y eficientemente las situaciones de emergencia y desastre provocadas por la Variable de Riesgo Volcánico, que amenacen las personas, sus bienes y el medio ambiente, frente a una posible erupción del Grupo Volcánico Tinguiririca, ubicado en la Cordillera de la Comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua.

RESUELVO:

APRÚEBASE EL PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION PARA EL VOLCAN TINGUIRIRICA, UBICADO EN LA UBICADO EN LA CORDILLERA DE LA COMUNA DE SAN FERNANDO, PROVINCIA DE COLCHAGUA.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



BERNABO SILVA AMAYA
Intendente Región
Del Libertador General Bernardo O'Higgins



PSA/HR/gag
DISTRIBUCIÓN:

- Sra. Gobernadora Provincia Cachapoal, Colchagua y Cardenal Caro.
- Sr. Comandante General Guarnición de Ejército VI y VII Regiones y Cde. Brigada de Área del Ejército
- Sr. Comandante Regimiento N° 19 Colchagua
- Sr. Jefe de la VI Zona de Carabineros de Chile
- Sr. Prefecto Colchagua
- Sr. Jefe VI Región Policial del L.B O'Higgins
- Sra. Secretaria Regional Ministerial de Desarrollo Social
- Sr. Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones
- Sr. Secretario Regional Ministerial de Salud
- Sra. Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas
- Sr. Secretario Regional Ministerial de Educación
- Sr. Secretario Regional Ministerial de Gobierno
- Sra. Secretaria Regional Ministerial de Energía
- Sr. Director SERNAGEOMI
- Sr. Alcalde Municipalidad de San Fernando
- Sr. Director Provincial Vialidad
- Sr. Director Hospital San Fernando
- Sr. Director Regional SEC;
- Sr. Director Servicio Salud O'Higgins
- Sr. Presidente Regional de Comandantes de Bomberos
- Sr. Bomberos San Fernando
- Sres. Empresa Hidroeléctrica Tinguiririca Energía
- Sres. Empresa HydroChile
- Sres. Empresa Dos Valles
- C.c. archivo ONEMI.

DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS



PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

Volcán Tinguiririca

Octubre de 2016

El presente Plan de Emergencias y Evacuación para el Volcán Tinguiririca tiene como objetivo mitigar los efectos sobre las personas, sus bienes y el medio ambiente frente a una posible erupción del Grupo Volcánico Tinguiririca, ubicado en la cordillera de la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 1 de 62

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ANTECEDENTES.....	3
A. EVALUACIÓN DEL RIESGO VOLCÁNICO	4
3. OBJETIVOS.....	7
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
4. ENTIDADES PARTICIPANTES Y RESPONSABILIDADES.....	8
5. DIAGNOSTICO	21
A. DATOS DEMOGRÁFICOS EN EL ÁREA DE PELIGRO.....	21
B. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS EN ÁREA DE PELIGRO:.....	22
C. IDENTIFICACIÓN DE COMPLEJOS TURÍSTICOS EN TERMAS DEL FLACO.....	32
6. ALERTAS	34
A. ALERTAS TÉCNICAS SERNAGEOMIN	34
B. ALERTAS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL	35
C. REPORTES DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA	36
D. INTERPRETACIÓN DE ALERTAS	37
7. ESQUEMA OPERATIVO.....	38
A. FASE 1 (AUMENTO DE ACTIVIDAD)	38
B. FASE 2 (ERUPCIÓN / ERUPCIÓN SÚBITA).....	38
8. PLAN DE EVACUACIÓN.....	40
A. ESCENARIOS DE RIESGO	40
B. ALARMA	41
C. COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN	42
D. PLAN DE ENLACE	48
E. COORDINACIÓN.....	51
F. EVALUACIÓN PRIMARIA	53
G. DECISIONES.....	54
i. Evacuación por Escenarios.....	57

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 2 de 62	

1. INTRODUCCIÓN

El territorio chileno, a través de su evolución geológica, siempre ha presentado manifestaciones volcánicas. En la cordillera de los Andes chilenos existen varios miles de volcanes, desde pequeños conos de cenizas, hasta enormes calderas de varias decenas de kilómetros de diámetro. Muchos de ellos, donde las condiciones climáticas son de aridez, se han preservado intactos por millones de años, siendo actualmente inactivos. Sin embargo, a lo largo de Chile, existen numerosos volcanes potencialmente activos.

En Chile continental, existen cerca de 500 volcanes con actividad en los últimos 2.5 millones de años, de los cuales alrededor de 120 podrían iniciar ciclos eruptivos, 61 han tenido erupciones en los últimos 450 años y 34 han manifestado algún tipo de actividad visible o cuantificable instrumentalmente.

Entre las erupciones más importantes de los últimos 100 años se cuentan las del volcán Lascar en 1993, Quizapu en 1932, Lonquimay en 1989 - 1990, Villarrica 1948- 1949-1964 y 2015, Cordón Caulle 1960-2011, Calbuco 1961-2015, Hudson 1991, Llaima 2008-2010 y Chaitén 2008-2009.

Los procesos volcánicos eventualmente peligrosos que, en diversos grados, pueden ocurrir en volcanes andinos, incluyen erupciones de lava, caída de tefra, formación de lahares y crecidas, la emisión de gases y generación de lluvia ácida, flujos y/u oleadas piroclásticas, avalanchas volcánicas, además de la actividad sísmica local y la alteración físico-química de las aguas. La explicación a este fenómeno la encontramos en la constitución geológica, evolución y situación geotectónica del borde occidental sudamericano, del cual Chile forma parte.

En Chile se ha reconocido la existencia de los siguientes marcos tectónicos, que controlan el volcanismo:

- *Subducción*: a lo largo de la Cordillera de Los Andes, donde la Placa de Nazca se hunde bajo la Placa Sudamericana.
- *Rift*: a lo largo del Estrecho de Bransfield, en el extremo septentrional de la Península Antártica.
- *Puntos Calientes Intraplacas*: en las islas del Pacífico.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 3 de 62	

2. ANTECEDENTES

La fisura volcánica Tinguiririca corresponde a una sucesión de unos diez estratocónos alineados a través de una fisura volcánica con rumbo N25° W, los cuales comparten características morfológicas y geoquímicas muy similares, encontrándose en esta los volcanes Tinguiririca y Fray Carlos (González-Ferrán, 1995). Según Hildreth y Moorbath (1988) la composición de la fisura volcánica Tinguiririca varía entre 56 y 68% de SiO₂, siendo de tipo andesítico basáltico, andesítico y dacítico (SERNAGEOMIN 2013).

Su actividad se ha desarrollado hasta tiempos históricos, conociéndose en 1917 y 1994 actividad eruptiva. En 1994, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) dató una columna eruptiva de 5 km por encima del volcán Tinguiririca desde su ubicación, distante a 65 km al Oeste. En base a la forma y el crecimiento de la columna, la erupción fue aparentemente freática (Romero et al, 2013).

	Región	O'Higgins
	Provincia	Colchagua
	Comuna	San Fernando
	Coordenadas	34° 49,0' S - 70° 20,4'W
	Poblados más cercanos	Termas del Flaco
	Ranking de riesgo específico	47
	Altura	4.300 msnm.
	Diámetro basal	5,8 Km
	Área Basal	26,6 Km ²
	Volumen estimado	36,9 Km ³
	Última erupción	1917
Volcán Tinguiririca (Manríquez, E.)		

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 4 de 62

a. Evaluación del riesgo volcánico

Una síntesis de los peligros asociados a la actividad volcánica se detalla a continuación:

- Caída de cenizas (tefra): Se producen en erupciones explosivas, por dispersión y precipitación de los materiales finos expulsados durante la erupción. Entre los efectos cuenta la contaminación del suelo, aguas y napas subterráneas, afección en agricultura y ganadería, colapsos de techumbres por sobrecarga, afección a los sistemas respiratorios de los animales y humanos. Ocasionalmente, la caída de bloques incandescentes en zonas vegetadas genera incendios forestales.
- Lahares: Se producen por la interacción entre masas de hielo y los productos volcánicos calientes, o en su defecto por erosión de materiales volcánicos no compactos. Son flujos rápidos, turbulentos y en ocasiones calientes. Grandes volúmenes de agua y sedimento transportan escombros. El desborde de cauces, destrucción de obras viales y sepultación de zonas habitadas son de las principales consecuencias ligadas a este tipo de fenómenos.
- Corrientes de densidad piroclástica: También llamados nubes ardientes, corresponden a flujos de gas, aire, rocas, cenizas y escombros que viajan a altas velocidades de hasta cientos de km/h y que poseen temperaturas de entre decenas a varios cientos de grados. Son propias de erupciones explosivas o por colapso de Viajan por las depresiones topográficas como corrientes densas (flujos piroclásticos) u omitiendo la topografía como corrientes diluidas (oleadas piroclásticas) y pueden extenderse hasta decenas de kilómetros desde el cráter. Por su alta velocidad y temperatura pueden incinerar o carbonizar lo que encuentran a su paso y destruir y sepultar zonas pobladas, causando muertes por asfixia, traumatismo y combustión.
- Flujos de lava: Son el resultado de la actividad efusiva y/o de baja explosividad. Dependiendo de su fluidez, forman coladas cuyo espesor varía desde metros hasta cientos de metros de altura, con temperaturas de entre 700 a 1200 grados. Su movilidad, dependiendo de su viscosidad, nunca suele ser demasiada como para exceder las decenas de kilómetros de extensión. Cambian significativamente el paisaje, incluso pueden cambiar el curso de los ríos o embalsar cuerpos de agua. También pueden incendiar zonas vegetadas, destruir lugares habitados, etc.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 5 de 62

- Sismos volcánicos: Son propios de la actividad magmática (movimiento de fundidos bajo el volcán) o de la estabilidad del edificio volcánico. Aunque generalmente poseen $M < 5$, en erupciones formadoras de calderas pueden alcanzar hasta $M \sim 7$. La profundidad de estos sismos no excede los 20 km y se localizan muy cerca del aparato volcánico. En estas zonas adyacentes al volcán, los efectos pueden ser notables, con daño y/o colapso de estructuras.
- Ondas Expansivas: Son propias de erupciones explosivas. Pueden producir vibraciones en estructuras y ocasionalmente causar la explosión de ventanales a corta distancia de la fuente. Pueden producir daño auditivo y caída de objetos.
- Emanaciones de gas: Pueden ocurrir tanto en etapas carentes de actividad eruptiva como también durante erupciones. La desgasificación implica normalmente especies como el HCl, HF, F, CO₂ y SO₂ que pueden ser dañinas para la salud e incluso causar la muerte si son incorporadas en el organismo. También pueden causar lluvia ácida.
- Avalanchas volcánicas: son movimientos de ladera que ocurren en el aparato volcánico, ya sea por su actividad o por factores detonantes ajenos a esta (sismos lejanos, pluviosidad, etc.). Suelen ser importantes modificadores del paisaje, sepultando amplias zonas de terreno adyacentes al edificio.
- Tormentas eléctricas: Se suelen dar en todas las erupciones volcánicas, por la interacción de los gases volcánicos y las cargas eléctricas atmosféricas. Pueden producir incendios forestales.

