PLAN POR AMENAZA. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

QUINTERO.

I. MUNICIPALIDAD DE QUINTERO

REF: APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN COMUNAL DE EMERGENCIAS DE LA COMUNA DE QUINTERO E INTREGRA TRES VARIABLES DE RIESGOS.

DECRETO ALCALDICIO N° 004008 /

Quintero, 16 SET. 2026

VISTOS.

1. Ley N° 21.364 de fecha 07 de agosto de 2021 que; establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), y el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), y adecúa normas que indica.
2. Decreto N° 234 de Ministerio del Interior y Seguridad Pública, con fecha 07 de marzo de 2023 que; aprueba el reglamento para el funcionamiento de los Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres y de otras instancias de coordinación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, establecidos en la Ley N° 21.364.
3. Ley N° 19.880, sobre procedimientos Administrativos de los Órganos de la Administración del Estado.
4. Lo solicitado, por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (sucesor legal SENAPRED) a través de su Director Regional de Valparaíso, mediante Oficio N°428 de fecha 13 de marzo de 2023.
5. Resolución N° 1.600 de 2008 de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención de trámite de toma de razón.
6. Resolución N° 15.700 del 16 de marzo de 2012 de Contraloría General de la República.
7. Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades y sus posteriores modificaciones.
8. Que con fecha 29 de diciembre del año 2023, el Honorable Concejo Municipal de la comuna de Quintero en sesión extraordinaria N°32, aprobó de forma unánime el cumplimiento de la ley N° 21.364 en atención a la conformación del Comité para la Gestión del Riesgo de Desastres Comunal y sus cargos que los componen.
9. Sentencia de Proclamación de Alcaldes Causa Rol N°280-2024 fecha en 30 de noviembre del año 2024 que nombra a don Rolando Silva Fuentes; como alcalde de la comuna de Quintero.
10. Ley N° 18.883, del estatuto administrativo de los funcionarios municipales.
11. DFL N°1/19.704 del año 2006 del Ministerio del Interior que concede facultades municipales que indica.
12. Oficio N°181 del 27 de agosto del 2026, donde el Director Regional del SENAPRED, Don Christian Andrés Cardemil Börst, previa revisión de equipos técnicos; da la "Recomendación Técnica" del Plan Comunal de Emergencia de la comuna de Quintero y sus anexos por variable de riesgos.
13. Acta de sesión del COGRID Comunal de fecha 15 de septiembre del 2026, donde se aprueba la actualización del Plan Comunal de Emergencias de la comuna de Quintero y sus tres anexos por variables de riesgos (tsunami, contaminación ambiental e incendios forestales).

CONSIDERANDO:

1. Que, de acuerdo al Plan Nacional de Emergencia, se contempla la facultad del Delegado(a) Presidencial Regional de adoptar todas las medidas necesarias para prevenir y enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, en conformidad a Ley 19.175 Orgánica Constitucional Sobre Gobierno y Administración Regional.
2. Que la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades en su Artículo 4, letra i) señala "Las Municipalidades, en ámbito de su territorio, podrá desarrollar, directamente o con otros organismo de la Administración del estado, funcione relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres en el territorio de la comuna, la que comprenderá especialmente las acciones relativas a las Fases de

I. MUNICIPALIDAD DE QUINTERO

Mitigación y Preparación de estos eventos, así como las acciones vinculadas a las Fases de Respuesta y Recuperación frente a emergencias."

3. Que, el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, SENAPRED, es el órgano técnico del Estado de Chile que tiene por misión planificar, coordinar, organizar, asesorar y supervisar las actividades del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED) para reducir el riesgo de desastres a través de la mitigación, preparación, alerta, respuesta y rehabilitación con el objeto de reducir la pérdida de vidas, disminuir los impactos económicos, los efectos medioambientales y proteger los modos de vida, contribuyendo al desarrollo sostenible.
4. Que, ante la necesidad de contar con instrumentos del Sistema Comunal de Prevención y Respuesta ante Desastres que establezca, con enfoque en las etapas del ciclo del riesgo y la identificación del conjunto de acciones, iniciativas de inversión, proyectos y programas orientados a la Reducción del Riesgo de Desastres y la disminución de las vulnerabilidades territoriales en la comuna, y coordinaciones de las acciones de respuesta ante emergencias en los distintos mandos de autoridad, en coherencia con el marco nacional establecidos en los instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), dispuestos en la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, Planes Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres y en el Plan Nacional de Emergencia, Planes Regionales de Emergencia y sus Anexos de Planes por Amenazas.
5. Que, es necesario contar con una estructura de coordinación para la Gestión del Riesgo de Desastres en la comuna, que aborde las actividades relacionadas a las Fases de Mitigación y Preparación y en las Fases de Respuesta y Recuperación.
6. Sentencia de Proclamación de Alcaldes Causa Rol N°280-2024 fecha en 30 de noviembre del año 2024 que nombra a don Rolando Silva Fuentes; como alcalde de la comuna de Quintero.
7. Que la ley N° 21.364 a través de los artículos 5), 8), párrafo 2° y 4° y los instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres detallados en el Titulo II y artículos N° 28° y 32° y las modificaciones a la ley N° 18.695 a través de la ley 21.364.

DECRETO.

1. **APRUÉBASE** la actualización del **Plan Comunal de Emergencias para la comuna de Quintero y sus anexos por variables de riesgos (tsunami, contaminación ambiental e incendios forestales).**

2. **INCORPÓRESE** el Decreto Alcaldicio como texto íntegro del Plan Comunal para la Reducción del Riesgos de Desastres, El Plan Comunal de Emergencia y sus Anexos de Planes por Amenazas y todos aquellos instrumentos de nivel comunal relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres que tiendan a la coordinación del SINAPRED Comunal.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CUMPLASE Y ARCHÍVESE.

I. MUNICIPALIDAD DE QUINTERO SECRETARIO MUNICIPAL

YESMINA GUERRA SANTIBAÑEZ.
SECRETARIO MUNICIPAL.

