Ilustre Municipalidad de Lota

LOTA Vamos Contigo

**Aprueba Plan Comunal de Emergencia, Lota - Actualizado.-**

Lota, 22 de Junio de 2022.-

**DECRETO N°820.-/**

**VISTOS:**

**1.** La Ley N° 18.695. Ley Orgánica de Municipalidades y sus modificaciones.

**2.** La Ley N° 18.575 Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.

**3.** Articulo 1°, Capitulo I de la Constitución Política de la República de Chile.

**4.** Ley 21.364 publicada el 07/08/2021 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y respuestas ente desastres, y adecuas normas que indica.

**CONSIDERANDO:**

**1.** Que la Comuna de Lota, permanentemente se ve expuesta a diversas situaciones de riesgos, ya sea de carácter natural o provocado por acciones del hombre.

**2.** La necesidad que el Municipio cuente con un Plan de Emergencia actualizado.

**DECRETO:**

**1. APRUÉBESE Plan Comunal de Emergencia de Lota y Planes de Respuesta Específicos de Acuerdo a los Riesgos, que se adjunta a este Instrumento.**

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y, EN SU OPORTUNIDAD ARCHÍVESE.**

I. MUNICIPALIDAD DE LOTA SECRETARIO MUNICIPAL

**JOSÉ MIGUEL ARJONA BALLESTEROS**
**SECRETARIO MUNICIPAL**

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE LOTA ALCALDE

**PATRICIO MARCHANT ULLOA**
**ALCALDE**

Distribución:

- Alcaldía.
- Administrador
- Secretaría Municipal
- Dideco(2).
- Asesoría Jurídica.
- Departamento de Transparencia.
- Archivo

PMU/JMAB/AGR/nfm

I. MUNICIPALIDAD DE LOTA

# PLAN COMUNAL DE EMERGENCIA, LOTA.

# PLANES DE RESPUESTA ESPECÍFICOS DE ACUERDO A LOS RIESGOS.

## I.-INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

El Plan de Emergencia Municipal de Lota es el método de acción a través del cual la municipalidad por medio del personal decretado responde a las situaciones de emergencia presentadas. Corresponde a este equipo de emergencia, Identificar, Diagnosticar, Planificar y ejecutar las acciones y operaciones logísticas que apunten hacia la prevención de las emergencias, como también a la recuperación o estabilización de los daños producidos durante esta, dentro de las capacidades y competencias municipales.

El equipo de Emergencia de Turno debe ser multidisciplinario, con aporte intelectual, metodológico y operacional de variadas ciencias y especialidades. Este equipo funciona a través de decretos ediles por un sistema de turnos semanales, equilibrados en número, profesión y oficios, los que también son activados automáticamente cuando se produce una emergencia de mayor envergadura y es necesaria la participación de mayor personal en terreno. Se enlaza la labor del Equipo Municipal de Emergencia con el Concejo Comunal de Protección Civil y con el Comité Operativo de Emergencia Local (COE), ambos comités activados y presididos por el Alcalde de Lota.

El método utilizado en este protocolo se basa en la Guía de Microzonificación de Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Diagnósticos de Riesgos y Recursos (Metodología AIDEP, Ministerio de Interior y Seguridad Publica 2018) (ISO223020). Sistemas de Gestión de Emergencias, ONEMI).

La metodología mencionada comienza con un análisis histórico de la áreas de riesgo permanentes y situacionales de la comuna, seguida por la identificación en terreno de las mismas con el fin de relacionar objetivamente las amenazas, vulnerabilidades y deficiencias de la comuna con las experiencias y conocimientos prácticos y profesionales de los diversos integrantes de la comunidad, servicios públicos y municipales.

Posteriormente se instaura la discusión de prioridades con todo el equipo municipal, servicios de emergencia, policías y representantes de la comunidad para discutir los problemas urgentes e impostergables de acuerdo a los eventos de emergencia o destructivos con mayor probabilidad de ocurrencia registrada. Continuando con las propuestas de reparación y mitigación a las demás problemáticas no prioritarias a solucionar.