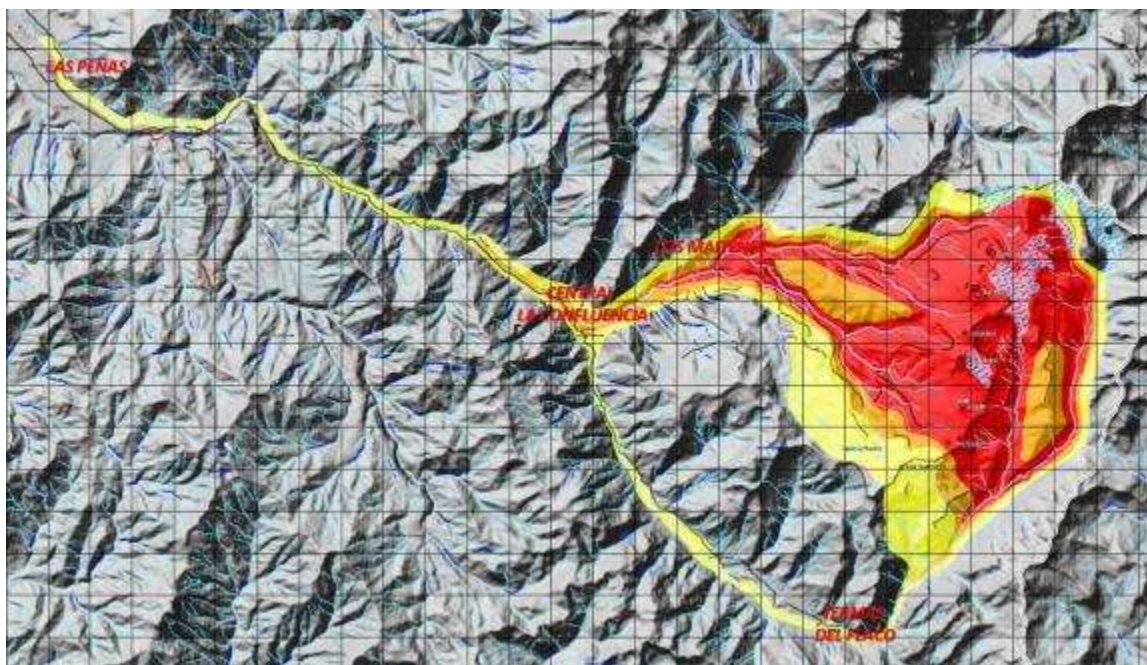


Figura 1. Áreas de peligro volcánico, volcán Tinguiririca. *Fuente: SERNAGEOMIN, 2013.*

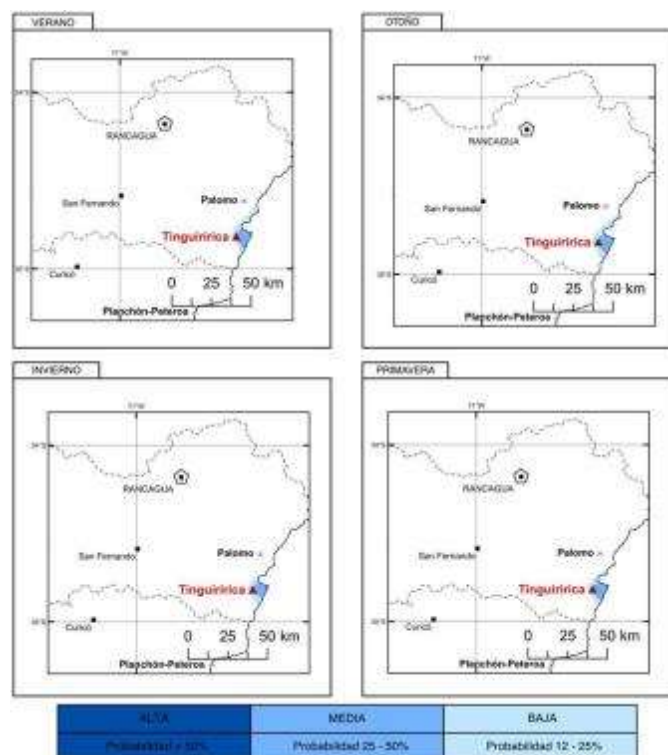


Figura 2. Áreas de dispersión de ceniza volcánica, volcán Tinguiririca. *Fuente: SERNAGEOMIN, 2013*

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 7 de 62

3. OBJETIVOS

El presente Plan de Emergencias y Evacuación para el Volcán Tinguiririca tiene como objetivo mitigar los efectos sobre las personas, sus bienes y el medio ambiente frente a una posible erupción del Grupo Volcánico Tinguiririca, ubicado en la cordillera de la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua.

b. Objetivos Específicos

- Identificar los componentes del sistema social que se encuentran en la zona de riesgo, principalmente aquellos que sean vulnerables a lahares y caída de piroclastos.
- Realizar un catastro de personas y sus bienes en estas zonas de riesgo.
- Identificar y ubicar espacialmente las zonas amenazadas por los efectos históricos producidos por el volcán.
- Determinar el grado de riesgo de cada uno de los sectores que se encuentra en áreas de riesgo.
- Determinar las zonas o sectores de seguridad, vale decir, aquellas ubicadas fuera del área de riesgo, hacia donde la población pueda ser evacuada en caso de una erupción.
- Identificar las rutas expeditas de evacuación hacia las zonas de seguridad.
- Realizar un catastro de los medios de transporte disponible, para ser utilizados en una posible evacuación de la población.
- Determinar los recursos (instalaciones, servicios básicos, escuelas, organismos de respuesta, etc.), de las áreas seguras.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 8 de 62

4. Entidades participantes y responsabilidades.

- **Intendencia Región del Libertador B. O'Higgins:**

- Validar y posicionar el presente plan como el instrumento rector de la gestión de emergencias volcánicas en la región.
- Apoyar las acciones de difusión masiva para la prevención en el periodo de mayor exposición de personas (inicio de temporada estival Noviembre – Mayo).
- Incluir en los instrumentos rectores de la planificación regional la variable riesgo Volcánica y medidas para abordar su prevención.
- Aprobará y ratificará a través de una resolución exenta la definición de los niveles de alerta necesaria para actuar ante una emergencia volcánica, que sean solicitados por ONEMI en base a la información técnica proporcionada por SERNAGEOMIN.
- Coordinará a las organizaciones públicas y privadas que participen en este plan.
- Supervigilará las acciones conducentes a superar la emergencia.
- Centralizará las informaciones pertinentes, conducentes a la mejor toma de decisiones para enfrentar la emergencia.
- Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.

- **Gobernación de Colchagua:**

- Junto a ONEMI, coordinará la realización del Comité Comunal de Emergencia.
- Convocar en coordinación con ONEMI, reuniones con las comunidades, organizaciones públicas y privadas, del nivel provincial, para promover y fortalecer las acciones y responsabilidades contempladas en el plan.
- Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 9 de 62

- Incluir en los instrumentos rectores de la planificación provincial, la variable de riesgo de volcánica y medidas para abordar su prevención.
 - Representar a la Autoridad Regional, en los niveles jurisdiccionales que le corresponden, cuando ocurran emergencias volcánicas que requieran una coordinación del Gobierno Interior. Informará sobre todas las medidas adoptadas, necesidades y toda la información relativa a la emergencia.
 - Integrar la Mesa Técnica Regional de Emergencias Volcánicas.
 - Mantener contacto permanente con alcalde de San Fernando y su encargado comunal de emergencia a fin de reforzar la difusión de alertas y medidas de acción y prevención.
 - Apoyar a ONEMI en el despliegue territorial y apoyo logístico.
 - Apoyar la difusión del Sistema Nacional de Alertas a través de los medios oficiales de las Gobernaciones (página web, Twitter y Facebook).
- **Dirección Regional de ONEMI O'Higgins:**
 - Presentar al Intendente Regional la solicitud de activación del nivel de Alerta del Sistema de Protección de Civil, de acuerdo a lo establecido en el presente plan y en base a la información técnica proporcionada por SERNAGEOMIN.
 - Representar al Sr. Intendente de la Región de O'Higgins en todos los aspectos operativos derivados de la implementación de este plan, velando por una coordinación eficiente y su correcta aplicación en los diferentes niveles.
 - Informar a la Autoridad de Gobierno Interior sobre la situación, medidas adoptadas, necesidades y toda otra información relativa a la Emergencia.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 10 de 62

- Promover la incorporación de medidas para reducir la vulnerabilidad de la población que habita áreas de riesgo volcánico.
 - Promover la inclusión de la variable de riesgo volcánica en los instrumentos rectores de la planificación regional, provincial y comunal, como así también la incorporación de medidas para abordar su prevención.
 - Difundir a la población y al Sistema Regional de Protección Civil el estado de la emergencia, a través de la Declaración del Sistema Nacional de Alertas.
 - Activar el proceso de evacuación de las localidades que pudiesen verse afectadas por emergencias volcánicas, si la situación así lo amerita.
 - Instruir la movilización de los recursos humanos y materiales disponibles que la situación aconseje y que le sean solicitados a través de los distintos niveles de respuesta, de acuerdo a lo señalado en el presente Plan.
 - Coordinar la activación, movilización y apoyo de instituciones y organizaciones que ameriten la participación en control de emergencias volcánicas.
 - Preparar los Informes de Estado de Situación por Emergencia Forestal para difusión a las Autoridades Gobierno Interior y de medios de comunicación social.
- Servicio Nacional de Geología y Minería SERNAGEOMIN:
 - Establecer el nivel de alerta técnica que corresponde al volcán de acuerdo a la actividad presentada y monitoreada en el OVDAS.
 - El SERNAGEOMIN, a través del Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur (OVDAS), mediante su red de monitoreo, deberá de forma permanente y continua monitorear la actividad volcánica, informando a través de los protocolos y medios establecidos cualquier actividad inusual que requiera de una activación del Sistema de Protección Civil.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 11 de 62	

- Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.
- Promover la incorporación de medidas para reducir la vulnerabilidad de la población que habita áreas de riesgo volcánico.
- Promover la inclusión de la variable de riesgo volcánica en los instrumentos rectores de la planificación regional, provincial y comunal, como así también la incorporación de medidas para abordar su prevención.
- **Municipalidad de San Fernando:**
 - Activar el Comité de Operaciones de Emergencia Comunal y su respectivo centro de Operaciones cuando exista una alerta relacionada al aumento de la actividad volcánica.
 - Promover la incorporación de medidas para reducir la vulnerabilidad de la población que habita o circula en las áreas de riesgo volcánico.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.
 - Promover la inclusión de la variable de riesgo volcánica, en los instrumentos rectores de la planificación comunal, como así también la incorporación de medidas para abordar su prevención y respuesta.
 - Trasladarse y participar del Comando Conjunto en Terreno cuando sea activado por el Centro de Alerta Temprana (CAT) ONEMI.
 - Mantener actualizado el catastro de recursos disponibles en el nivel comunal.
 - Disponer de los medios necesarios, tanto personal como materiales, para realizar labores de prevención, respuesta y control de las situaciones de emergencia.
 - Apoyar las labores de evacuación.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 12 de 62	

- Habilitar albergues o recintos que cuenten con servicios básicos para la implementación de Centros de Operaciones.
- Disponer de los medios necesarios, tanto personal como materiales, para realizar labores de evacuación en situaciones de emergencia.
- Apoyar el traslado de personal y/o material necesario desde y hacia el lugar de la emergencia de otros Organismos cuando ONEMI lo solicite.
- Proveer con empresas que presten servicios a las municipalidades, el aporte con recursos materiales que puedan ser utilizados en labores de apoyo en situaciones de emergencia (Ej. camiones aljibes, herramientas manuales).
- Carabineros de Chile:
 - Disponer de Servicios de Orden y Seguridad suficientes que permitan el resguardo de las personas y sus bienes en el área de riesgo volcánico, en coordinación con ONEMI.
 - Apoyar los procesos de evacuación de los sectores poblacionales o instalaciones como consecuencia de la emergencia.
 - Designar un oficial de enlace para coordinar el trabajo técnico en el Puesto de Mando Conjunto y en los otros organismos participantes en el control de la emergencia.
 - Disponer, cuando corresponda, de servicios aeropoliciales para apoyar la evacuación de personas desde las áreas de riesgo, en coordinación con ONEMI y de acuerdo a la información proporcionada desde el Comité de Operaciones de Emergencia.
 - Conforme a la disponibilidad de recursos aéreos en la región, considerar su participación para sobrevolar las zonas afectadas, con Autoridades, Director de

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 13 de 62

Protección Civil y otros, en tareas de evaluación de daños y coordinación operativa.

- Implementar y reforzar la cantidad de patrullajes preventivos durante la emergencia y aumentar su cobertura según las necesidades planteadas por la autoridad.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente e instruir la participación de Carabineros en las Comités Comunales.
- Ejército de Chile:
 - Deberán informar diariamente a través de correo electrónico dirigido al centro de Alerta Temprana CAT, la fuerza de tarea disponible para apoyar las labores de emergencia.
 - Designar un oficial de enlace para coordinar el trabajo técnico en el Puesto de Mando Conjunto en terreno.
 - Disponer y considerar la utilización de helicópteros para el rescate o evacuación de personas como consecuencia de la emergencia volcánica, en la medida que disponga de medios aéreos y las condiciones lo permitan.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 14 de 62

- Bomberos de Chile:
 - Disponer y movilizar los recursos humanos, materiales y técnicos, para apoyar, en estricta coordinación con ONEMI, las labores de evacuación de personas desde el área de emergencia, así como también aquellas emanadas desde el Comité de Operaciones de Emergencia o el Puesto de Mando Conjunto en terreno.
 - La movilización de recursos extraordinarios de bomberos se dará en el marco de la declaración de alertas amarilla y roja.
 - Informar oportunamente a ONEMI, respecto de la movilización de recursos propios y/o de otros Cuerpos de Bomberos de la Región involucrados en la Alerta.
 - Designar un oficial de enlace para coordinar el trabajo técnico en el Puesto de Mando Conjunto en terreno.
 - Cooperar en tareas de rescate y evacuación de personas y bienes en el área afectada.
 - Cooperar en el abastecimiento de agua para las zonas afectadas.
 - Participar en las reuniones del Comité Comunal de Emergencia y asesorarlo técnicamente.