I. MUNICIPALIDAD DE QUINTERO ALCALDE

ROLANDO SILVA FUENTES.
ALCALDE.

RSF/YGS/DTT/dtt
Distribución:
- Jefe Dpto. Comunal de Gestión de Riesgo de Desastres, don Daniel Torres Torres.
- Secretario Técnico y Ejecutivo COGRID Comuna de Quintero, don Daniel Torres Torres.
- Director de Asesoría Jurídica Municipalidad de Quintero, don Victor Ríos Herrera.
- Director Regional SENAPRED Región de Valparaíso, don Christian Andrés Cardemil Börst.
- Superintendente del Cuerpo de Bomberos de Quintero, don Eduard Jofre Rivera.
- Capitán Subcomisaria de Carabineros de Quintero, don Miguel Cuevas Pereira.
- Secretaria Municipal Ilustre Municipalidad de Quintero, doña Yesmina Guerra Santibáñez.

Índice

1. Introducción 5
1.1. Objetivos General y Específicos 5
1.2. Cobertura, Amplitud y Alcance 5
2. Descripción de la Amenaza, Zonificación y Exposición 6
2.1. Descripción de la Amenaza 6
2.2. Zonificación de la Amenaza 7
2.3. Análisis de la Exposición 7
3. Coordinación – Procesos de la Fase de Respuesta 8
3.1. Proceso 0 - Alerta y Monitoreo 8
3.1.1. Acciones del Nivel Comunal por Tipo de Alerta 8
3.1.2. Acciones Específicas en Alerta y Monitoreo 9
3.2. Proceso 1 - Operaciones de Respuesta y Protección de Personas 10
3.2.1. Sistema de Evacuación 12
3.2.2. Recursos y Capacidades para la Evacuación 12
3.2.3. Alertamiento a la Población 13
3.2.4. Plano de Evacuación 13
3.2.5. Proceso de Evacuación 15
3.3. Proceso 2 – Aseguramiento y Atención de Necesidades Básicas. 16
4. Información Adjunta 16

1. Introducción

El Plan Comunal de Emergencia Específico por Variable de Riesgo: Contaminación Ambiental, aplicable a la comuna de Quintero, constituye un instrumento normativo de carácter obligatorio que se integra funcionalmente con **el** Plan Regional de Emergencia por Contaminación Ambiental**,** el cual forma parte del Plan Estratégico Nacional para la Gestión del Riesgos de Desastres (PNGRD)**.** A nivel regional, esta estructura se complementa con el Plan Regional de Emergencia y el Plan Regional de Reducción del Riesgo de Desastres, en concordancia con la SENAPRED.

La Bahía de Quintero alberga una alta concentración de infraestructura crítica asociada a actividades económicas estratégicas como el sector portuario, energético y petroquímico**,** entre otros. Estas actividades generan emisiones reguladas por normas primarias de calidad del aire, tales como material particulado (MP 2,5 y MP 10), monóxido de carbono (CO), dióxidos de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NOx), ozono (O_3), benceno y otros compuestos de origen industrial y urbano. Dependiendo de su volumen, concentración, tiempo de exposición y la susceptibilidad de las personas, estas emisiones pueden representar riesgos significativos para la salud pública y para la calidad del aire en el territorio comunal.

El plan permite una actuación eficiente en las fases de alertamiento, respuesta y rehabilitación, asegurando la coordinación entre el nivel comunal (COGRID) y las autoridades regionales.

1.1. Objetivos General y Específicos

- **Objetivo General:**

Establecer las acciones para la Fase de Respuesta en situaciones de emergencia para la amenaza específica que contempla este plan, con el propósito de brindar protección a las personas, sus bienes y medio ambiente, en el territorio comunal expuesto a esta amenaza, a través de la gestión y coordinación de recursos y capacidades de los organismos que correspondan y del Comité Comunal para la GRD.

1.2. Cobertura, Amplitud y Alcance

- **Cobertura:** Comunal
- **Amplitud:**

  - Municipalidad de Quintero
  - COGRID comunal
  - Centros de salud primaria
  - Establecimientos educacionales
  - Bomberos, Carabineros, PDI, Armada, SENAPRED
  - Organizaciones comunitarias y juntas de vecinos.
  - Empresas con actividades potencialmente emisoras

  Otros servicios o empresas públicas o privadas a solicitud del Comité Comunal de Gestión de Riesgos de Desastres (COGRID).

- **Alcance:**

El presente Plan Comunal de Emergencia Específico por Variable de Riesgo: Contaminación Ambiental tiene aplicación en todo el territorio de la comuna de Quintero, y está orientado a enfrentar situaciones de emergencia asociadas a episodios críticos de contaminación atmosférica que representen una amenaza para la salud pública y el medio ambiente.

2. Descripción de la Amenaza, Zonificación y Exposición.

2.1. Descripción de la Amenaza.

La contaminación ambiental en la comuna de Quintero representa una amenaza crónica y compleja, derivada principalmente de la concentración de actividades industriales por empresas del rubro energético, portuario, químico y metalúrgico.

Esta amenaza se manifiesta en distintos tipos de contaminantes que afectan el aire, el agua, el suelo y los ecosistemas locales, siendo el más crítico el episodio de emisión de gases tóxicos en la atmósfera, que ha ocasionado reiteradas emergencias sanitarias en la población, incluyendo desmayos, náuseas, cefaleas, irritación ocular y complicaciones respiratorias, especialmente en niños y adultos mayores.