A continuación la metodología AIDEP propone la elaboración cartográfica del mapa de riesgos de la comuna, identificando las áreas de exposición al riesgo, la probabilidad de ocurrencia y el plan de acción frente a sus distintas eventualidades. Cabe destacar que esta cartografía debe ser actualizada continuamente, debido a los procesos dinámicos de vivienda y urbanismo que la comuna presente.

Finalmente se incorpora a este método la etapa de planificación, lo que posibilita la gestión y el óptimo uso de los recursos municipales y gubernamentales. La cual debe estar sustentada por un diagnóstico completo, que asegure la efectividad del plan.

La comuna de Lota a través del Equipo de Emergencia y el Comité Comunal de Protección Civil, aplica las metodologías y normativas vigentes dispuestas por la ONEMI, con la finalidad de identificar las fortalezas y debilidades de la comuna en el manejo de los riegos y emergencias asociadas.

**II.- INTEGRANTES DEL EQUIPO DE EMERGENCIA**

**SU MISIÓN Y EL MANDO OPERATIVO CONJUNTO DE TERRENO**

Los Directores y Encargados de cada Entidad o Servicio que participen en la fase de respuesta a los distintos eventos de emergencia, de origen natural o antropogénico, componen el Mando Operativo Conjunto de Terreno, quienes ante una situación de emergencia se reúnen en el Centro de Operaciones de Emergencia, o directamente en el área que ha sido afectada. Se categoriza la emergencia y se coordina con las diversas entidades que interactúan o colaboran en la etapa de respuesta y solución acorde a su rol principal. Luego se identifica cual es el organismo o institución a la cual le corresponde ser Unidad Técnica y por consecuencia encabezar el Mando Operativo Conjunto de Terreno, asumiendo como Jefe de Operaciones el representante de mayor rango o grado de dicho organismo.

En términos generales y ante todo evento se establecen los siguientes mandos:

**A) MANDO DE AUTORIDAD:** Alcalde (Cuando trata de emergencias a nivel comunal)

**B) MANDO OPERATIVO:** Funcionario de mayor grado o rango técnico relacionado, el cual se establece como unidad técnica y encabeza el Mando Operativo Conjunto de Terreno.

**C) MANDO DE COORDINACIÓN:** Director Comunal o Encargado de Protección Civil (cuando es una emergencia de nivel comunal)

**D) ASESOR TÉCNICO:** Especialista en un área que asesora la operación de acuerdo a su formación académica y/u experiencia dependiendo del tipo de emergencia.

La siguiente reseña determina la participación de cada entidad o ente en el marco de sus atribuciones y responsabilidades ante eventos de emergencia de cualquier categoría.

**1.- CARABINEROS DE CHILE**

* Unidad Técnica en accidentes de tránsito.

* Control de tránsito y seguridad.

* Informe de personas heridas, desaparecidas o fallecidas.

* Apoyo a la evacuación de personas.

* Labores de capacitación en prevención del delito.

* Unidad Técnica de Emergencias que pongan en riesgo la vida y salud de los ciudadanos.

**2.- BOMBEROS**

* Unidad Técnica en Incendios Estructurales.

* Unidad Técnica en eventos de materiales peligrosos y emanación de gases.

* Apoyo a la evacuación de personas.

* Apoyo atención primaria de accidentes de tránsito.

* Apoyo en incendios forestales.

* Apoyo en emergencias derivadas de riesgos meteorológicos.

* Colaboración en la distribución de agua potable.

* Atención en emergencias o accidentes de altura o acantilados.

* Labores de capacitaciones preventivas.

**3.- SALUD PÚBLICA**

* Participa en la evacuación de enfermos y heridos.

* Rescate de personas en accidentes de tránsito.

* Atención de salud a damnificados.

* Labores de capacitación en normas de salud y prevención.

**4.- GOBERNACIÓN MARÍTIMA**

* Unidad Técnica en accidentes marítimos y portuarios.

* Unidad Técnica de rescates marítimos.

* Entrega de Informes meteorológicos.

* Apoyo en la evacuación de personas.

* Apoyo en rescate de personas en cuerpos de agua lacustres y ríos.

* Labores de capacitaciones preventivas.

**5.- CRUZ ROJA**

* Colabora en la atención de primeros auxilios.

* Colabora en la atención de damnificados.

* Colabora en el reparto de alimentos y ayudas humanitarias.