- Policía de Investigaciones de Chile Colchagua:
 - Disponer de los Servicios que permitan el resguardo de las personas y sus bienes en el área de la emergencia volcánica, como también ante la necesidad de evacuar sectores poblacionales o instalaciones como consecuencia de la emergencia.
 - Designar un oficial de enlace para coordinar el trabajo técnico en el Puesto de Mando Conjunto en terreno.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 15 de 62	

- Apoyar con patrullajes preventivos durante la emergencia y aumentar su cobertura según las necesidades planteadas por la autoridad y la solicitud realizada.
- Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.
- **Servicio de Salud:**
 - Disponer de ambulancias en el área de emergencia para la atención y evacuación de heridos y/o asfixiados que pudiera haber originado la emergencia volcánica.
 - Atender en sus establecimientos los casos derivados de la emergencia.
 - Requerir de medios privados toda atención especializada de casos que con sus propios medios no pudiera acoger.
 - Informar a la Dirección Regional de ONEMI la cuantificación e identificación de personas atendidas, tipo de lesión y gravedad en el lugar de emergencia como los derivados a centros asistenciales.
 - Coordinar la atención en el área de la emergencia con los recursos que disponga la Municipalidad y Cruz Roja.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.
- **Defensa Civil:**
 - Apoyar, cuando se requiera, las acciones de difusión para la prevención de emergencias volcánicas.
 - Colaborar en tareas de evacuación de personas y bienes en apoyo de Carabineros y Bomberos conforme lo disponga el Puesto de Mando Conjunto.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 16 de 62	

- Disponer de personal para la atención de albergues cuando la situación así lo requiera.
- Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.
- Secretaria Regional Ministerial de Obras Públicas:
 - Disponer y facilitar de maquinaria pesada (propia o de contratos vigentes), en situaciones de emergencia volcánica o cuando sean solicitados por el Director Regional de ONEMI, en los sitios con el objetivo de colaborar en el despeje de caminos y cursos fluviales, con motivo de afectación por los peligros volcánicos.
 - Mantener un Plan de Monitoreo de caudales de los principales cursos fluviales de la cuenca del río Tinguiririca, expuestos a ser afectados por los peligros volcánicos, asegurando la calidad de las aguas para la población.
 - Asegurar, a través de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el monitoreo preciso y riguroso de las prestaciones y funcionamiento de servicios sanitarios en las áreas de riesgo.
 - Mantener un Plan de Monitoreo y Mantenimiento de Infraestructura vial con el objetivo de realizar inspecciones de caminos, estructuras, despeje de caminos, montaje de puentes de emergencia, entregar información de ruta, y cualquier otra que asegure la conectividad de las áreas afectadas por los peligros volcánicos.
 - Asesorar a la Mesa Técnica Regional en la definición de vías de evacuación.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 17 de 62	

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles:
 - En caso de verse afectado el suministro eléctrico, deberá fiscalizar la correcta operación de las empresas y los organismos de coordinación del sector con el objeto que la reposición del suministro sea en el menor tiempo y con las mayores condiciones de seguridad posibles.
 - Asimismo se deberá comunicar a la comunidad, a través de la Mesa Técnica Regional, la adopción de medidas generales para su protección, como cortar el suministro de gas domiciliario desde la llave de paso y cortar el suministro eléctrico domiciliario accionando todos los automáticos.
 - Participar en las reuniones del Comité Regional de Emergencia y asesorarlo técnicamente.

- Tinguiririca Energía:
 - Facilitar la maquinaria pesada disponible en terreno(propia o de contratos vigentes), en situaciones de emergencia volcánica a solicitud del Director Regional de ONEMI, en los sitios con el objetivo de colaborar en el despeje de caminos y cursos fluviales, como consecuencia de la afectación por los peligros volcánicos.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan, en la medida de sus posibilidades de acuerdo a su propia agenda y actividades.
 - De ser factible, apoyar la difusión de las alertas en las áreas de peligro del volcán.
 - Disponer de su Sistema de Radiocomunicaciones para reforzar el monitoreo que realiza la ONEMI de las condiciones dentro de las áreas de peligro volcánico.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 18 de 62	

- Facilitar los medios de transporte para el apoyo del proceso de evacuación de las personas en áreas de peligro.
- Informar a la Dirección Regional de ONEMI del proceso de evacuación de sus trabajadores insertos en áreas de riesgo en caso de emergencia volcánica.
- **HydroChile:**
 - Disponer y facilitar de maquinaria pesada (propia o de contratos vigentes), en situaciones de emergencia volcánica o cuando sean solicitados por el Director Regional de ONEMI, en los sitios con el objetivo de colaborar en el despeje de caminos y cursos fluviales, con motivo de afectación por los peligros volcánicos.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.
 - Apoyar la difusión de las alertas en las áreas de peligro del volcán.
 - Disponer de su Sistema de Radiocomunicaciones para reforzar el monitoreo de las condiciones dentro de las áreas de peligro volcánico.
 - Disponer de medios de transporte para el apoyo del proceso de evacuación de las personas en áreas de peligro.
 - Informar a la Dirección Regional de ONEMI del proceso de evacuación de sus trabajadores insertos en áreas de riesgo en caso de emergencia volcánica.
- **Dos Valles:**
 - Disponer y facilitar de maquinaria pesada (propia o de contratos vigentes), en situaciones de emergencia volcánica o cuando sean solicitados por el Director Regional de ONEMI, en los sitios con el objetivo de colaborar en el despeje de caminos y cursos fluviales, con motivo de afectación por los peligros volcánicos.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.
 - Apoyar la difusión de las alertas en las áreas de peligro del volcán.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 19 de 62	

- Disponer de su Sistema de Radiocomunicaciones para reforzar el monitoreo de las condiciones dentro de las áreas de peligro volcánico.
- Disponer de medios de transporte para el apoyo del proceso de evacuación de las personas en áreas de peligro.
- Informar a la Dirección Regional de ONEMI del proceso de evacuación de sus trabajadores insertos en áreas de riesgo en caso de emergencia volcánica.
- **Junta de Vecinos Termas del Flaco:**
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.
 - Apoyar la difusión de las alertas en las áreas de peligro del volcán.
 - Disponer de medios de transporte para el apoyo del proceso de evacuación de las personas en áreas de peligro.
 - Promover la incorporación de medidas para reducir la vulnerabilidad de la población que habita áreas de riesgo volcánico.
 - Promover la inclusión de la variable de riesgo volcánica en los instrumentos rectores de la planificación regional, provincial y comunal, como así también la incorporación de medidas para abordar su prevención.
- **Servicio Nacional de Turismo:**
 - Mantener un catastro de los operadores turísticos insertos en Termas del Flaco y sectores insertos en las áreas de peligro volcánico.
 - Estimar de manera regular la población flotante durante el periodo estival.
 - Participar en el periodo estival (Noviembre-Mayo) en las acciones de difusión masiva del Plan.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 20 de 62

- Promover la incorporación de medidas para reducir la vulnerabilidad de la población que habita áreas de riesgo volcánico.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 21 de 62	

5. Diagnostico

a. Datos demográficos en el área de peligro

El área de influencia del volcán Tinguiririca presenta una densidad poblacional baja y dispersa, por lo que los esfuerzos por informar y proteger son mayores en función de la distancia y acceso. Esto implica mayores recursos para activar el sistema de alerta requiriendo más y mejores medios de comunicación; y en etapas posteriores como resultado de la afectación de los servicios esenciales la cobertura de restitución puede implicar semanas o meses.

Por otra parte, la necesidad de movilizar un gran número de personas durante el proceso de evacuación una vez que se declara la Alerta Roja, contrasta con el tipo de camino y anchura que posee, debido a la topografía accidentada y alta propensión a desprendimientos y deslizamientos de ladera, poniendo en peligro la seguridad de las personas. En época estival los esfuerzos de evacuación se multiplican en función del número de personas a ser protegidas. La localidad de Termas del Flaco, es un sector crítico, con mayores problemas si se desplazan discapacitados, enfermos crónicos y personas mayores.

En cuanto a la infraestructura crítica, toda el área frente a una erupción de importancia presentaría el colapso de las líneas eléctricas aéreas, afectando con mayor intensidad las líneas de alta, media tensión y las estaciones transformadoras; efectos de la ceniza volcánica en el proceso de acumulación sobre los tendidos eléctricos y equipos; los depósitos afectan la conducciones y calidad de agua, así como las plantas de tratamiento; y, el servicio de telefonía fija y móvil, podría tener una mayor capacidad de respuesta por las múltiples opciones que presenta la tecnología.

Aunque las erupciones volcánicas no están condicionadas por los factores climáticos, si puede potenciar su peligrosidad, si se producen de forma simultánea o diferida lluvias torrenciales que generen crecidas y posibles lahares.

Finalmente, hay que considerar que el área de influencia del volcán, no existe señalética ni sistema sonoro de alarma.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 22 de 62	

b. Distribución de personas en área de peligro:

Área de Alto Peligro

Representa el sector más susceptible de ser afectado por procesos de alta energía en el entorno inmediato del edificio volcánico, independientemente de la magnitud eruptiva. Corresponde a los sectores superiores del edificio volcánico y a un área restringida en torno a los principales cursos fluviales. Engloba la totalidad de las lavas emitidas en la etapa tardía del volcán, depósitos de corrientes piroclásticas de extensión limitada y depósitos laháricos de pequeño volumen.



Ubicación del sector:



	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 23 de 62

Acceso:

Desde la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, se debe tomar camino hacia el Oriente por la Av. Manuel Rodríguez hasta tomar la Ruta I-45 camino hacia Termas del Flaco. Sin dejar de subir se debe llegar al cruce señalizado de acceso a las Centrales Hidroeléctricas La Confluencia y El Paso. Cruzando a través del puente mecano se debe tomar el camino que finalmente conduce hacia Los Maitenes.

Por otro lado, conducir por la Ruta I-45 hasta el cruce al Camino Internacional Paso Las Damas, continuar por este camino por la ribera sur del río Tinguiririca hasta llegar a Central Hidroeléctrica Dos Valles, cercano a Paso Internacional Las Damas.

Caracterización del sector:

Corresponde a un Cajón Cordillerano cuyo principal acceso se encuentra custodiado por las empresas hidroeléctricas del sector. El camino es de ripio apto para vehículos menores a tracción y vehículos mayores. Presenta quebradas con material no consolidado con registro histórico de generar deslizamientos y flujos de barro, por lo que actualmente están en proceso de intervención para reducir dicho peligro.

Inserto en el sector se encuentran diversos refugios utilizados por arrieros así como bocatomas secundarias de las centrales hidroeléctricas.

Más hacia el norte, ya encaminándose en el Río Portillo, se encuentra la bocatoma Portillo, de la central antes mencionada, junto con las instalaciones de la empresa HydroChile, quienes se verían aislados producto de una erupción menor.

Hacia el este del grupo volcánico, se ubican los valles del Estero Palacios y Río Las Damas, sector donde se inserta la Central Hidroeléctrica Dos Valles.

Localidad	Entidad	N° Viviendas / Instalaciones	Pobl. Aprox.	Distancia Volcán
Los Maitenes	Particular	1	Flotante	11,06 Km
Dos Valles	Particular	1	30-40	8,76 Km
			40 total más flotante	

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 24 de 62	

Puntos Críticos

1. Zona de Deslizamientos: 5,3Kms desde el puente mecano que conduce al camino del Rio El Azufre se encuentra ubicada una zona de recurrentes deslizamientos de roca, inserta en el área de Alto Peligro. Dicho peligro puede verse acrecentado por los efectos de un proceso eruptivo tales como caída de cenizas, entre otros.
2. Ápice Fluvial: 500 metros hacia el norte desde la zona de deslizamientos existe un ápice fluvial desde la cara poniente de rio el cual posee gran cantidad de material no consolidado disponible para ser removido en masa. Durante un proceso eruptivo dicho punto crítico puede verse favorecido por la caída de cenizas. Dependiendo del escenario meteorológico puede acelerar el deslizamiento de lahares rio abajo.
3. Quebrada El Manzano: 7kms desde el inicio del camino del Rio Azufre se encuentra una quebrada de la cual baja permanentemente un estero menor. Con la caída de cenizas durante un proceso eruptivo puede verse aumentado el caudal de material provocando la interrupción del camino con la consecuencia del aislamiento de las personas que se encuentren en el sector.
4. Plantación de Alfalfa: En la confluencia de los Ríos El Azufre y Portillo (2kms al norte de la Quebrada El Manzano) se encuentra una terraza fluvial con plantaciones de Alfalfa perteneciente a la Agrícola Los Maitenes. Dicha plantación es utilizada para generar alimentación para los animales.
5. Puente: Bajando directamente desde los Volcanes Tinguiririca, Montserrat, Azufreras y Fray Jorge se encuentra un puente en la confluencia del Rio El Azufre con el Estero de Los Humos. Dicho puente es susceptible de recibir los principales lahares volcánicos durante un proceso eruptivo menor, viéndose afectado aislando a toda población que se encuentre desde este punto hacia el norte por el Rio Portillo, incluidas la Bocatoma Portillo y Central Hidroeléctrica San Andres.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 25 de 62	

Área de Medio Peligro

Representa el sector más susceptible de ser afectado por procesos de mediana a alta magnitud eruptiva, como flujos piroclásticos de mediana extensión, avalanchas volcánicas y lahares de mediano volumen.