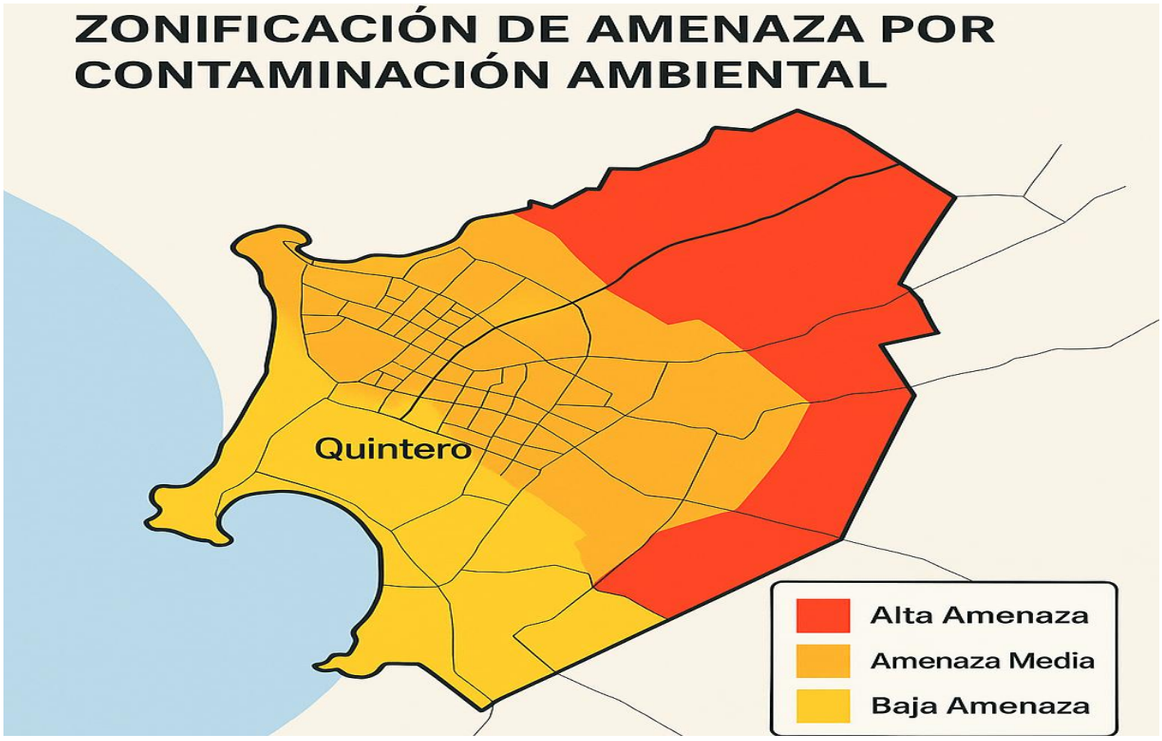
Los principales contaminantes identificados incluyen:

- **Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).**
- **Óxidos de azufre (SOx)** y **óxidos de nitrógeno (NOx).**
- **Material Particulado (PM10 y PM2.5).**
- **Metales pesados** presentes en emisiones o sedimentos industriales.
- **Hidrocarburos** derivados de actividades portuarias.

Esta amenaza es recurrente y puede intensificarse según condiciones climáticas (como alta presión atmosférica, inversión térmica, baja ventilación) que impiden la dispersión de contaminantes.

Además, la amenaza se agrava por la proximidad de zonas habitadas, establecimientos educacionales, centros de salud y áreas turísticas, aumentando el nivel de exposición y vulnerabilidad de la comunidad.

2.2. Zonificación de la Amenaza



FUENTE DE ELABORACION PROPIA RESULTADO DEL ESTUDIO DE RIESGO Y PROTECCION AMBIENTAL, DESARROLADO POR XTERRAE GEOLOGIA (11 mayo 2022)

2.3. Análisis de la Exposición.

La Comuna de Quintero presenta diversas áreas con alta exposición a contaminación ambiental, debido a su condición de zona industrial, donde operan refinerías, termoeléctricas, terminales marítimos, fundiciones y otras instalaciones. Esta concentración ha generado eventos de contaminación del aire, suelo y agua, afectando la salud pública y los ecosistemas locales.

Según informes del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), Quintero forma parte de las llamadas Zonas de Sacrificio Ambiental en Chile.

De acuerdo a los mapas y reportes oficiales, la exposición de la comuna se detalla de la siguiente forma:

- Población expuesta: 35.754 personas
- Viviendas expuestas**:** *100%*
- Infraestructura crítica expuesta**:**
- Terminales Portuarios y Plantas Industriales.
- Aeródromo de la Fuerza Aérea de Chile (FACH).
- Zonas Urbanas y Viviendas.
- Infraestructura de Transporte y Conectividad.
- Red vial y puentes.
- Estaciones de policía y bomberos.
- Hospitales y centros de salud.
- Escuelas, Liceos y Jardines infantiles.

- Iglesias.
- Estación de Combustible
- Bancos
- Capitanía de Puerto
- Registro civil
- Correos
- Farmacias, Supermercados
- Humedales

3. Coordinación – Procesos de la Fase de Respuesta.

Este capítulo contiene el desarrollo de acciones específicas de coordinación entre instituciones, para responder a la amenaza contemplada en este anexo del plan de emergencia, individualizando los organismos responsables de acuerdo con las acciones específicas definidas exclusivamente para esta amenaza.

La coordinación de acciones de respuesta que se detallan en este anexo del plan, se basa en los procesos de la fase de respuesta definidos en el plan de emergencia comunal, describiendo de manera específica de acuerdo a la amenaza los siguientes procesos:

Proceso 0 – Alerta y Monitoreo.
Proceso 1 – Operaciones de Respuesta y Protección de Personas.
Proceso 2 – Aseguramiento y Atención de necesidades básicas

3.1. Proceso 0 - Alerta y Monitoreo.

El Proceso 0 - Alerta y Monitoreo contempla las siguientes acciones:

- Acciones del nivel comunal de acuerdo con la declaración de alertas por parte del SENAPRED al SINAPRED, según el tipo de amenaza y la información proporcionada por los respectivos organismos técnicos para su monitoreo.
- Acciones específicas del nivel comunal en el Proceso 0 - alerta y monitoreo, por parte de los organismos que forman parte del plan.

3.1.1. Acciones del Nivel Comunal por Tipo de Alerta.

Tipo Alerta	Descripción de Acciones – Nivel Comunal	Responsable (s)
Temprana Preventiva	Entrega de Información a la comunidad y medios de Comunicación	Alcalde. Equipo de Comunicación del Municipio. Departamento de Gestión de Riesgos de Desastres.
	Monitoreo de condiciones de riesgos	Departamento de Gestión de Riesgos de Desastres. COGRID.
	Identificación de vulnerabilidades	Departamento de Gestión de Riesgos de Desastres. COGRID.