* Labores de capacitaciones preventivas.

**6.- UNIÓN COMUNAL DE JUNTAS DE VECINOS**

* Canaliza la información de las juntas de vecinos y comunidad hacia el municipio.

* Dispone de sedes sociales que puedan servir de albergues.

* Colabora en las entregas de ayuda comunitaria.

* Colabora en campañas de difusión de la información.

* Labores de capacitación comunitaria.

**7.- SERVICIOS BÁSICOS (FRONTEL / ESSBIO)**

* Unidad Técnica en su especialidad.

* Colaboran con maquinaria, equipos y acciones de emergencia.

* Realizan informes técnicos en relación a su área de servicio.

**8.- RUTA 160 (COSTA ARAUCO BY GLOBALVIA)**

* Unidad Técnica en eventos que dañen la autopista concesionada.

* Ejecuta despeje de vía concesionada.

* Colabora en accidentes de tránsito producidas en la zona concesionada.

* Colabora con maquinaria y equipos ente una emergencia.

* Ejecuta obras de saneamiento que puedan afectar a la ruta y zonas pobladas contiguas.

**9.- POLICÍA DE INVESTIGACIONES DE CHILE**

* Control de seguridad ciudadana.

* Apoyo a la evacuación de personas.

* Patrullaje preventivo en la comuna.

**10.- PRENSA Y RADIO**

* Solicita información a la autoridad para difundir a la población.

* Entrega a la población la información necesaria directamente de los Organismos Técnicos de Emergencia, Autoridad Comunal y Organismos Técnicos Asesores.

* Entrega información responsable y específica sobre el paradero o estado de personas afectadas por la emergencia a la ciudadanía.

Además de los servicios públicos y privados, diferentes unidades municipales conforman el comité de protección civil y el equipo de emergencias municipal, toda vez que sean requeridos en labores de emergencia, las que competen tareas de administración municipal.

A continuación se señalan las acciones que corresponden a las diferentes Direcciones y/o Departamentos Municipales:

**11.- DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL**

* Coordina las acciones del comité de Protección Civil

* Unidad Técnica en evacuación de personas damnificadas

* Propone y actualiza planes de respuesta específicos ante diversos riesgos

* Actualiza planos de riesgos

* Mantiene actualizados stock de emergencia

* Catastra y propone inmuebles que pueden servir de centro de operaciones o emergencia.

**12.- DIRECCIÓN DE DESARROLLO COMUNITARIO**

* Propone y administra albergues.

* Asiste socialmente familias afectadas y damnificadas, califica su condición social

Y determina correspondencia de ayuda en materiales de construcción y/o alimentos.

* Realiza catastro de personas y familias damnificadas.

* Coordina atención de salud a damnificados en albergue.

* Dirige el área social.

**13.- DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES**

* Ejecuta y actualiza mapa de riesgos y recursos.

* Colabora en la evacuación de personas.

* Catastra inmuebles públicos o privados en zonas de riesgo.

* Colabora en catastrar inmuebles que pueden servir de albergues.

* Analiza y Determina las vías de evacuación.

* Colabora en determinar zonas de seguridad y coordina con Dirección de Tránsito vías adecuadas para acceder a ellas.

* Efectúa catastro de daños físicos.

* Colabora en coordinar con servicios públicos o privados relacionados soluciones de emergencia.

* Fiscaliza y difunde normas técnicas.

* Revisa edificaciones y propone Decretos de Demolición.

* Dirige área de operaciones.

**14.- DIRECCIÓN DE ASEO Y ORNATO**

* Dispone acciones necesarias para el despeje de vías de circulación y/o evacuación.

* Desarrolla todos los elementos necesarios para mantener el aseo de la ciudad y la eliminación de focos de insalubridad.

* Retira elementos que amenacen riesgo en paseos, plazas y áreas verdes.

* Controla el adecuado funcionamiento del relleno sanitario.

* Retira árboles y especies vegetales caídas en vías de circulación y Áreas verdes.

**15.- RECURSOS MUNICIPALES (SECPLAC – DAF)**

* Postula proyectos que apuntan a la supresión o mitigación de riesgos (SECPLAC).