Ubicación del sector:



	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 27 de 62

Localidad	Entidad	N° Viviendas / Instalaciones	Personas. Aprox.	Distancia Volcán
La Confluencia	Agrícola Los Maitenes	1	4* 1 Adulto Mayor	11,06 Km
	S/E La Confluencia	1	Flotante	18,52 Km
	C/H La Confluencia	1	2	18,4 Km
Rio Las Damas	C/H El Paso	1	19	12,9 Km
	S/E El Paso	1	Flotante	12,9 Km
			25 total más flotante	

Puntos Críticos

1. Puente Mecano: En la Confluencia de los ríos El Azufre y Tinguiririca se encuentra un puente mecano perteneciente a la Agrícola Los Maitenes. Dicho puente permite cruzar el Río Tinguiririca hacia el norte tomando el cajón del río el azufre. En caso de una erupción de mediana magnitud, el puente es susceptible de ser afectado por lahares, dejando aislado el sector de Los Maitenes y San Andrés.
2. Subestación La Confluencia: Subestación que transmite hacia la S/E La Higuera 154 Kv a través de líneas de alta tensión para luego ser incorporados al SIC en la subestación Tinguiririca en la comuna de Placilla.
3. Central Hidroeléctrica La Confluencia: Central de paso de 163 MW operada por la empresa Tinguiririca Energía, se alimenta principalmente del caudal del Río El Azufre, Portillo y Tinguiririca, así como también de esteros menores. Actualmente la Central en su trabajo mayoritario es operada de manera remota.
4. Puente Rio Las Damas: A no más de 10kms desde las Termas del Flaco se encuentra ubicado un puente que cruza el Río Las Damas hacia la ladera oriente de este. En caso de un proceso eruptivo de mediana magnitud dicho puente se vería afectado dejando aisladas a las personas que se encuentren al norte de este punto.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 28 de 62

Área de Bajo Peligro

Representa el sector más susceptible de ser afectado por procesos de alta magnitud eruptiva, como flujos piroclásticos de gran extensión, avalanchas volcánicas y zonas de inundación por lahares de gran volumen con su respectiva fase diluida.



Ubicación del sector:



	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 29 de 62



Acceso:

Desde la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, se debe tomar camino hacia el Oriente por la Av. Manuel Rodríguez hasta tomar la Ruta I-45 camino hacia Termas del Flaco durante 70 kilómetros.

Caracterización del sector:

El sector corresponde al cajón cordillerano del río Tinguiririca. Su acceso es a través de un camino de ripio que es mantenido por vialidad y empresas del sector en buenas condiciones para todo tipo de vehículo. No obstante, se recomienda el uso de vehículos a tracción.

Localidad	Población*	Hombres	Mujeres	Niños	Distancia Volcán
El Burro	10	7	3	0	45,1 Km
La Virgen	13	7	6	2	43,1 Km
La Romanza	3	1	2	0	42 Km
El Encanche	3	2	1	0	41,2 Km
La Rufina	4	4	0	0	37,5 Km
El Espinalillo	4	4	0	0	35,4 Km

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 30 de 62

Villa Don Bosco	2	1	1	0	34,6 Km
La Higuera	45 ^{*1}			0	33,8 Km
Hostería Vieja	2	1	0	0	32 Km
Bajo La Iglesia	5	4	1	0	32,3 Km
El Ñaño	1	1	0	0	31,2 Km
El Membrillo	6	0	0	0	28 Km
Las Mulas	4	3	1	1	28,8 Km
Los Corrales	1	0	1	0	26,6 Km
Termas del Flaco	2.340 ^{*2}				17,6
TOTAL	209 residentes 2.340 personas en Termas del Flaco en temporada 300 personas en tránsito, flotante. 2.849 personas en total.				

Puntos Críticos

Termas del Flaco: Zona turística ubicada a 70kms de San Fernando, Provincia de Colchagua. Su acceso es a través de la Ruta I-45 bordeando el lecho del Río Tinguiririca. La población flotante que acude al sector en temporada de verano y las condiciones del camino, en el cual se establecen horarios de subida y bajada convierten a esta zona en un punto crítico por la cantidad de personas y los recursos disponibles para una eventual evacuación de estos.

Puente El Chorro: Puente con registros reiterativos e históricos de verse afectado por eventos aluvionales y aumentos de caudal del Río Tinguiririca. Dicho puente permite la conectividad entre la ladera poniente y oriente del río siendo fundamental para mantener la conectividad entre Termas del Flaco y San Fernando.

Camino Los Guzmán: Camino alternativo que permite evitar la Ruta I-45 en tramos con registros de interrupción de conectividad. Su saluda oriente permite evitar al confluencia de los ríos Tinguiririca y El Azufre evitando una zona de posible aumento considerable de caudal ante eventos meteorológicos y/o volcánicos. Su mantención y habilitación en caso de emergencias resulta estratégicamente importante.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 31 de 62	

En los sectores de peligro medio y bajo, los primeros problemas se generarían en los puentes, que dependiendo de la cantidad de agua y escombros que baje el lahar podría cortar, dejando la comuna incomunicada vía terrestre con las localidades precordilleranas.

Cabe mencionar que la ciudad de San Fernando no se emplaza en un área de riesgo, sin embargo al constituirse como un punto de coordinación, difusión y concentración de labores concernientes a la emergencia es que se considera como un área sensible más.

c. Identificación de complejos turísticos en Termas del Flaco

Sector	Tipo	Nombre Recinto	Contacto	Fono
Termas del Flaco	Residencial	Posada Donde Manolo	Maria Arce Alarcón	219626111 / 994580158
		San Fernando	Leandro Fuentes	92617949
		Elsita	Rafael Briones	98980766 / 53412660
		Amistad	Luz Alarcón	72817227
		Chépica	MERCEDES ROSA MENESES CANALES	(09) 91655790
		Don Bigo		
		El Descanzo		
		Espina		
		La Frontera		
		Loma Alegre		
		Montanares		
		Navarrete		
		Yolita		
		Los Álamos		27755056
		Tío Jorge		97381437
		Huella Nevada		72 2714596
		Valle Tricahue		89295515
	Cabañas	Casa Letelier	Susana Letelier Elgueta	clpropiedad@live.cl
	Hostal	Sra. Anita		2 19627720
	Hoteles	Termas del Flaco	Manuel Guzmán	992406779

		Vegas del Flaco	Pablo Guzmán	72 222478
	Turismo Aventura	Paleohiktrek	Simon Cespedes Labraña	

BORRADOR

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 34 de 62

6. ALERTAS

a. Alertas Técnicas SERNAGEOMIN

En base a la información técnica proveniente del Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (OVDAS) dependiente de SERNAGEOMIN se establecerán niveles de alerta técnica para los volcanes de acuerdo a su estado de actividad y los posibles escenarios de ocurrir una erupción.

Alerta	Estado de Actividad	Tiempo para Erupción	Escenario posible
VERDE	Volcán Activo Comportamiento Estable (No riesgo inmediato)	Meses / Años	El volcán puede estar en un estado base que caracteriza el periodo de reposo o quietud, o registrar actividad sísmica, fumarólica u otras manifestaciones de actividad en superficie que afectan fundamentalmente la zona más inmediata o próxima al centro de emisión, por lo que no representa riesgo para las poblaciones y actividades económicas de su zona de influencia.
AMARILLA	Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica	Semanas / Meses	Variaciones en los niveles de parámetros derivados de la vigilancia que el volcán está por encima de su umbral base y que el proceso es inestable, pudiendo evolucionar aun aumentando o disminuyendo esos niveles. Pueden registrarse fenómenos como: enjambres sísmicos, morfológicos, ruidos, olores de gases volcánicos, entre otros; que pueden alterar la calidad de vida de las poblaciones en la zona de influencia volcánica.
NARANJA	Erupción probable o retorno después de etapa eruptiva	Días / Semanas	Variaciones significativas en el desarrollo del proceso volcánico derivadas del análisis de los indicadores de los parámetros de vigilancia, con dos diferentes situaciones a considerar: (1) incremento con alta probabilidad de evolucionar en evento(s) eruptivo(s) de carácter explosivo o efusivo, (2) ocurrencia de erupción menor la cual genera una amenaza limitada hacia la población e infraestructura existente O Disminución o retorno después de una fase eruptiva, indicando que el proceso se haya en una etapa de descenso con características que determinan que aun el sistema volcánico es inestable.
ROJA	Erupción inminente o en curso	Horas / Erupción en Progreso	Proceso eruptivo en proceso, cuyo clímax se puede alcanzar en horas o evento eruptivo de alta amenaza en curso. La fase eruptiva, sea explosiva o efusiva, puede estar compuesta de varios episodios. El tiempo de preparación y respuesta es muy corto.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 35 de 62

b. Alertas del Sistema de Protección Civil

A diferencia de las alertas técnicas de Sernageomin, las Alertas del Sistema de Protección Civil van enfocadas a la protección de las personas y sus bienes en términos del grado de vulnerabilidad y recursos disponibles para la atención de la emergencia. Su cobertura es en términos territoriales (nivel comunal, provincial o regional).

Alerta	Estados	Acciones a Realizar
Temprana Preventiva	Constituye un estado de reforzamiento en la atención y vigilancia, mediante el monitoreo preciso y riguroso de las condiciones de riesgo advertidas, como también una amenaza en evolución (actividad del volcán). Será establecida por ONEMI cuando debido a su monitoreo instrumental, SERNAGEOMIN determine que la actividad del volcán ha sobrepasado el umbral considerado "normal" en sus distintos parámetros.	• Revisión y actualización de los planes sectoriales, locales y regionales. • Constitución COE comunal • Identificación de brechas y requerimientos • Puesta a punto de la red de enlaces de emergencia • Ejecución de medidas orientadas a la mejora en la fase de preparación. • Entrega de información pública permanente.
Amarilla	Establecida cuando los parámetros técnicos indican un sostenido aumento en la actividad que haga sospechar que el evento amenaza con crecer en extensión y severidad. Establece la necesidad de trabajar sobre la preparación de recursos / alistamiento / primera respuesta. Será establecida por Resolución Exenta de la Intendencia Regional, en coordinación con ONEMI en base a informes fundados del Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur (OVDAS) dependiente de SERNAGEOMIN.	• Reuniones periódicas COE • Preparación rutas de evacuación • Preparación áreas de seguridad predefinidas • Preparación de albergues • Prueba de enlaces de comunicaciones permanentes • Alistamiento general de los recursos considerados en las fases siguientes • Entrega de información pública permanente
Roja	Se establecerá ante una erupción inminente. Será establecida por Resolución Exenta de la Intendencia Regional, en coordinación con ONEMI en base a informes fundados del OVDAS - SERNAGEOMIN.	• Suspensión de clases • Evacuación de sectores vulnerables. • Movilización de recursos • Entrega de información pública permanente

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 36 de 62

El sistema de alertas de Sernageomin (Verde, Amarilla, Naranja y Roja) responde a una nomenclatura internacionalmente reconocida, que se refiere exclusivamente al nivel de actividad de los volcanes. A su vez, el sistema de alertas de ONEMI (Verde, Temprana Preventiva, Amarilla y Roja) se refiere a vulnerabilidad humana, que se establece no sólo ante erupciones, sino que también ante otro tipo de emergencias como incendios o terremotos, por ejemplo.