Tipo Alerta	Descripción de Acciones – Nivel Comunal	Responsable (s)
Amarilla	Convocatoria Comité Comunal (sujeta a evaluación de la autoridad	Alcalde.
	Comunal, con base en antecedentes técnicos	Departamento de Gestión de Riesgos. COGRID.
	Alistamiento general de los recursos requeridos.	Alcalde. Departamento de Gestión de Riesgos. Organismos de Respuesta.
	Entrega de información a la Comunidad y medios de Comunicación.	Alcalde. Equipos de Comunicación del Municipio.
Roja	Convocatoria Comité	Alcalde. COGRID.
	Ejecución de medidas de respuesta a la emergencia.	COGRID. Organismos de Respuesta.
	Ejecución proceso de evacuación (de acuerdo a la amenaza si aplica y a análisis técnico)	Alcalde. COGRID. Organismo de respuesta.
	Movilización de recursos requeridos	Alcalde. COGRID. Organismos de respuesta.
	Entrega de información a la comunidad y medios de comunicación.	Alcalde. Organismos de respuesta.

Tabla N° 1: Descripción de acciones del nivel comunal de acuerdo al tipo de alerta.

3.1.2. Acciones Específicas en Alerta y Monitoreo.

Este capítulo contiene las acciones específicas a realizar de acuerdo con la definición del Proceso 0 – Alerta y Monitoreo, en función de la amenaza contemplada. Las acciones especificadas se desarrollan a partir de la siguiente tabla:

Acción	Descripción	Responsable (s)
Evaluar situación en terreno.	Inspección visual, toma de muestras de aire/agua/suelo, medición de niveles de contaminantes (gases, partículas, residuos peligrosos). Coordinación con organismos ambientales.	Jefe Departamento GRD, COGRID. Departamento de Medio Ambiente. Seremi de Medio Ambiente.
Sistematizar información preliminar del evento.	Registro de datos ambientales, georreferenciación de fuentes contaminantes, reporte a plataforma nacional de emergencias ambientales	Departamento GRD. Departamento de Medio Ambiente.
Elaborar informes ALFA (si corresponde)	Es un procedimiento estandarizado en la gestión de emergencias y desastres en Chile, que consiste en registrar la información preliminar de un evento destructivo (sismos, aluviones, etc.) a	Departamento GRD.

	nivel comunal, detallando afectaciones en personas, viviendas, servicios e infraestructura para apoyar la toma de decisiones y coordinar la respuesta inicial.	
Determinar áreas de afectación (según tipo de amenaza).	Uso de mapas de dispersión (según contaminante), análisis meteorológico, zonas con riesgo para salud pública	Departamento GRD. Departamento de Medio Ambiente Seremi de Salud COGRID
Convocar Comité Comunal.	Acción de convocatoria ya sea por distintos medios tecnológicos, con el fin de disponer de las acciones de la autoridad comunal. Los estamentos de respuestas y equipos técnicos en base a la necesidad que se requiere abordar.	Alcalde. Jefe DGRD.
Evaluar estrategia comunicacional, para entrega de información a la comunidad.	Evaluación de canales para comunicar riesgos ambientales, definición de voceros técnicos, mensajes claros sobre riesgos y cuidados (ej. uso de mascarillas, evitar zonas contaminadas)	Departamento GRD. Equipo Comunicaciones. COGRID. Seremi de Salud.
Difundir avisos/alertas/alarmas según corresponda por esta amenaza al SINAPRED nivel comunal.	Emisión de alertas ambientales por redes sociales, radio y canales oficiales	Equipo Comunicaciones. COGRID. Seremi de Medio Ambiente.
Alertamiento a la población de acuerdo al tipo de amenaza.	Comunicación directa a zonas afectadas con recomendaciones específicas (ej. cierre de ventanas, suspensión de clases, evacuación si aplica)	Equipo Comunicaciones. COGRID. Seremi de Salud SMA.
Reforzar el monitoreo de la amenaza con enlaces de la comuna.	Monitoreo continuo de contaminantes y evolución del evento	Departamento de Medio Ambiente. COGRID. Seremi de Medio Ambiente SMA.
Evaluar disposición y estado de albergues en función a esta amenaza.	Revisión de espacios cerrados, con filtros de aire o condiciones seguras ante contaminación	Alcalde. Departamento GRD. COGRID.
Comprobar disposición de stock crítico.	Verificación de stock de mascarillas, filtros, agua embotellada y equipos de protección personal (EPP).	Departamento de GRD. Salud. Medio Ambiente.

Tabla N° 2: Acciones y responsables del Proceso O – Alerta y Monitoreo

3.2. Proceso 1 - Operaciones de Respuesta y Protección de Personas.

El Proceso 1 - Operaciones de Respuesta y Protección de Personas considera las siguientes estructuras:

- **Comité Comunal para la GRD en la fase de respuesta y rehabilitación:** Estructura de coordinación, definida por ley, con función operativa, para la priorización de requerimientos del Mando Conjunto en Terreno y zonas afectadas por la emergencia.

- **Unidades de Alerta Temprana (UAT):** Estructura de nivel regional que coordina acciones de apoyo a la respuesta, consolida y emite información relacionada al evento en curso (informes, alertas, etc.), entre otras funciones. En relación con esta estructura, el nivel comunal debe informar, a través de la respectiva delegación presidencial provincial (según corresponda), de la afectación, coordinación de acciones de respuesta por el Mando Conjunto en Terreno y Comité Comunal, empleo y solicitud de recursos, entre otros, mediante los instrumentos del Sistema de Evaluación de Daños y Necesidades.
- **Mando Conjunto en Terreno (MCT):** Estructura de coordinación en terreno, integrada por los mandos de Autoridad, Coordinación y Técnico, este último de acuerdo a la amenaza abordada en este anexo

del plan (para su funcionamiento no es requisito que esté integrado por los tres tipos de mando). Su función es establecer las directrices y coordinación de acciones de respuesta, empleo y solicitud de recursos, levantamiento de información, entre otras acciones.