* Asesora el sistema y/o coordina con otros servicios la postulación de proyectos de supresión o mitigación de riegos (SECPLAC).

* Gestiona recursos especiales (SECPLAC).

* Propone medidas de recuperación de zonas afectadas y abastecimiento de productos básicos (SECPLAC).

* Dispone recursos de emergencia en el Presupuesto Municipal (SECPLAC).

* Ejecuta el presupuesto de emergencia de acuerdo a requerimiento de direcciones operativas (DAF).

* Dispone de insumos y equipamiento necesario (DAF).

* Mantiene e informa stock de emergencia (DAF).

* Dirige área logística (DAF).

**16.- DIRECCIÓN DE TRANSITO**

* Determina en Coordinación con DOM vías de evacuación a zonas de seguridad.

* Determina puntos críticos de vías de evacuación y sus alternativas.

* Opera y mantiene la señalización de emergencia respectiva.

* Procura mejoramiento de vías afectadas.

* Determina Parque vehicular que puede ser utilizado para el transporte de carga o personas damnificadas y/o a evacuar.

* Retira de vías y veredas, todos los elementos que amenacen riesgo.

* Coordina con servicios competentes (SERVIU / VIALIDAD) reparación, recuperación, mantenimiento o adecuación de vías.

**17.- DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MUNICIPAL**

* Dispone, incentiva, regula y supervigila la creación operación y puesta en práctica del Plan Integral de Seguridad Escolar PISE.

* Dirigir y ordenar alumnos en situaciones de emergencia procurando el mantenimiento del orden especialmente en casos de evacuación, velando por la seguridad e integridad del alumnado y profesorado.

* Colabora con personal docente en catastro de personas damnificadas.

* Propone establecimientos educacionales que pueden ser usados como albergues.

* Participa con personal docente en la atención de damnificados en albergues.

**18.- DIRECCIÓN DE SALUD MUNICIPAL**

* Colabora con Salud Pública en Accidentes de tránsito.

* Efectúa atenciones de Salud Primaria en Albergues y zonas de emergencia.

* Mantiene catastro de profesionales colaboradores en casos de emergencia y coordina su acción.

* Coordina con otras instituciones diversas situaciones de salud de damnificados.

* Colabora con su infraestructura en situaciones de heridos que superen la capacidad hospitalaria.

* Promueve campañas de vacunación.

* Orienta, asiste y educa a la población en materias de salud.

**19.- RELACIONES PÚBLICAS**

* Entrega la información de la autoridad hacia medios de comunicación.

* Difunde planes preventivos o de acción inmediata ante eventos destructivos.

* Recibe inquietudes de la prensa y radio y responde responsablemente a ellas.

* Se informa en cada minuto de lo ocurrido con la finalidad de informar a la población y a los medios de prensa y radio.

**III.- PLAN DE RESPUESTAS ANTE INCENDIOS ESTRUCTURALES**

**GENERALIDADES.-**

**DEFINICIÓN.-** Llamamos **"INCENDIO"** a un fuego no controlado, que puede ser de surgimiento súbito, gradual o instantáneo y puede provocar daños a las personas, sus bienes o el medioambiente. En la gran mayoría de los casos, el factor humano participa como elemento causal, situación que lleva a situar el riesgo de incendio entre los del tipo humano o antropogénico.

**CLASIFICACIÓN DEL FUEGO.-** Según la Norma Chilena Nº 934 clasifica el fuego en 4 clases, definiendo una determinada simbología para cada uno de ellos. Estos símbolos se encuentran en los extintores y permiten saber si este es apropiado para el tipo de fuego al que se quiere aplicar. En términos generales a clasificación es la siguiente:

**1.2.1 CLASE A.-** Combustibles sólidos (madera, tela papel, plástico, etc.). Una vez quemados dejan residuos en forma de ceniza. La extinción puede realizarse con agua y extintores de polvo químico seco.

**CLASE B.-** Líquidos combustibles inflamables (Petróleo, bencina, parafina pinturas, aguarrás, gas licuado) No dejan brasas al quemarse. La extinción de este tipo de fuego es con extintores en base a polvo químico seco, dióxido de carbono. El agua es sólo eficaz si es lanzada con una adecuada presión.