O sea, en palabras sencillas, un volcán podría estar en erupción y ser decretada la Alerta Roja por el Sernageomin, pero no gatillar una Alerta Roja de la ONEMI porque se trata de un volcán aislado, sin población humana. Y al revés, podría decretarse una Alerta Naranja por parte del Sernageomin y la ONEMI establecer la Alerta Roja, que implica evacuación, por representar un inminente peligro para las personas, aun cuando no existiera erupción.

c. Reportes de Actividad Volcánica

Reporte Especial de Actividad Volcánica (REAV)

Su objetivo general es informar oportunamente acerca de cambios en la actividad volcánica, eventos súbitos tales como percepción de sismicidad, emisión de material particulado y anomalías presentadas en las zonas monitoreadas, además de reportar el desarrollo de actividad en alerta naranja y eventos eruptivos en alerta roja.

Reporte de Actividad Volcánica (RAV)

Su objetivo general es comunicar por Región el estado actualizado y los distintos niveles de actividad de los volcanes monitoreados. Será emitido a su vez a los organismos gubernamentales y personal científico.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 37 de 62

d. Interpretación de Alertas

Alerta Volcánica	Estado de Actividad / Tiempo estimado para erupción	Nivel de Alerta Sistema de Protección Civil	Acciones a Ejecutar
Verde	Volcán activo con comportamiento Estable. No hay riesgo inmediato/ Tiempo estimado para una erupción en meses/años. Actividad puede haber pasado el umbral considerado “normal” en sus distintos parámetros.	Puede determinarse una Alerta Temprana Preventiva en el caso de manifestarse cambios en los parámetros de vigilancia, pero que aún no den evidencia para indicar que el proceso se ha tornado inestable.	En caso de Alerta Temprana Preventiva: • Revisión y actualización de los planes sectoriales, locales y regionales. • Constitución COE comunal. • Identificación de brechas y requerimientos. • Puesta a punto de la red de enlaces de emergencia. • Ejecución de medidas orientadas a la mejora en la fase de preparación. • Entrega de información pública permanente.
Amarilla	Cambio en el comportamiento de la actividad volcánica. El proceso es inestable. /Tiempo para una erupción: semanas/meses.	Alerta Amarilla Implica alistar los recursos necesarios para intervenir de acuerdo a la evolución del evento.	• Reuniones periódicas COE. • Preparación rutas de evacuación. • Preparación áreas de seguridad predefinidas. • Preparación de albergues. • Prueba de enlaces de comunicaciones permanentes. • Alistamiento general de los recursos considerados en las fases siguientes. • Empadronamiento de áreas de peligro. • Entrega de información pública permanente.
Naranja	Erupción probable o retorno después de la etapa eruptiva. Tiempo para una erupción: días/semanas	Corresponde un estado intermedio, la autoridad administrativa en coordinación con el organismo técnico deberán evaluar si se mantiene alerta amarilla o se aumenta a nivel de alerta roja.	• Restricción de acceso radio de 10km Volcán. • Control de acceso a particulares Ruta I-45 en sector La Rufina. • Puesto de Mando Conjunto en La Rufina. • Evacuación preventiva Hidroeléctrica Dos Valles y Bocatoma El Paso. • Control acceso camino El Azufre. • Control acceso Ruta I-45 en La Confluencia. • Monitoreo de Aguas
Roja	Erupción inminente o en curso. Erupción esperada en horas o en progreso.	Alerta Roja Implica movilizar los recursos necesarios y disponibles en atención a la situación de emergencia.	• Suspensión de clases • Evacuación de sectores vulnerables. • Movilización de recursos • Entrega de información pública permanente

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 38 de 62

7. ESQUEMA OPERATIVO

a. Fase 1 (Aumento de Actividad)

Ante el aumento de actividad volcánica determinado por el OVDAS de SERNAGEOMIN se activará la Fase 1 del presente Plan con el fin de revisar y actualizar los planes sectoriales, alistamiento de recursos y puesta a prueba de los enlaces con los organismos del Sistema de Protección Civil. Además se entregará información a la comunidad respecto del estado del volcán y de las acciones a realizar en caso de un aumento en la actividad del volcán.

- i. SERNAGEOMIN determina el aumento de actividad volcánica sobre el nivel de base (Alerta Técnica Verde), o sobre el nivel esperado para otro rango, modificando este último a Alerta Técnica Volcánica Amarilla, Naranja o Roja mediante el Reporte de Actividad Volcánica (RAV) o eventualmente un Reporte Especial de Actividad Volcánica (REAV) si las anomalías observadas son de mayor envergadura o muestran una evolución rápida.
- ii. ONEMI determinará en base a RAV o REAV nivel de Alerta del Sistema de Protección Civil, estableciendo una Alerta Temprana Preventiva o Alerta Amarilla dependiendo de los parámetros establecidos en punto 6, apartados a y b.
- iii. ONEMI convocará a COE Regional y/o Comunal según corresponda para el alistamiento de los recursos señalados en el presente Plan.
- iv. ONEMI difundirá la Alerta a los organismos del Sistema Regional de Protección Civil y Comunidad a través de los medios establecidos en el presente Plan.

b. Fase 2 (Erupción / Erupción Súbita)

Ante una evolución de la actividad volcánica que escale hacia una erupción o ante el inicio súbito de la actividad eruptiva, se activará el Plan de Evacuación de las áreas de peligro de acuerdo al mapa elaborado por SERNAGEOMIN y zonas vulnerables establecidas por la Mesa Técnica de Riesgo Volcánico:

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 39 de 62	

- i. SERNAGEOMIN emitirá REAV estableciendo Alerta Técnica Roja y remitirá un informe diario del estado de la situación al final de cada día. Asimismo, proveerá cartografía actualizada de las zonas de peligro sobre la base de las observaciones disponibles de la erupción en curso y los escenarios previamente elaborados.
- ii. ONEMI declarará Alerta Roja para la comuna de San Fernando y Alerta Amarilla para la Provincia de Colchagua con el fin de movilizar todos los recursos disponibles y necesarios para la atención de la emergencia.
- iii. ONEMI activará Plan de Evacuación.
- iv. ONEMI y los organismos del Sistema de Protección Civil realizarán la evaluación preliminar de daños y necesidades con especial énfasis en la afectación a personas y alteración de conectividad.
- v. ONEMI convocará COE para el monitoreo y disposición de los recursos pertinentes para la atención de la emergencia.
- vi. Se establecerá el Puesto de Mando Conjunto en el sector de La Rufina con el fin de coordinar en terreno el actuar de los integrantes del Sistema de Protección Civil funcionando además como punto de enlace con el COE.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 40 de 62	

8. PLAN DE EVACUACIÓN

a. Escenarios de Riesgo

Considerando los riesgos asociados a los procesos volcánicos identificados en el punto 4.1., se prevé la posibilidad de ocurrencia de los siguientes escenarios:

ESCENARIO 1: La magnitud del proceso eruptivo afecta al entorno inmediato del edificio volcánico, principalmente sectores superiores y un área restringida en torno a los principales cursos fluviales (Rio El Azufre, Arroyo de los Humos, Estero Riquelme, Rio Portillo). La totalidad de las lavas emitidas en la etapa tardía del volcán, los depósitos de corrientes piroclásticas y depósitos laháricos son de volumen menor, circunscribiéndose solo en el área descrita como “Alto Peligro”.

En este escenario, se produce eyección de cenizas y gases con bajos niveles de explosión y, dependiendo de la intensidad y dirección del viento, puede afectar el entorno inmediatamente próximo al volcán.

ESCENARIO 2: El proceso eruptivo genera flujos piroclásticos de mediana a alta extensión, avalanchas volcánicas e inundaciones por lahares de mediano volumen. Predomina un viento SURWESTE que empuja las cenizas hacia el sector de San Andres y hacia el grupo de glaciares Universidad; Cortaderal; Gran Plateau, Cipreses, Palomo Norte, entre otros. También puede predominar viento NORESTE o NORTE el que empuja cenizas hacia el sector de Termas del Flaco y La Confluencia. Las lavas emitidas, depósitos de corrientes piroclásticas y depósitos laháricos son de volumen medio, pudiendo extenderse hasta la confluencia de los ríos Tinguiririca y El Azufre por el Oeste, y por el Rio Las Damas por el Este, pasando incluso por el badén Las Damas hacia el sur. Puede verse afectado un radio proximal de 15km entorno al cráter por proyecciones balísticas.

En este escenario, se ven involucradas las áreas descritas como “Alto Peligro” y “Medio Peligro”, pudiendo verse afectadas algunas zonas descritas como “Bajo Peligro” por caída de cenizas.

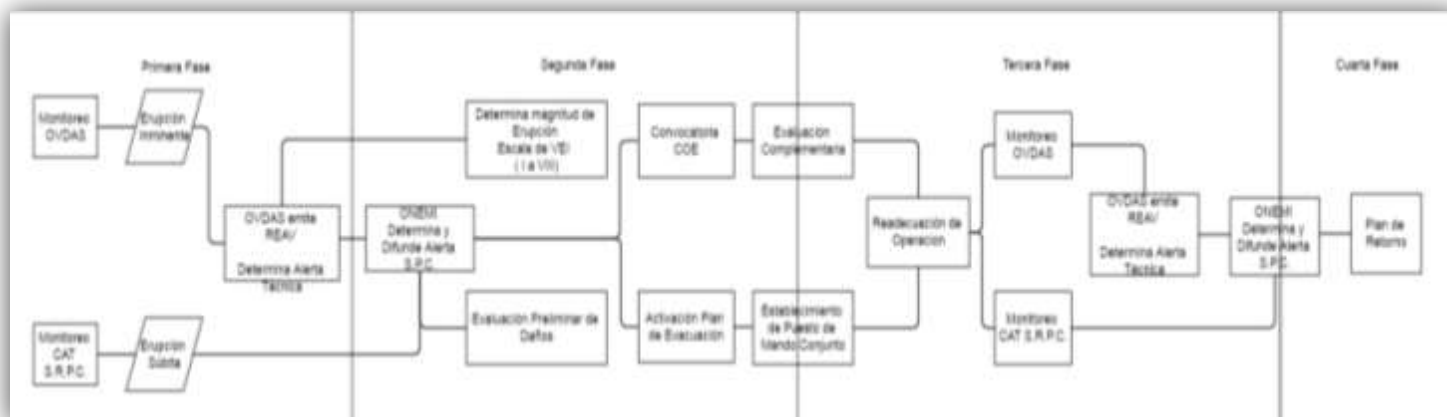
	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 41 de 62

ESCENARIO 3: El proceso eruptivo se considera de alta magnitud, genera flujos piroclásticos de gran extensión, avalanchas volcánicas e inundaciones por lahares de gran volumen con su respectiva fase diluida. Este escenario engloba las áreas descritas como "Alto Peligro", "Medio Peligro" y "Bajo Peligro", pudiendo verse afectado un radio distal de 45km entorno al cráter por lanzamiento de bombas piroclásticas.

ESCENARIO 4: Escenario modelado por SERNAGEOMIN en las condiciones más adversas, con actividad en más de un centro de emisión del Grupo Volcánico Tinguiririca.

b. Alarma

La activación del presente Plan se inicia con el monitoreo constante realizado por SERNAGEOMIN a través del Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur (OVDAS) informando a través de sus reportes técnicos asociados a los cambios en la actividad volcánica. No obstante, la información puede ser reportada desde organismos del Sistema Regional ante una erupción súbita, la cual deberá ser ratificada por el OVDAS para así determinar el nivel de alerta del

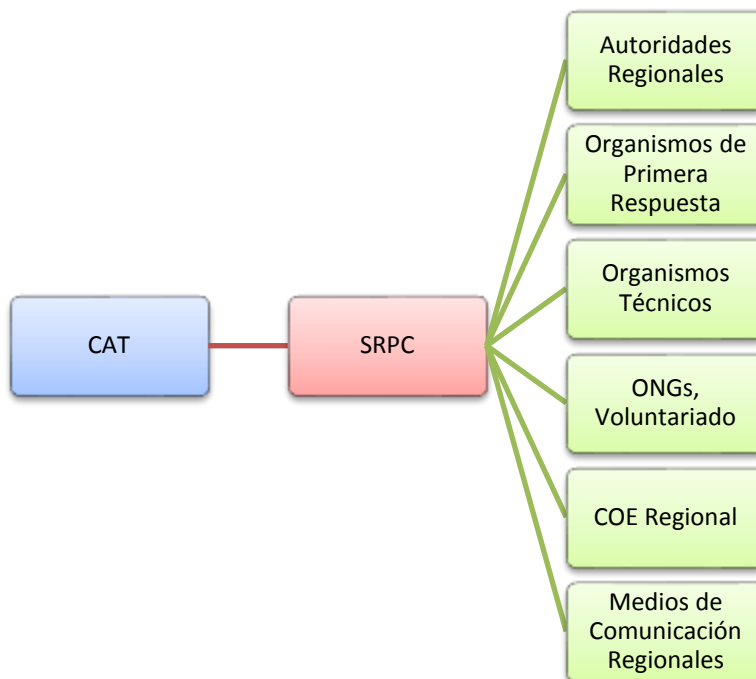


Sistema de Protección Civil.