Las principales estructuras definidas: Comité Comunal, CAT Regional y MCT, de acuerdo con sus funciones, deben coordinarse en el nivel comunal, de acuerdo a la amenaza contemplada por el plan.

Coordinación de acciones de nivel comunal:

Las acciones específicas de este proceso y sus responsables se describen a continuación:

Acción	Descripción	Responsable (s)
Levantamiento de información de la amenaza y acciones de respuesta en curso.	Recopilación de datos en tiempo real sobre niveles de contaminación, áreas afectadas y síntomas en la población. Incluye reporte desde estaciones de monitoreo, CESFAM, escuelas y comunidad.	Departamento de GRD. Seremi de Salud. COGRID.
Análisis, evaluación y priorización de acciones de respuesta y recursos, de acuerdo a la emergencia.	Evaluar la magnitud del evento, definir prioridades territoriales y de atención según nivel de exposición y vulnerabilidad de la población.	COGRID. Alcalde. Seremi de Salud. SENAPRED.
Solicitud de recursos y capacidades para la respuesta.	Gestionar recursos sanitarios, logísticos y humanos ante el nivel regional o nacional cuando la capacidad comunal sea superada.	Alcaldía. Dirección Municipal de Seguridad Publica. SENAPRED.
Convocatoria del Comité Comunal.	Activación formal del COGRID ante la emergencia. Convocatoria extraordinaria con autoridades y actores clave para coordinar acciones.	Alcaldía. COGRID. Departamento de GRD.
Elaboración de informes ALFA.	Estado de situación, población afectada, recursos en uso y necesidades inmediatas.	Departamento de GRD. COGRID.
Apoyo en el Control del evento destructivo (si corresponde según tipo de amenaza).	Apoyo logístico, operativo y de personal en el control de fuentes emisoras, fugas, incendios industriales u otras amenazas asociadas.	Bomberos. Empresas responsables. Seremi del Medioambiente.
Activación del proceso de evacuación (si aplica de acuerdo al tipo de evento)	Evaluación del riesgo y ejecución del plan de evacuación para sectores críticos, en coordinación con seguridad y transporte comunal.	COGRID. Carabineros. Bomberos. Departamento de GRD.
Definir habilitación de albergues en lugares seguros considerando la amenaza.	Identificación y adecuación de recintos para refugio temporal con condiciones de ventilación, seguridad y atención básica.	Departamento de GRD. Municipalidad (Desarrollo Comunitario). Cruz Roja. Seremi de Salud. Organizaciones locales.
Activar y coordinar apoyo en búsqueda y rescate de personas.	Activación de brigadas y cuerpos de rescate en casos donde haya personas extraviadas, atrapadas o sin capacidad de evacuación autónoma.	Bomberos. Carabineros. Defensa Civil.
Apoyo en el rescate de mascotas y animales de compañía, entre otros.	Atención a animales afectados por la emergencia y apoyo logístico para su resguardo.	Departamento de Medioambiente Municipal. Veterinarios voluntarios. Agrupaciones animalistas locales.

Activar y coordinar equipos técnicos especializados.	Personal experto en monitoreo ambiental, toxicología, salud pública u otras áreas requeridas por la emergencia.	Departamento de GRD. SENAPRED. Seremi de Medioambiente. Consultores técnicos especializados.
Apoyo a servicios críticos de salud.	Refuerzo a centros de salud comunales con personal, insumos, traslados y coordinación para garantizar la continuidad operativa.	Seremi de Salud. SAMU. Cruz Roja.
Activar y coordinar equipos de voluntarios de ayuda humanitaria presentes en la comuna.	Coordinación de voluntarios locales para distribución de insumos, apoyo en albergues, asistencia a personas mayores o enfermas.	Municipalidad. Cruz Roja. Organizaciones comunitarias. Defensa Civil.

Tabla N° 3: Acciones y responsables del Proceso 1 – Operaciones de Respuesta y Protección de Personas.

3.2.1. Sistema de Evacuación.

El Sistema de Evacuación corresponde a la estructura, componentes y sus relaciones que permiten la evacuación de las personas por el riesgo directo o potencial que implica la exposición a la amenaza específica abordada en este plan. Está compuesto por área de evacuación, vías de evacuación, puntos de encuentro, puntos de encuentro transitorios, área de seguridad, área de restricción, señalización, procedimientos, procesos, recursos humanos y materiales.

Nota: En el caso de algunas amenazas como por ejemplo incendios forestales, transporte de materiales peligrosos o amenaza sísmica, por sus características no es posible definir su área de evacuación de manera preliminar.

3.2.2. Recursos y Capacidades para la Evacuación.

Para el caso de evacuación por amenaza de contaminación ambiental, las instituciones que participarán en la coordinación y ejecución del proceso corresponden a:

- Ilustre Municipalidad de Quintero, a través de Departamento de Gestión de Riesgos de Desastres.
- Seguridad Pública.
- Carabineros.
- Bomberos.

Respecto a las necesidades logísticas, se tiene consensuado entre los organismos que participan del proceso de evacuación que una vez asegurados los recursos y bienes básicos de cada institución, inmediatamente el punto de resguardo serán los mismos colegios de la Comuna y sus domicilios en el caso de la ciudadanía,

El primer punto de encuentro en caso de evacuación será en dirección al Cerro de la Cruz ubicado en calle Luis de la Cruz entre las calles Ernesto Riquelme y Undurraga ya que este sería el punto más alto en la Comuna.

El segundo punto de encuentro será en el Parque Municipal Luisa Sébire ubicado en calle San Martín esquina Francia.

La evacuación preventiva o forzada de personas ante un episodio de contaminación en la comuna de Quintero debe ser planificada y ejecutada de forma rápida, ordenada y segura, especialmente cuando la exposición a contaminantes representa un riesgo inmediato para la salud.

Este subproceso se activa bajo recomendación de la autoridad sanitaria y en coordinación con SENAPRED y el COGRID comunal.