**CLASE C.-** Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica. Los sucesos más frecuentes son los cortocircuitos, en líneas de trasmisión eléctrica o en sus tableros de control.

Una vez cortada la electricidad puede transformase en fuego tipo A, B o D según el material involucrado. Para este tipo de incendios NO debe usarse agua (dado que es conductora) debiendo emplearse polvo químico seco y dióxido de carbono.

**CLASE D.-** Sobre metales combustibles (Magnesio Aluminio, sodio, potasio, polvos o virutas de aleaciones de metales. La acción es a través de extintores de espuma o dióxido de carbono (aunque a veces pueden generar reacciones exotérmicas), por ello la utilización de arena seca o tierra seca puede ser más efectiva.

El objetivo de este Plan es coordinar la acción de las Instituciones y medios que participan en la atención de un incendio estructural con la finalidad de salvar vidas, evitar daños materiales y restablecer en el menor tiempo posible la normalidad en los sectores afectados. La coordinación a nivel comunal es esencial, debiendo mantener el registro de las acciones y recursos de los organismos tanto públicos como privados que puedan concurrir en la solución de los problemas derivados de la emergencia.

**3. MANDO DE EMERGENCIA**

El Mando Operativo corresponde a Bomberos, recayendo en la dirección del Comandante, de un Oficial o del voluntario de mayor rango o antigüedad que se encuentre presente en el evento.

**4.- PLANIFICACIÓN PREVENTIVA**

En este aspecto, se ha hecho uso de la metodología "AIDEP", en cuanto al estudio de los antecedentes históricos y la investigación en terreno para establecer los lugares más proclives al desarrollo de este tipo de emergencias, se ha efectuado la discusión de prioridades y elaborado una cartografía simple de donde se ubican recursos y zonas de riesgo, lo que finalmente se traduce en esta Planificación Operativa.

En cuanto a acciones de mitigación de carácter preventivo, el Cuerpo de Bomberos desarrolla periódicamente el trabajo conjunto con otros organismos, capacitación a los voluntarios y a la comunidad.

La Estructura del Cuerpo se grafica en anexo adjunto y se materializa a través de una Oficialidad Superior y Cinco Compañías especializadas conforme al siguiente detalle que en su conjunto. Ante una situación de emergencia a gran escala pueden disponer aproximadamente de 200 voluntarios operativos.

El cuerpo de bomberos posee una Central de Radiocomunicaciones en VHF que funciona las 24 hrs. del día de Lunes a Domingo, Equipos de radiocomunicación en cada compañía y en cada

carro, además de portátiles, cuarteleros permanentes en cada compañía y guardias nocturnas, furgón transporte personal, equipo compresor para respiración autónoma.

**PRIMERA COMPAÑÍA**

Ubicación: Calle Carlos Cousiño, Sector Lota Alto.

Especialidad: RESCATE VEHICULAR .

Recursos: Cuenta con UN CARRO DE RESCATE Y UN CARRO DE BOMBA.

**SEGUNDA COMPAÑÍA**

Ubicación: en el Cuartel General, calle Galvarino Riveros 080.

Especialidad: UNIDAD DE MATERIALES PELIGROSOS.

Recursos: Cuenta con UN CARRO HAZMAT Y UN CARRO BOMBA.

**TERCERA COMPAÑÍA**

Ubicación: En el Cuartel General, calle Galvarino Riveros 080.

Especialidad: UNIDAD MARÍTIMA.

Recursos: Cuenta con un CARRO BOMBA Y GRUPO GERSA para rescate SUB-ACUÁTICO.

**CUARTA COMPAÑÍA**

Ubicación: En el Cuartel General, calle Galvarino Riveros 080.

Especialidad: INCENDIOS FORESTALES.

Recursos: Cuenta con un CARRO BOMBA.

**QUINTA COMPAÑÍA**

Ubicación: En el Sector Valle de Colcura.

SIN ESPECIALIDAD

Recursos: Cuenta con un CARRO BOMBA.

**5.- PLANIFICACIÓN PARA LA RESPUESTA**

Para los planes de respuesta específicos se ha utilizado la metodología ACCEDER, que es un acrónimo dispuesto por la ONEMI que nos permite en forma sencilla recordar la estructuración

de respuesta para todo tipo de riesgo. Para el caso de incendios estructurales el siguiente es el desarrollo de esta metodología.