La declaración de las alertas y alarmas es responsabilidad de la Dirección Regional de **ONEMI O'Higgins**, la cual en base a la información técnica proporcionada por SERNAGEOMIN, establecerá el nivel necesario de acuerdo a los lineamientos del presente plan y será difundida al Sistema Regional de Protección Civil de acuerdo al esquema detallado a continuación.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 42 de 62	

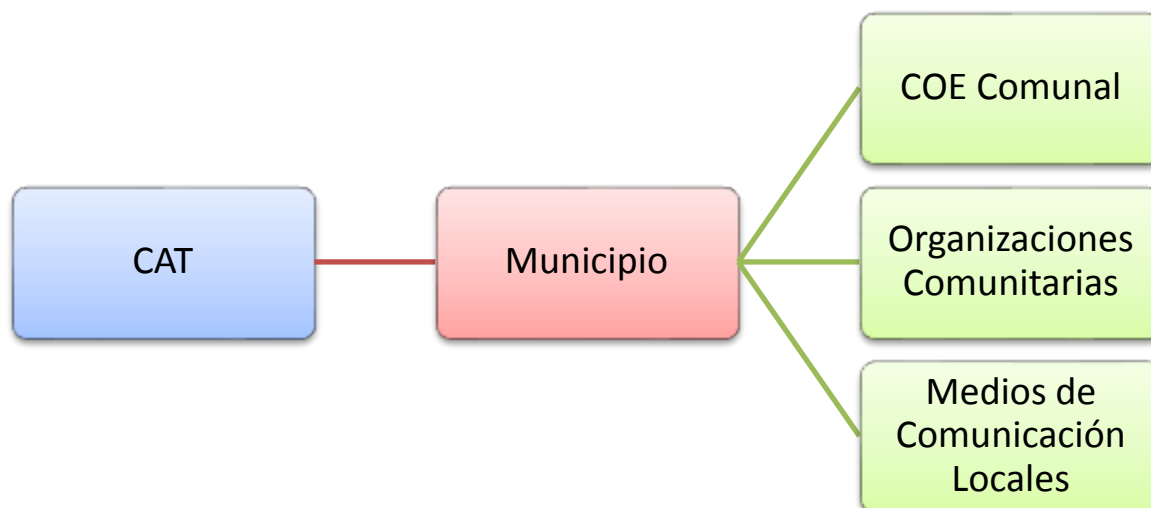
c. Comunicación e Información



El Centro Regional de Alerta Temprana, en base a la información técnica proporcionada por SERNAGEOMIN a través de su RAV o REAV, emitirá un Análisis Técnico de Riesgos declarando el nivel de Alerta respectivo, de acuerdo a los criterios señalados en el punto 6.d.

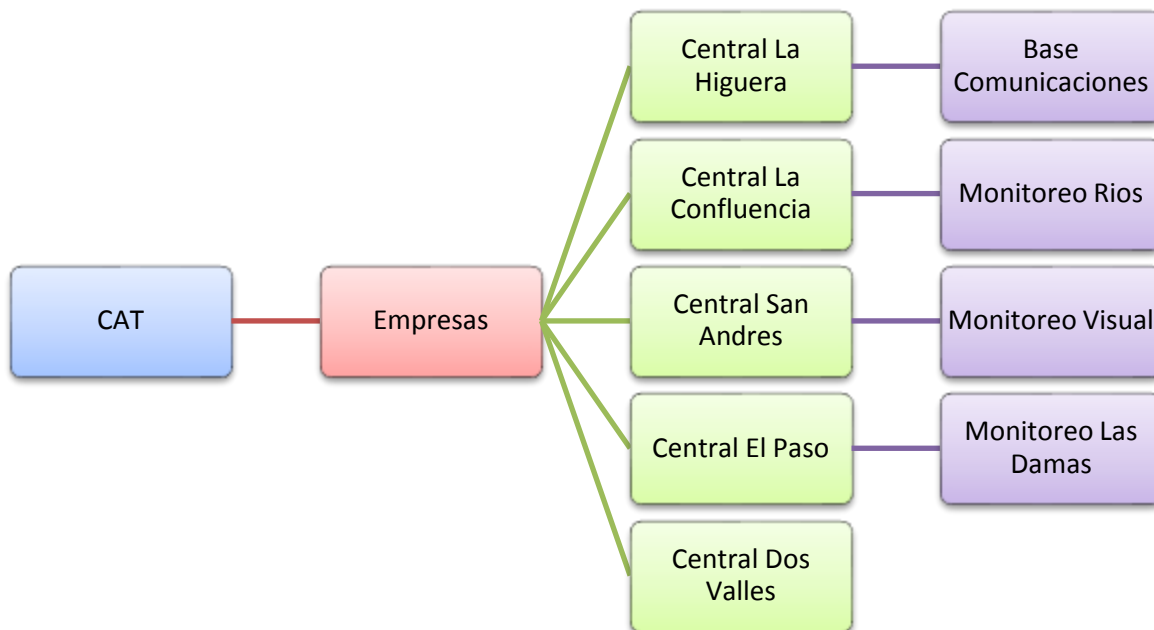
Dicho informe técnico, se emitirá vía correo electrónico a todos los integrantes del Sistema Regional de Protección Civil y a aquellos integrantes de la Mesa Técnica Regional de Variable de Riesgo Volcánica. Las autoridades regionales, de acuerdo al nivel de alerta técnica, se convocan en el COE Regional o Comunal, según corresponda, de acuerdo a su protocolo de activación, desde donde se evaluará el desarrollo de la emergencia y los cursos de acción a tomar.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 43 de 62	



Una vez enviada la Alerta desde el Centro Regional de Alerta Temprana, el municipio, desde su nivel local, deberá transmitir la información a través de sus redes de activación internas hacia todos los integrantes de su COE Comunal, Organizaciones Comunitarias y medios de comunicación locales, disponiendo la activación de su COE Comunal y alistando los recursos dispuestos para el presente plan.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS		Página 44 de 62

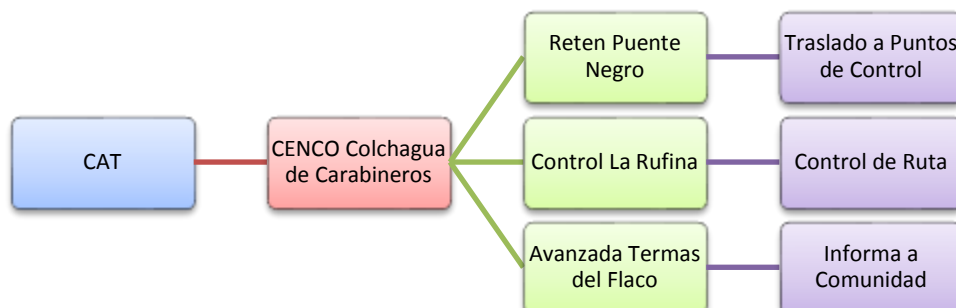


Las empresas hidroeléctricas ubicadas en el área de peligros del volcán Tinguiririca deberán, una vez recibida la información, colaborar con la masificación de esta a través de sus redes internas de comunicación, ya sea telefónica o radial, a todo el personal que se mantenga realizando labores en el sector.

Deberán, de ser posible y con sus medios disponibles, realizar las primeras observaciones del desarrollo del fenómeno y transmitir dicha información al CAT, para ser puesta a disposición de SERNAGEOMIN. Dentro de las situaciones a observar se encuentran las siguientes:

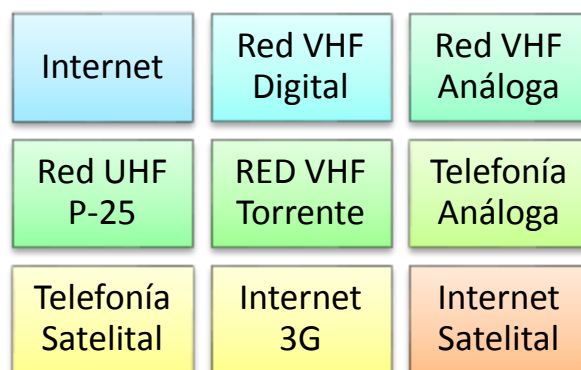
1. Observación de la erupción: Altura aproximada de la columna de cenizas, de existir.
2. Emanación de lavas: Quebradas del flujo y distancia que cubre.
3. Ocurrencia de lahares: Alcance de estos.
4. Dirección del viento: Indicar dirección del viento y caída de cenizas.

Todo lo anterior desde un punto de vista cualitativo y no técnico.



El Centro de Alerta Temprana de ONEMI O'Higgins transmitirá la información al alto mando regional de Carabineros vía correo electrónico, siendo citados en caso de ser necesario al COE Regional. No obstante, de inmediato se transmitirá la información a través de los canales de comunicación redundante que existen a la Central de Comunicaciones CENCO Colchagua, quienes a su vez, de acuerdo a sus protocolos internos, deberán transmitir la información al Reten Puente Negro, al personal de Control La Rufina y Avanzada Termas del Flaco, en caso de temporada estival. Deberá distribuir al personal de manera de generar controles de acceso en las rutas que dirigen hacia las áreas de peligro y colaborar con la evacuación de las personas.

El Centro Regional de Alerta Temprana, a través de sus diversos medios redundantes de comunicación, realizará la difusión inmediata al Sistema Regional de Protección Civil y ONEMI Central.



Medios de Telecomunicaciones disponibles

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 46 de 62

Información Técnica de los Organismos

Todo mensaje generado a partir de la emergencia y que contenga información útil para la toma de decisiones e información pública, se denominará Informe de Emergencia. Los Informes de Emergencia se canalizan por la Red Regional de Telecomunicaciones. Para apoyar la toma de decisiones sobre recursos y acciones de respuesta, se generarán cuatro tipos de Informes de Emergencias:

Informe Preliminar

El informe preliminar es un mensaje con información desde el lugar de ocurrencia de un evento, emitido desde el Centro de Alerta Temprana de ONEMI y permite informar sobre la ocurrencia de un evento en particular sin cuantificar aún los posibles impactos.

Este informe constituye una señal de Alerta que permite activar al Sistema de Protección Civil local. La utilización de información preliminar, implica necesariamente la existencia de un sistema de validación, que incremente su confiabilidad.

Informe Técnico de Emergencia

Este informe tiene por objetivo transmitir al Sistema de Protección Civil y/o a la Autoridad de Gobierno Interior respectiva, información técnica esencial para su evaluación y configuración de la situación en el menor tiempo posible. Estos informes son entregados por los siguientes organismos, servicios o instituciones en, a lo menos, las materias que se indican:

<i>Organismo</i>	<i>Información</i>
<i>SERNAGEOMIN</i>	<i>Entregar Índice de Explosividad Volcánica (IEV)</i> <i>Grado de Alerta Técnica del Volcán (REAV y RAV)</i> <i>Radio de Exclusión sugerido</i> <i>Monitoreo de la actividad volcánica</i>
<i>Carabineros</i>	<i>Perímetros de Seguridad establecidos</i> <i>Cantidad de personas evacuadas</i> <i>Disposición de Recursos</i> <i>Situación General de Seguridad Pública</i>
<i>Municipio</i>	<i>Habilitación de Albergues</i> <i>Disposición de Recursos</i> <i>Catastro de Sectores Afectados</i> <i>Evaluación Preliminar de Daños y Necesidades</i>

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 47 de 62

<i>Servicio de Salud</i>	<i>Cantidad de personas afectadas (Heridas, intoxicadas, lesionadas, etc.)</i> <i>Identificación y derivación de personas atendidas.</i> <i>Disposición de centros de atención de salud.</i>
<i>Autoridad Sanitaria</i>	<i>Situación sanitaria general</i> <i>Monitoreo Sanitario de Aguas</i>
<i>Vialidad</i>	<i>Estado de Caminos</i> <i>Disposición de recursos</i>
<i>MOP</i>	<i>Estado de caudales de cursos fluviales</i> <i>Estado de obras hidráulicas en ríos afectados</i> <i>Disposición de recursos</i>
<i>Ejercito</i>	<i>Cantidad de personas evacuadas</i> <i>Disposición de recursos</i> <i>Medios Aéreos disponibles</i>
<i>Bomberos</i>	<i>Cantidad de personas evacuadas</i> <i>Disposición de recursos</i>
<i>Empresa Privada</i>	<i>Cantidad de personas evacuadas</i> <i>Habilitación de refugios</i> <i>Estado de red de telecomunicaciones</i> <i>Fotografías de la erupción</i> <i>Estado de caminos</i>