El albergue de la Comuna se encuentra en el salón Francisco Coloane ubicado en calle estrella de chile entre calle Normandíe y Arturo Prat.

Los refugios se encontrarán en los colegios de la Comuna, puesto que cuentan con salas herméticas, con sistema de ventilación y espacios orientados a la atención médica y prehospitalaria.

3.2.3. Alertamiento a la Población.

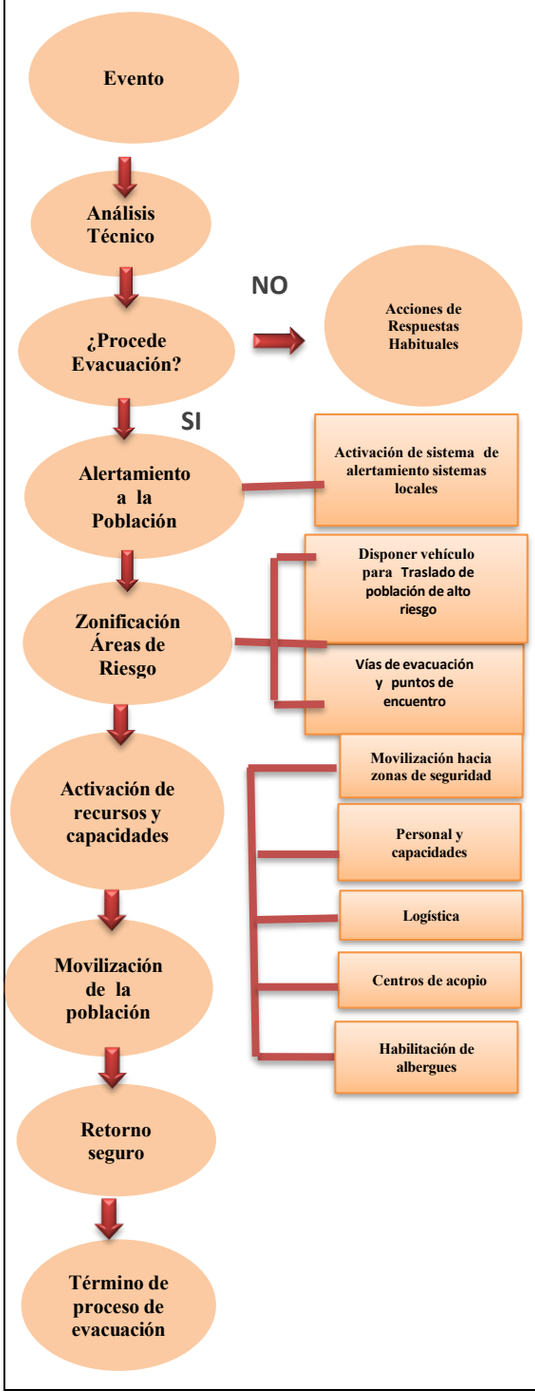
El sistema de alertamiento a la población por evacuación ante amenaza de contaminación ambiental se compone por los organismos de respuesta, que corresponden a Carabineros, Bomberos y la Municipalidad. Serán los encargados de alertar a la población expuesta, a través de la sirena de Bomberos, megáfonos y sirenas móviles de los vehículos de emergencia, con la finalidad de movilizar a la comunidad a las zonas seguras definidas en este plan.

3.2.4. Plano de Evacuación.

SECTOR CERRO DE LA CRUZ

SECTOR EL FARO

3.2.5. Proceso de Evacuación.

Actividades	Descripción	Responsable
	En caso de que el evento de contaminación de forma preventiva se debe resguardar en sus lugares ya sea establecimientos educacionales o en sus viviendas para la comunidad. De acuerdo al plan se procede a la activación del personal para la evacuación, el uso de los sistemas de alerta locales, y la implementación de elementos logísticos, la habilitación de centros de acopio y albergues.	COGRID Comunal Organismos técnicos, de primera respuesta, de coordinación y personal municipal Organismos técnicos, de primera respuesta, de coordinación y personal municipal

3.3. Proceso 2 – Aseguramiento y Atención de Necesidades Básicas.

Las acciones específicas de este proceso y sus responsables se describen a continuación:

Acciones	Descripción	Responsable (s)
Evaluar daños y necesidades, de acuerdo a competencias técnicas y sectoriales según tipo de amenaza.	Realizar diagnósticos de daños y requerimientos post-evento para orientar la respuesta.	Departamento de GRD. Servicios Técnicos Sectoriales. COGRID.
Convocatoria de organismos adicionales al Comité Comunal.	Integrar más actores para ampliar la capacidad de respuesta y coordinación	Departamento de GRD. COGRID.
Coordinar acciones de orden público con organismos responsables (policías y FFAA, según corresponda) en zonas afectadas por la amenaza.	Mantener seguridad y control en zonas afectadas para facilitar operaciones.	Departamento de GRD. Seguridad Publica. Carabineros.
Habilitar y administrar albergues en función de la amenaza.	Preparar albergues, garantizar condiciones mínimas para los evacuados.	Alcalde. Departamento GRD. Departamento Social.
Habilitar centros de acopio en función de la amenaza.	Establecer puntos para recibir y distribuir ayuda y recursos.	Alcalde. Departamento GRD. Departamento Social.
Habilitar centros de distribución en función de la amenaza.	Establecer puntos para recibir y distribuir ayuda y recursos.	Alcalde. Departamento GRD. Departamento Social.
Solicitud de apoyo para resguardar fauna silvestre en función de la amenaza.	Gestionar cuidado y protección de fauna afectada.	COGRID. Departamento de Medioambiente.
Promover el resguardo de animales de compañía, de producción, en función de la amenaza.	Fomentar protección y cuidado de animales de la comunidad.	COGRID. Departamento de Medioambiente.
Solicitud de apoyo para implementar vigilancia epidemiológica (controlar reservorios y vectores de interés sanitario) en función de la amenaza.	Controlar vectores y riesgos sanitarios post-evento.	Alcalde. COGRID. Departamento de Salud.