**ALARMA:** La Central de Comunicaciones del Cuerpo de Bomberos, es la encargada de recepcionar la llamada de Emergencia, proveniente de un teléfono particular, vía radio de algún voluntario o central de Carabineros o de Municipalidad. Verifica la exactitud del llamado y una vez confirmado da la alarma.

**COMUNICACIÓN:** Emitida la alarma, despacha la unidad al lugar amagado, recepciona el pre-informe y determina bajo instrucciones del Oficial Superior el envío de apoyo necesario.

Comunica además a Central de Carabineros y otros servicios necesarios que intervengan de acuerdo a las características especiales de cada situación (Salud, Municipalidad, Frontel, Essbio, etc.) Dada la comunicación se produce la auto convocatoria de todos los servicios y/o instituciones que participantes de acuerdo al tamaño del evento y las necesidades del mismo.

**COORDINACIÓN:** Se establece el mando de la emergencia, se coordina la acción con las otras Instituciones integrantes del Comité de Emergencia. Se establece el Mando Operativo Conjunto de Terreno, correspondiendo al Comandante de Bomberos o al Oficial de Mayor rango presente asumir como Jefe de Operaciones. Acorde a las actividades que le competen a cada institución, las siguientes son las más habituales de acuerdo al desarrollo de sus funciones ante eventos de emergencia o destructivos:

Carabineros: Aislamiento y seguridad del sector y procedimiento policial de los afectados.

Hospital: Retiro y traslado de heridos y/o fallecidos, conforme a los procedimientos establecidos.

Serv. Fúnebre: Retiro de fallecidos, conforme procedimientos legales establecidos.

Frontel: Desconexión del sistema de energía eléctrica.

Essbio: Habilitación de grifos y presión de agua.

Municipalidad: Coordinación para la participación y/o apoyo de otras entidades; Apoyo en camión aljibe; atención de damnificados y ayuda en la reconstrucción o rehabilitación posterior.

**EVALUACIÓN:** Una primera evaluación permite al Mando Operativo Conjunto de Terreno y especialmente al Jefe de Operaciones designado, evaluar el desarrollo de la emergencia y determina las acciones a seguir, en cuanto a requerir mayor apoyo o la desactivación gradual de los recursos. Vale decir se evalúa la capacidad de respuesta con los medios en terreno y la eventual necesidad de requerir apoyo en tal caso de tratarse de una emergencia de nivel II, o bien de un desastre que está asociado a eventos destructivos de niveles III o IV. Esta primera evaluación permite tener una visión rápida de lo que está ocurriendo.

Para lo anterior debe tenerse presente que respecto de la capacidad de respuesta, y válido para cualquier tipo de emergencia, se considera:

**NIVEL I:** Situación que es atendida con recursos locales habitualmente disponibles para emergencias.

**NIVEL II**: Situación que es atendida con recursos locales adicionales dispuestos para emergencias, sin exceder su capacidad. Normalmente se establece una coordinación a nivel comunal.

**NIVEL III:** Situación que sobrepasa la capacidad local de respuesta. Se establece una coordinación a nivel Provincial o Regional.

**NIVEL IV:** Situación que sobrepasa la capacidad Regional requiriéndose el apoyo de recursos dispuestos o coordinados por el nivel Nacional.

Con todo debe tenerse presente que siempre los primeros recursos movilizados son los comunales, vale decir los que provienen del Sistema Comunal de Protección Civil, y que la coordinación de estos recursos locales, cualquiera sea el nivel de respuesta siguen recayendo en el nivel comunal, manteniéndose el mando general establecido en el presente documento.

**DECISIONES:** Dado la diversidad de escenarios donde puede desarrollarse un incendio estructural, la autoridad debe asesorarse previamente a tomar decisiones tales como la evacuación de personas o viviendas aledañas por riegos de propagación del incendio, o por riesgo de contaminación dependiendo del tipo de la clasificación del incendio, de las condiciones de su ubicación y/o de las condiciones climáticas de vientos imperantes. En este aspecto, la información técnica será relevante para tomar la decisión de evacuar a la población de riesgo.