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 48 de 62

d. PLAN DE ENLACE

Institución	Nombre Enlace	Cargo	Teléfono	Celular	E-Mail
Carabineros	Omar Gutierrez	General de Zona	722 97 20 01	9 7518 3647	Omar.gutierrez@carabineros.cl
	Ricardo Yañez Revecó	Prefecto Colchagua	722 97 22 91	9 9818 3711	Ricardo.yanez@carabineros.cl Prefectura.colchagua@carabineros.cl
	Andrés Troncoso	Subprefecto Colchagua	722 97 22 92		Andres.troncoso@carabineros.cl
	Carlos Castillo Ahumada	Comisario San Fernando	722 97 23 19		Carlos.castillo@carabineros.cl
		Reten Puente Negro	722 97 23 58		
Ejercito	Gustavo Nuñez Kocher	General de Brigada	226 93 52 74	9 9533 6968	gusnuk@gmail.com Aviación.ejercito@gmail.com
	Jorge Jacque Falcon	JEM BAVE	226 93 56 24	9 7619 4061	jjacquef@gmail.com
	Andrés Nogueira Espinoza	Comandante Reg. Colchagua	226 93 57 52	9 7779 8435	Nogueira.andres@gmail.com Regimientoinf.19colchagua@gmail.com
	Rodrigo Rosende Pirazzoli	2do. Comandante Reg. Colchagua	226 93 60 07	9 9879 5562	rocarosende@gmail.com regimientoinf.19colchagua@gmail.com
Bomberos	Cristian Lopez Mella	Comandante Regional	722 85 86 06	9 8529 3821	crlopez@bomberos.cl
	José Peñaloza Rojas	Comandante San Fernando	722 71 12 47	9 8580 4440	Comandante.cbsanfernando@bomberos.cl
	Central San Fernando	Operador de Turno	72 2 71 12 47		centralcbsf@yahoo.cl
SAMU	Boris Moreno Barrera	Coordinador Red de Urgencias	722 24 64 19	9 9722 3367	Boris.moreno@saludohiggins.cl
	Álvaro Guzmán Rojas	Coordinador de Emergencia y Desastre		9 8529 5016	Alvaro.guzman@saludohiggins.cl
	Medico Regulador	Regulador	72 2 24 64 19		Centroregulador.samu@saludohiggins.cl
SAG	Rodrigo Sotomayor	Director Regional	722 22 11 09	9 9542 4009	Rodrigo.sotomayor@sag.gob.cl

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 49 de 62

	Mauricio Valdés Cornejo	Emergencia	722 22 19 55	9 5216 7974	Mauricio.valdes@sag.gob.cl
INDAP	Carlos Vergara M.	Director INDAP	722 97 50 15	9 8259 2849	cvergaram@indap.cl
MOP	Natalia Sánchez A.	SEREMI MOP	722 58 22 06	9 44 28 51 90	Natalia.sanchez@mop.gov.cl
	Ladislao Rubio	Director DOH	722 58 20 16	9 9523 87447	Ladislao.rubio@mop.gov.cl
	Rodrigo Sanhueza B.	Director DGA	722 58 22 66	56 69 51 46	Rodrigo.sanhueza@mop.gov.cl
	Oliver Lopez	Director Vialidad	722 58 20 36	9 7966 8089	Oliver.lopez@mop.gov.cl
	Carlos Jeria M.	Director Provincial Vialidad Colchagua			Carlos.jeria@mop.gov.cl
SEREMI SALUD	Eduardo Peñaloza A.	SEREMI Salud	722 33 56 10	9 5228 6019	eduardo.penaloz@redsalud.gob.cl
	Victor Peña A.	Acción Sanitaria	722 33 53 09	9 8902 2619	Victor.pena@redsalud.gob.cl
	Ana María Cordero Barba	Jefa Acción Sanitaria San Fernando	722 34 91 10		Ximena.fuentes@redsalud.gob.cl
SERVICIO SALUD	Fernando Troncoso R.	Director	722 33 79 11	97 22 34 50	fernando.troncosor@saludohiggnis.cl
	Maria Moreno M.	Suplente	722 72 78 42	91 65 67 81	mariaangelica.moreno@saludohiggnis.cl
		Director Hospital San Fernando			hospitalsanfernando@gmail.com
SEREMI ENERGÍA	Alicia Barrera	SEREMI Energía	223 65 66 73	9 4400 2342	Abarrera@minenergia.cl
	Iván Riquelme	Director SEC	722 23 06 10	9 9021 1598	Ivan.riquelme@sec.cl
Municipalidad San Fernando	Luis Berwart A.	Alcalde	722 97 61 28	9 98 72 09 66	alcaldia@munisanfernando.com
	Franco Hormazabal	Director Emergencias	722 34 46 30	9 4263 8221	franco.hormazabal@munisanfernando.com
Junta de Vecinos Termas del Flaco	Ariel Carrasco	Presidente			
Gobernación Colchagua	Carolina Cucumides C.	Gobernadora Colchagua	722 95 41		ccucumides@interior.gov.cl
	Carolina Ferrada	Encargada Emergencias	722 95 41 76	9 6170 2535	cferrada@interior.gov.cl
	Marta Pino N.	Jefa Gabinete	722 95 41 90	9 6171 6084	mpinov@interior.gov.cl

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 50 de 62

HydroChile	Gonzalo Olivar	Subgerente SSO		66370214	golivar@hydrochile.com
Tinguiririca	Rodrigo Ceballos P.	Gerente HSEQ	225 19 43 83	9 8429 8997	rceballos@tenergia.cl
Energía	Daniels Garate	Supervisor HSEQ	225 19 43 92	9 7109 2620	dgarate@tenergia.cl
Hidroeléctrica	Jorge Portales	Responsable	229 54 31 67		jportales@anpac.cl
Dos Valles	Miguel A. Lara	Gerente Legal	229 54 31 67		malara@anpac.cl

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 51 de 62	

e. Coordinación

Para la correcta ejecución del presente plan se distinguirán, de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Protección Civil (Decreto Supremo N° 156), tres líneas de mando, que se detallan a continuación:

Mando Técnico: En una emergencia de origen volcánica, donde existen diferentes organismos técnicos asociados a una temática particular y que individualmente no pueden dar solución a una situación de índole general dado el gran impacto de esta, se establecerá un Mando Conjunto, que permite estructurar bajo una autoridad sectorial todas las actividades y a los organismos técnicos asociados.

De acuerdo a lo anterior, para efectos del presente Plan, se establecerá el Mando Conjunto integrado por los responsables de cada institución técnica, el cual reunirá sus capacidades y las pondrá a disposición de los requerimientos de la emergencia.

En el Sistema de Protección Civil todas las instituciones participantes tienen su propia estructura y obedecen a sus jerarquías internas, no obstante, se reconoce la existencia de un mando superior radicado en el Mando Conjunto.

Mando de Coordinación: Este nivel de mando está asociado a los Directores de Protección Civil y Emergencias en sus distintos niveles, sean estos comunales, provinciales, regionales o nacional. Su función es articular las capacidades de los organismos técnicos y del Sistema de Protección Civil con el fin disponer los recursos de manera eficiente dados los requerimientos del Mando Conjunto para enfrentar una emergencia.

Mando de Autoridad: Corresponde a la autoridad administrativa que lleva la responsabilidad en la toma de decisiones. Sus niveles corresponden a Alcalde, Gobernador, Intendente, Presidente, esta última responsabilidad recae en el Ministro del Interior y Seguridad Pública.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN	
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 52 de 62	

Durante un evento eruptivo, independiente de su magnitud, se articularán los siguientes instrumentos de gestión para la coordinación de las acciones necesarias para la atención de la emergencia:

1. Comité de Operaciones de Emergencia: De acuerdo a lo descrito en el punto 6.d. deberán activarse los COE Comunal, Provincial y Regional, según corresponda, concurriendo los respectivos niveles locales de las instituciones que lo componen. En esta instancia se evaluará la información técnica que proporcionen los organismos pertinentes a través del Comando Conjunto. Su funcionamiento se centralizará físicamente en los Centros de Operaciones de Emergencia.

2. Comando Conjunto: El Comando Conjunto está constituido por la totalidad de los mandos de las instituciones técnicas que tienen recursos que pueden aportar al control de la emergencia. Sus operaciones se concentran en el Puesto de Mando Conjunto.
 Para efectos del presente plan, el Puesto de Mando Conjunto se constituirá una vez que sea declarada la Alerta Técnica Naranja de parte de SERNAGEOMIN. Su ubicación será en el sector de La Rufina y utilizará los medios de comunicación del Centro de Operaciones de Emergencia Móvil de ONEMI (MEOC).
 La operación del MEOC será efectuada por funcionarios de ONEMI y deberá registrar todos los movimientos de recursos que se movilicen/desmovilicen al lugar, así como datos de interés respecto a contingencias menores, desarrollo del proceso de evacuación, entre otros.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 53 de 62

f. Evaluación Primaria

Esta fase planea la valoración o dimensión de las consecuencias producidas por la contingencia volcánica. Constituye una tarea destinada a objetivar las reales dimensiones del problema, haciendo énfasis en las personas.

En primer lugar se debe clasificar la magnitud de la emergencia, para lo cual el SERNAGEOMIN establecerá lo anterior en base al IEV (Índice de Explosividad Volcánica), en base a la información procesada en el Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur, a través de vigilancia vía Cámara IP.

Para determinar la cantidad de personas expuesta, se deberá considerar en primer lugar el tipo de manifestación del pulso eruptivo.

1. **Manifestación Súbita:** En caso de una erupción súbita que no de tiempo de especificar la cantidad de personas y su ubicación dentro de las áreas de peligro, se deberá actuar en base los escenarios previstos en el presente Plan, los cuales estiman y ubican a la población que generalmente se encuentra en el sector.
2. **Manifestación Lenta:** En caso de una erupción de manifestación lenta, se deberá proceder a realizar el empadronamiento previo de las personas que estarán en el lugar, y siendo necesario, se establecerán evacuaciones preventivas antes de que el evento crezca en extensión y severidad. En el empadronamiento antes mencionado participará personal del Regimiento Colchagua N° 19, Carabineros de Chile y las empresas del sector.

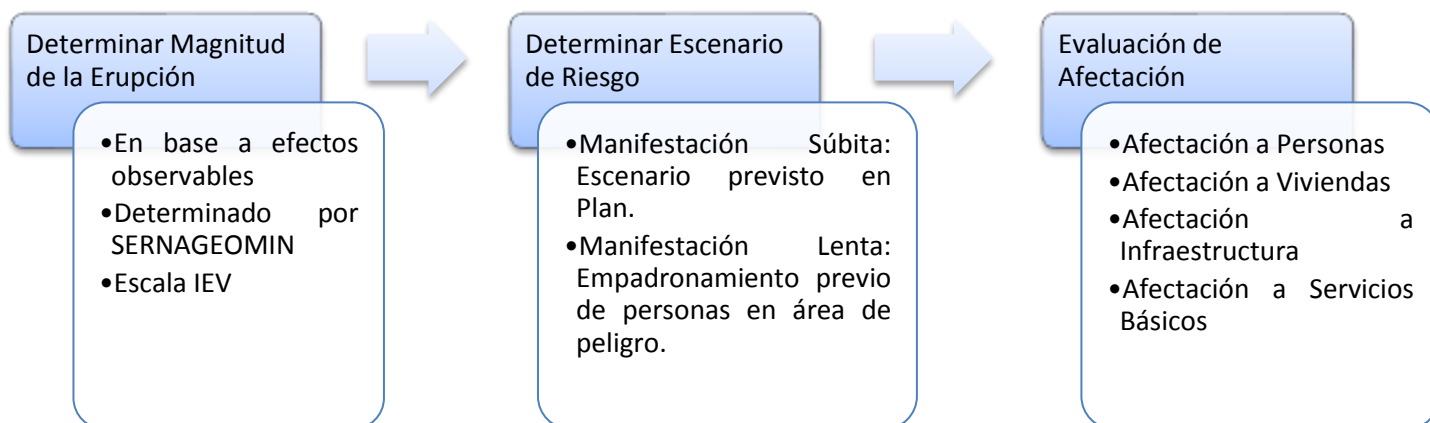
Posteriormente, se deberán evaluar los puntos críticos identificados en la etapa de diagnóstico del Plan que pudieren afectar las vías de evacuación de las personas en áreas de riesgo. Dicha información deberá comunicada al Puesto de Mando Conjunto el cual canalizará hacia el COE respectivo. Finalmente y de manera más concentrada, se evaluara la afectación al entorno social en base a los siguientes criterios:

- **Afectación a Personas:** cantidad de heridos, fallecidos, extraviados, damnificados, afectados.
- **Afectación a Viviendas:** Cantidad de viviendas con daño menor, daño mayor o irrecuperables.
- **Afectación a Infraestructura:** Afectación a puentes, caminos.