Tabla N° 4: Acciones y responsables del Proceso 2 – Aseguramiento y Atención de Necesidades Básicas.

4. Información Adjunta.

GLOSARIO.

Benceno.
Líquido incoloro a temperatura ambiente (punto de fusión a 5.5°C) con un punto de ebullición de 80.1°C. Es medianamente soluble en agua (1.79g/L a 15°C) y como todos los COVs posee una alta presión de vapor (12.7 kPa a 25°C), por lo tanto, emite vapores con relativa facilidad. En la atmósfera, existe predominantemente en la fase vapor con tiempos de residencia que van desde horas hasta días. La principal vía de degradación es la reacción con radicales hidroxilos

Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).

Toda sustancia química que, a excepción del Metano, contenga átomos de carbono e hidrógeno (que puedan ser sustituidos por otros átomos como halógenos, oxígeno, azufre, nitrógeno o fósforo) y que a 20°C tenga una presión de vapor mayor o igual a 0,01 kPa, o que tenga una volatilidad equivalente según condiciones particulares de uso, manipulación y/o almacenamiento. Se incluye en esta definición la fracción de creosota que sobrepase este valor de presión de vapor a la temperatura indicada de 20°C.

Los COVs se puede encontrar más de un millar de compuestos. El Metano si bien es el compuesto orgánico volátil más abundante en la atmósfera y se forma de manera natural en reacciones anaerobias de actividades agrícolas, ganaderas, del tratamiento de residuos, y tratamiento y distribución de combustibles fósiles, tiene

su importancia como gas efecto invernadero. Desde el punto toxicológico, son COVs de interés aquellos que cumplen condiciones de volatilidad a cierta presión y temperatura donde se encuentran entre otros, el Benceno, Xileno y Tolueno.

Contaminantes Criterio.

El aire se contamina cuando se altera el equilibrio de las sustancias que lo componen o cuando se introducen sustancias gaseosas o sólidas que no son componentes de la atmósfera, las que son producidas principalmente por la actividad humana.

Los “contaminantes criterio” son aquellos que alteran la calidad del aire y pueden generar efectos adversos sobre la salud de las personas, por lo que nuestra legislación establece un límite máximo. En Chile se han establecido mediante norma siete contaminantes en función a su impacto en la salud humana: Dióxido de Azufre (SO2), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado grueso (MP10), Material Particulado Fino (MP2.5), Ozono (O3) y Plomo (Pb).

Dióxido de Azufre (SO2).

El SO2 es un gas no inflamable ni explosivo, invisible, irritante y con un olor penetrante. Durante su proceso de oxidación en la atmósfera, este gas forma sulfatos que forman parte del material particulado PM10. En presencia de humedad, el dióxido de azufre forma aerosoles y es precursor del material particulado secundario o fino (PM2,5). Es considerado uno de los principales responsables del fenómeno de la lluvia ácida.

Al igual de lo que ocurre con otros contaminantes, las personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y con problemas cardíacos son más sensibles a los efectos del SO2, así como menores de 6 años y mayores de 65 años.

Dióxido de Nitrógeno (NO2).

Los óxidos de nitrógeno se producen de forma natural durante la descomposición bacteriana de nitratos orgánicos, la combustión vegetal (incendios forestales y quema de rastrojos), las tormentas eléctricas, las erupciones volcánicas, etc. Por otra parte, este compuesto de emite principalmente en procesos de combustión por el tráfico vehicular, sobre todo de tipo diésel, la combustión del carbón, petróleo o gas natural, procesos tales como la soldadura al arco, galvanoplastia, grabado de metales y la detonación de dinamita. El NO2, es producido directa e indirectamente por la quema de combustibles a altas temperaturas. Además, el dióxido de nitrógeno puede combinarse con otros compuestos

que en presencia de luz solar forma ozono. También contribuye a la lluvia ácida y al aumento de los niveles de material particulado, debido a la formación de nitratos.

Al igual de lo que ocurre con otros contaminantes, las personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y con problemas cardíacos son más sensibles a los efectos del NO2, así como menores de 6 años y mayores de 65 años.

Etilbenceno.

Líquido incoloro, inflamable, con olor similar a la gasolina.
Se encuentra en forma natural en el alquitrán y el petróleo, y también en productos manufacturados tales como tinturas, plaguicidas y pinturas.
El etilbenceno se usa principalmente para fabricar otra sustancia química, el estireno. Otros usos del etilbenceno incluyen solvente, en combustibles y para fabricar otras sustancias químicas.

Hidrocarburos Totales (HCT) e Hidrocarburos no metánicos (HCNM).

Los hidrocarburos son sustancias químicas producidas en la naturaleza que están formados carbono e hidrógeno. Estos átomos se disponen en una gran variedad de formas dando así origen a varios tipos de hidrocarburos siendo los principales el petróleo y el gas natural. Algunos hidrocarburos se encuentran en estado gaseoso, los que pasan a la atmósfera contaminando el aire. Este fenómeno también ocurre por las emisiones que se producen tras la combustión de los hidrocarburos en diversas máquinas y motores como los de los vehículos.

Material Particulado (MP).

El material particulado (MP) es un contaminante atmosférico y corresponde a una mezcla de diminutas partículas sólidas y gotas líquidas que se encuentran en suspensión en el aire. Algunas partículas, como el polvo, la suciedad, el hollín, o el humo, son lo suficientemente grandes y oscuras como para verlas a simple vista. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse mediante el uso de un microscopio electrónico. Por ello, el material particulado es posible clasificarlo según su diámetro en MP10 (grueso) y MP2,5 (fino). ¿Cómo se puede entender un diámetro de 2,5 micrómetros? Para ello, podemos tomar como referencia un solo cabello de su cabeza. En promedio el cabello humano mide, aproximadamente, 70 micrómetros de diámetro, lo que lo hace 30 veces más grande que la partícula fina más grande.

Las partículas menores a 10 micrómetros de diámetro suponen los mayores problemas, debido a que pueden llegar a la profundidad de los pulmones, y algunas hasta pueden alcanzar el torrente sanguíneo.