Si esta situación se da, será importante considerar la opinión técnica para decidir el momento adecuado para su retorno. Ante damnificados es importante decidir sobre el albergue adecuado en razón del número de damnificados, la distancia se su vivienda (destruida total o parcial) o bien la instalación inmediata de viviendas de emergencia si ya se ha restablecido las condiciones para ello. Asimismo la autoridad competente le corresponderá tomar las decisiones relativas a la restitución del tránsito cuando la emergencia esté controlada de manera de afectar lo menos posible el normal funcionamiento de la ciudad.

**EVALUACIÓN FINAL:** Desactivado el sistema, se hace un recuento de las pérdidas humanas, a los bienes y al medioambiente, se emiten los informes técnicos pertinentes que permiten determinar orígenes y causas del siniestro, se evalúan en forma más real los daños a los bienes, los servicios básicos, a la infraestructura (EDANIS) y al medioambiente, se Evalúa las necesidades indispensables para la recuperación de la normalidad, y el origen de los recursos públicos o privados involucrados en la recuperación. Para esta evaluación final el Municipio utiliza los formularios Alfa o Delta dependiendo el nivel de respuesta, el Plan DEDOS y el

formulario EFU para analizar la situación de las familias afectadas y sus necesidades específicas.

Finalmente el Municipio lleva Planilla REDES para el registro pormenorizado del flujo de recursos de asistencia a la comunidad afectada.

**READECUACIÓN.-** Dado la habitualidad de eventos de incendios estructurales (el 93% de los incendios del país) es recomendable 2 veces al año reunir el comité de protección Civil para revisar y evaluar el desempeño operativo durante los diversos incendios, a fin de aprender de la experiencia de las situaciones vividas y efectuar las correcciones y/o modificaciones necesarias que mejoren el accionar del sistema integrado de Protección Civil de la Comuna.

## IV.- PLAN DE RESPUESTAS ANTE ACCIDENTES QUÍMICOS

### 1.- GENERALIDADES.-

**1.1 DEFINICIÓN DE MATERIA PELIGROSA.-** Es todo material nocivo o perjudicial que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso pueda generar o desprender humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza peligrosa, ya sea explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante en cantidades que puedan causar lesiones y daños a personas, bienes o al medioambiente.

**1.2 LA INDUSTRIA QUÍMICA.-** La actividad industrial, elemento clave para el desarrollo de las naciones, ha originado nuevos factores de riesgo, fundamentalmente en el ámbito químico, cuya administración o manejo requiere urgentemente de una visión integral que considere los procesos productivos, el almacenamiento y el transporte, como base sustantiva de una acción preventiva.

### 1.3 EL RIESGO QUÍMICO, INCIDENTE, EMERGENCIA Y DESASTRE

El riesgo es la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo determinado. La gestión Integrada para el manejo de riesgo comprende las etapas de Prevención, Respuesta y Recuperación.

La etapa de respuesta es la que se ejercitará en esta oportunidad usando para ello la metodología **ACCEDER**, previo diagnóstico realizado con la metodología **AIDEP**. Llamamos Incidente Químico, cuando no se exceden los límites del lugar de manipulación y/o acumulación sin alterar el sistema social que le rodea; llamamos Emergencia, o Desastre

cuando sí afecta el entorno, (personas, bienes y/o medioambiente) en relación con el Nivel de Respuesta I y II para Emergencia y III y IV asociado a Desastre.

**1.4. DIFERENCIAS ENTRE LUGARES Y ACTIVIDADES**

Las localizaciones potenciales pueden ser clasificadas en 4 áreas básicas:

Producción; Almacenamiento; Transporte y Uso, y aunque no hay dos emergencias químicas iguales, las ocurrencias más importantes se producen en:

**a)** Emergencias en Plantas y depósitos.

**b)** Emergencias Durante el Transporte.

**c)** Uso erróneo de productos químicos contaminando alimentos o al ambiente.

**d)** Manejo inadecuado de desechos.

Con todo las Emergencias durante el transporte han resultado de mayor complejidad dado que pueden ocurrir en cualquier lugar y en oportunidades lejos de los servicios de emergencias, pudiendo afectar incluso centros urbanos.