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 54 de 62

- Afectación a servicios: Estado de energía eléctrica, suministro de agua potable, comunicaciones, etc.

Diagrama de Evaluación Primaria



g. Decisiones

Una vez finalizado el proceso de Evaluación Primaria las acciones se deben enfocar en dirigir los recursos en la evacuación y atención de personas, restablecimiento de servicios básicos, infraestructura y ambiente.

De acuerdo a lo anterior y en base al principio de ayuda mutua y uso escalonado de los recursos, la Dirección Regional de ONEMI deberá articular las acciones señaladas en este plan en función del nivel de Alerta en que se encuentre el Sistema Regional de Protección Civil, convocando según corresponde al COE Regional y desplazándose a terreno para establecer el Mando Conjunto

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 55 de 62

Nivel de Alerta	Acciones a Ejecutar	Responsable
Alerta Temprana Preventiva	Revisión y actualización de los planes sectoriales, locales y regionales.	Dirección Regional de ONEMI
	Constitución COE comunal.	I. Municipalidad San Fernando
	Identificación de brechas y requerimientos.	COE Comunal - Regional
	Puesta a punto de la red de enlaces de emergencia.	Dirección Regional de ONEMI
	Ejecución de medidas orientadas a la mejora en la fase de preparación.	COE Comunal - Regional
	Entrega de información pública permanente.	ONEMI - Intendencia - Gobernación - Municipio
	Alertamiento y activación de recursos locales	Organismos de Primera Respuesta
Alerta Amarilla	Reuniones periódicas COE.	COE Comunal - Regional
	Preparación rutas de evacuación.	Vialidad - Municipio - Empresas
	Preparación áreas de seguridad predefinidas.	Municipio - Empresas
	Preparación de albergues.	Municipio
	Prueba de enlaces de comunicaciones permanentes.	Dirección Regional de ONEMI
	Alistamiento general de los recursos considerados en las fases siguientes.	COE Comunal - Regional
	Empadronamiento de áreas de peligro.	Carabineros - Municipio
	Entrega de información pública permanente.	ONEMI - Intendencia - Gobernación - Municipio

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 56 de 62

Nivel de Alerta	Acciones a Ejecutar	Responsable
Alerta Naranja SERNAGEOMIN	Restricción de acceso radio de 10km Volcán.	Carabineros - Empresas
	Control de acceso a particulares Ruta I-45 en sector La Rufina.	Carabineros
	Puesto de Mando Conjunto en La Rufina.	Dirección Regional de ONEMI
	Evacuación preventiva Hidroeléctrica Dos Valles y Bocatoma El Paso.	Carabineros - Empresas
	Control acceso camino El Azufre.	Carabineros
	Control acceso Ruta I-45 en La Confluencia.	Carabineros
	Monitoreo de Aguas	DGA - Empresa Sanitaria
Alerta Roja	Suspensión de clases	COE Regional
	Evacuación de sectores vulnerables.	Carabineros - Ejército - Bomberos - Municipio - Empresas - Particulares
	Movilización de recursos	Dirección Regional de ONEMI
	Entrega de información pública permanente	ONEMI - Intendencia - Gobernación - Municipio

i. Evacuación por Escenarios

Escenario	Áreas a Evacuar	Nº Personas a Evacuar	Puntos Críticos	Vías de Evacuación	Puntos de Encuentro
1	- Los Maitenes - Rio Las Damas, sector Dos Valles	En el sector de Los Maitenes no existen personas que residan de forma permanente. No obstante, es un área de tránsito diario de personal. En caso de trabajos de empresas contratistas, las empresas mandantes deberán tomar los resguardos para poder evacuar a la totalidad de los trabajadores. En el sector de Las Damas, se mantienen entre 30 a 40 trabajadores de la construcción de la Central Hidroeléctrica Dos Valles. 30 a 40 personas - Personas en tránsito flotante.	Zona de Deslizamientos: 5,3Kms desde el puente mecano que conduce al camino del Rio El Azufre hacia el norte. Ápice Fluvial: 500 metros hacia el norte desde la zona de deslizamientos. Quebrada El Manzano: 7kms desde el inicio del camino del Rio Azufre. Plantación de Alfalfa: En la confluencia de los Ríos El Azufre y Portillo (2kms al norte de la Quebrada El Manzano). Puente: Bajando directamente desde los Volcanes Tinguiririca, Montserrat, Azufreras y Fray Jorge se encuentra un puente en la confluencia del Rio El Azufre con el Estero de Los Humos. Bodega de Forraje: 700 metros desde el puente antes mencionado hacia el norte.	Los Maitenes: Desde el Estero Riquelme hacia el norte se debe continuar por la Ruta hacia el refugio de Bocatoma Portillo. En caso de necesitar refugio para un número mayor de personas se deberá continuar hacia la Sala de Máquinas de la Central San Andrés. Desde el Estero Riquelme hacia el sur, se deberá llegar hasta la Ruta I-45 hasta la Central Hidroeléctrica La Confluencia. Rio Las Damas: Desde la confluencia del Río de Palacios con el Rio Las Damas hacia el norte se deberá continuar 5km hacia el Paso Las Damas, debiendo reunirse en el Punto de Encuentro Las Damas Norte. Desde la confluencia hacia el sur se deberá continuar hasta el campamento sur de Dos Valles, frente a Bocatoma Central El Paso.	Bocatoma Portillo Central Hidroeléctrica San Andrés Central Hidroeléctrica La Confluencia Paso Las Damas Bocatoma Central Hidroeléctrica El Paso

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 58 de 62

Escenario	Áreas a Evacuar	N° Personas a Evacuar	Puntos Críticos	Vías de Evacuación	Puntos de Encuentro
2	- Áreas Escenario N° 1 - Agrícola Los Maitenes - La Confluencia - Rio Las Damas	- Relativo 4 Personas 1 a 2 (ocasional) 19 Personas 65 personas en total + flotante	Puente Mecano: En la Confluencia de los ríos El Azufre y Tinguiririca. Subestación La Confluencia: Subestación que transmite hacia la S/E La Higuera 154 Kv. Central Hidroeléctrica La Confluencia: Central de paso de 163 MW operada por la empresa Tinguiririca Energía. Puente Rio Las Damas: A no más de 10kms al este desde las Termas del Flaco.	Sector La Confluencia A su vez reúne a sector sur de Los Maitenes, deberá evacuar a: - Tomar Ruta I-45, luego Camino Las Mulas hacia punto de encuentro en sector alto. - Continuar por Ruta I-45 hacia el Este, dirección Termas del Flaco. Sector Rio Las Damas A su vez reúne a evacuados de Las Damas Norte, deberá evacuar hacia el sur en dirección a Central hidroeléctrica El Paso.	Camino Las Mulas, Ex Campamento. Tinguiririca Energía Pond, Refugio. Central Hidroeléctrica El Paso

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 59 de 62

Escenario	Áreas a Evacuar	Nº Personas a Evacuar	Puntos Críticos	Vías de Evacuación	Puntos de Encuentro
3	• Escenario 1 • Escenario 2 • El Burro • La Virgen • La Romanza • El Encanche • La Rufina • El Espinalillo • Villa Don Bosco • La Higuera • Hostería Vieja • Bajo La Iglesia • El Ñaño • El Membrillo • Las Mulas • Los Corrales • Termas del Flaco	• 40 personas • 66 personas • 10 personas • 13 personas • 3 personas • 3 personas • 4 personas • 4 personas • 2 personas • 45 personas * • 2 personas • 5 personas • 1 persona • 6 personas • 4 personas • 1 persona • 2.340* 209 personas residentes. 2.340 personas en Termas del Flaco (Capacidad total cama) 300 personas flotantes. 2.849 personas total	6. Zona de Deslizamientos: 5,3Kms desde el puente mecano que conduce al camino del Rio El Azufre hacia el norte. 7. Ápice Fluvial: 500 metros hacia el norte desde la zona de deslizamientos. 8. Quebrada El Manzano: 7kms desde el inicio del camino del Rio Azufre. 9. Plantación de Alfalfa: En la confluencia de los Ríos El Azufre y Portillo (2kms al norte de la Quebrada El Manzano). 10. Puente: Bajando directamente desde los Volcanes Tinguiririca, Montserrat, Azufreras y Fray Jorge se encuentra un puente en la confluencia del Rio El Azufre con el Estero de Los Humos. 11. Bodega de Forraje: 700 metros desde el puente antes mencionado hacia el norte.	Desde Punto de Encuentro Las Mulas Alto, si el camino lo permite, se deberá continuar hacia el poniente hasta tomar la Ruta I-45 hasta el cruce de la Higuera. Una vez ahí se deberá tomar el camino privado de las empresas hacia La Rufina. Entre La Rufina y la Higuera, dependiendo si es horario de subida o bajada, se deberá continuar hasta La Higuera y luego regresar a la Rufina por el camino privado, si es horario de bajada se deberá continuar hacia La Rufina. En Termas del Flaco se deberá reunir la gente en el Punto de Encuentro detrás de las caballerizas, en el acceso a Termas. Si las condiciones lo permiten, se autorizará la bajada hacia La Rufina por Camino Las Mulas. De lo contrario se mantendrá ahí.	Termas del Flaco: Terreno detrás de caballerizas, entrada. Hidroeléctrica El Paso: Terreno de antiguo campamento a 700 metros al Surweste. Hidroeléctrica Dos Valles: Paso Las Damas Ruta I-45 de La Confluencia al Oriente: Tinguiririca Energía Pond. La Confluencia al Poniente: Camino Las Mulas Alto. Helipuerto La Higuera, sector alto.

*: Por reestructuración de compañía el personal será trasladado a San Fernando. Solo se encontrarán en territorio cordillerano operadores y técnicos.

ANEXO
RECURSOS OPERATIVOS

Tipo de Recurso	Descripción	Vialidad	Regimiento	Dos Valles	HydroChile El Paso	HydroChile San Andres	Carabineros	TOTAL
Vehículos Menores y Mayores	Ambulancia	0	1	0	0	0	0	1
	Aljibe	1	0	0	0	1	0	2
	Transporte Combustible	0	0	0	1	1	0	2
	Tolva	4	0	1	0	0	0	5
	Planos	1	0	0	0	0	0	1
	Camiones Transporte Personas	0	12	0	0	0	0	12
	Camionetas	3	0	4	8	5	0	20
	Buses, minibuses y Furgones	0	1	3	0	0	1	5
	Jeep 4x4	0	3	0	0	0	0	3
	Vehículo Menor	0	0	0	0	0	0	0
	Carrobomba	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipos	Motoniveladora	5	0	0	0	0	0	5
	Cargador Frontal	1	0	0	0	0	0	1
	Rodillo	1	0	0	0	0	0	1
	Tractor Desbrozador	1	0	0	0	0	0	1
	Retroexcavadora	1	0	4	1	1	0	7
	Bulldozer	0	0	1	0	0	0	1
	Motobomba	2	0	2	0	1	0	5
	Equipos Electrogeños	1	0	4	2	2	0	9
	Estanque Combustible	0	0	1	1	1	0	3

	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN VOLCÁN TINGUIRIRICA REQUISITOS DEL PLAN
DIRECCIÓN REGIONAL DE ONEMI O'HIGGINS	Página 61 de 62

Equipo Menor	Palas	5	0	3	6	4	0	18
	Picotas	1	0	2	0	0	0	3
	Carretillas	2	0	3	0	0	0	5
	Chuzos	0	0	2	0	1	0	3
Materiales de Emergencia	Carpas	0	0	0	1	0	0	1
	Colchones	0	0	0	10	0	0	10
	Frazadas	0	0	4	10	20	0	34
	Linternas	0	0	8	10	6	0	24
	Mascarillas	0	0	0	0	0	0	0
Comunicaciones	Radios VHF	0	0	4	8	10	83	105
	Bases VHF	0	0	0	11	6	16	33
	Teléfonos Satelitales	0	0	1	2	1	0	4

Red de monitoreo Vn. Tinguiririca