Las partículas finas (PM2,5) son la causa principal de visibilidad reducida (bruma) en el ambiente, incluidos muchos de los preciados parques nacionales y áreas silvestres.

El material particulado se forma por muchos procesos tales como el viento, polinización de plantas, incendios forestales, quema de combustibles sólidos como madera y carbón, quema de combustibles líquidos, fertilización, la industria de la construcción, el tráfico, etc.

Material Particulado Fino (MP2.5)

El MP2,5 es el material particulado fino, es decir, que sus partículas tienen un diámetro menor a 2,5 micrómetros. El MP2,5 se produce por emisiones directas de los procesos de combustión de combustibles fósiles, a partir de la condensación de gases, de reacciones químicas en la atmósfera a partir de gases precursores como el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, amoníaco, y otros compuestos; y a través de procesos de nucleación y coagulación de partículas ultrafinas. Las partículas que se forman en la atmósfera constituyen lo que se conoce como aerosol secundario, o partículas secundarias. En ese contexto, las principales fuentes del MP2,5 son los automóviles, buses y camiones, tanto a diésel como a gasolina, plantas termoeléctricas, calderas, procesos industriales, hornos, fundiciones, procesos metalúrgicos, la combustión de biomasa, como la calefacción residencial a leña, las quemas agrícolas e incendios forestales, y emisiones de amonio de las operaciones agrícolas

Materia Particulado Grueso (MP10).

El MP10 son partículas emitidas directamente a la atmósfera, ya sea por fuentes naturales o antropogénicas. Algunas son el resultado de procesos mecánicos tales como la erosión o abrasión de materiales, obras de construcción, molienda de minerales, caminos sin asfaltar, procesos agrícolas. La fuente natural más importante de esta fracción es el levantamiento de polvo por acción del viento. Otras fuentes naturales son la evaporación de gotas de agua de mar y las de origen biológico como el polen y fracciones de bacterias.

Metano (CH4).

El metano es un gas incoloro, inflamable, no tóxico. Este gas se produce de forma natural por la descomposición de la materia orgánica. Los humedales, el ganado y la energía son las principales fuentes que emiten metano a la atmósfera, donde actúa como gas de efecto invernadero. El metano es además uno de los principales componentes del gas natural, se extrae fundamentalmente de yacimientos y se utiliza como combustible y con fines industriales.

Monóxido de Carbono (CO).

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro que puede ser dañino cuando se inhala en grandes cantidades. El CO se libera cuando algo se quema (proceso de

combustión), por ejemplo, con la combustión deficiente de combustibles fósiles como gas, gasolina, querosene, carbón, petróleo, tabaco o madera; las chimeneas, calderas, calentadores de agua o calefactores y los aparatos domésticos que queman combustible, como las estufas, cocinas y calentadores de agua (calefón), los que también pueden producirlo si no están funcionando bien.

Plomo (Pb).

El Plomo es un contaminante que se encontraba presente principalmente en los combustibles vehiculares para aumentar el octanaje, sin embargo, está prohibido su uso en Chile desde el año 2001. Otras fuentes de emisión de Plomo son algunas pinturas arquitectónicas y de automóviles, algunos procesos de fundición, la fabricación de baterías de plomo, algunas cerámicas, la fabricación de tubos para agua y desagüe y tintes para cabello. Es un contaminante de efecto acumulativo que afecta principalmente a los niños en su crecimiento normal.

Prospectivo.
Mediciones realizadas con el fin de explorar o conocer el comportamiento de uno o más contaminantes atmosféricos.

Ozono Troposférico (O3).

El ozono (O3) es un compuesto gaseoso incoloro y puede ser bueno o malo dependiendo donde se encuentre. Llamado ozono estratosférico, el ozono “bueno” ocurre naturalmente en la atmósfera superior, a una distancia que ronda los 10 a los 20 kilómetros de altura, donde forma una capa protectora que nos protege de los dañinos rayos ultravioleta del sol y que ha sido destruido causando lo que se ha llamado, “agujero en la capa de ozono».

El ozono a nivel del suelo o el ozono troposférico es un contaminante dañino del aire, y es el ingrediente principal del “smog”. Este ozono, no se emite directamente al aire, sino que se crea por reacciones químicas entre los compuestos orgánicos volátiles (COVs) y los óxidos de nitrógeno (NOx), los denominados precursores de ozono troposférico. Esto sucede cuando los contaminantes emitidos por automóviles, plantas de energía, calderas industriales, refinerías, plantas químicas y otras fuentes reaccionan químicamente en presencia de la luz solar.

El ozono también puede transportarse largas distancias por el viento, por lo que incluso las zonas rurales pueden experimentar altos niveles de ozono y que, en concentraciones elevadas, puede tener efectos en la salud humana y el medio ambiente.

Tolueno.
Líquido transparente e incoloro con un olor característico. Existe de forma natural en el petróleo crudo y en el bálsamo de Tolú. El tolueno se genera en el proceso de producción de gasolina y otros combustibles a partir del petróleo crudo, y al producir coque de carbón.

El tolueno es un buen solvente (una sustancia que puede disolver a otras sustancias), y se usa para hacer pinturas, diluyentes de pinturas, esmalte de uñas, barnices, adhesivos y caucho, y en algunos procesos de impresión y curtido de cuero. El tolueno también se usa en la producción de otras sustancias químicas, nailon y plásticos. También se agrega a la gasolina junto con benceno y xileno para mejorar el índice de octano.

Xileno.

Líquido incoloro y de olor dulce que se inflama fácilmente. Se encuentra naturalmente en el petróleo y el alquitrán de hulla. Las industrias químicas producen xileno a partir del petróleo. El xileno se utiliza como disolvente en las industrias de la impresión, el caucho y el cuero. También se utiliza como agente de limpieza, diluyente de pintura y en pinturas y barnices. Se encuentra en pequeñas cantidades en el combustible de los aviones y la gasolina. Hay tres formas de xileno en las que los grupos metilo varían en el anillo de benceno: metaxileno, ortoxileno y paraxileno (m-, o- y p-xileno). Estas diferentes formas se denominan isómeros.