**1.5 CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

| Clase/División | SUSTANCIAS PELIGROSAS |
|---|---|
| 1.1 a 1.5. | Sustancias y objetos explosivos |
| 2.1 a 2.3 | Gases comprimidos, licuados, disueltos a presión o criógenos |
| 3 | Líquidos inflamables |
| 4 | Sólidos Inflamables |
| 5 | Comburentes y peróxidos orgánicos |
| 6 | Sustancias venenosas o infecciosas |
| 7 | Sustancias venenosas o infecciosas |
| 8 | Sustancias Corrosivas |
| 9 | Sustancias Peligrosas varias |

## 2. OBJETIVOS

El objetivo de este Plan es 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 sustancias o materiales peligrosos que amenacen la vida, la salud y/o el medioambiente y restablecer en el menor tiempo posible la normalidad en los sectores afectados.

## 3.- MANDO DE EMERGENCIA

El Mando Operativo corresponde a Bomberos, recayendo en la persona del Comandante, de un Oficial o del voluntario de mayor rango o antigüedad que se encuentre presente en el evento, en tanto que actúa como asesor técnico ambiental la CONAMA y/o el SESMA.

## 4.- PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Mando de Autoridad: Alcalde; Gobernador; Intendente

Mando Operativo: Bomberos

Asesor Técnico Ambiental: CONAMA - SESMA

Mando de Coordinación: Director de Protección Civil (Comunal, Prov. Reg.)

En este aspecto el Cuerpo de Bomberos de Lota, ha hecho uso de la Metodología "**AIDEP",** en cuanto al estudio de los Antecedentes Históricos, de la Investigación Empírica de terreno respecto de establecer los lugares más proclives al desarrollo de este tipo de emergencias, se ha efectuado la discusión de prioridades, se ha elaborado una cartografía simple de donde se ubican recursos y zonas de riesgo, lo que finalmente se traduce en esta Planificación operativa.

En cuanto a acciones de mitigación de carácter preventivo, el Cuerpo de Bomberos desarrolla periódicamente simulacros dentro de sus propias actividades; trabajos en conjunto con otros organismos; capacitación a los voluntarios y a la comunidad, y cuenta en Lota con una Unidad Hasmat.

Además de ello, a diferentes instancias les corresponde la fiscalización de las diversas etapas, sea de los procesos productivos, de almacenamiento y/o de transporte (CONAMA; SESMA; EPSA; Aduana, Carabineros; Municipalidad, Ministerio de Transporte etc.)

## 5.- PLANIFICACIÓN PARA LA RESPUESTA

Para los planes de respuesta específicos se ha utilizado la metodología **ACCEDER**, que es un acróstico dispuesto por **ONEMI** que nos permite en forma sencilla recordar la estructuración de respuesta para todo tipo de riesgo. En este riesgo en particular, esta metodología se encuentra implícita en el desarrollo del presenta plan de respuesta.

### 5.1. COORDINADOR DE LA EMERGENCIA

La coordinación de las operaciones ante estos eventos son los Directores de Emergencia del nivel Comunal, Provincial o Regional según corresponda, quienes representan a la autoridad respectiva en la aplicación del Plan Básico de Coordinación para enfrentar este tipo de situaciones.

**5.2. JEFE DE OPERACIONES Y MEDIOS PARTICIPANTES**

Corresponde a Bomberos asumir como jefe de Operaciones, participando de acuerdo a la magnitud del evento Carabineros; Salud; Municipalidad; Empresas Públicas y Privadas relacionadas; Fuerzas Armadas; Cruz Roja; Otros.

**5.3. GRADOS DE ALERTA.-** Se distinguen para los accidentes químicos dos grados de alerta.

**5.3.1. ALERTA AMARILLA:**

Se establece cuando el evento amenaza con crecer en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlado con los recursos normales o habituales dispuestos para estos efectos, y/o cuando amenace la vida, salud, bienes y al medioambiente, debiendo alistarse los recursos para intervenir de acuerdo a la evolución del evento.

**5.3.2. ALERTA ROJA:**

Se establece cuando el evento crece en extensión y severidad y por tanto amenaza la vida, salud bienes y al medioambiente, requiriendo de una movilización total de los recursos necesarios y disponibles para actuar y mantener el control de la situación.

**5.4.1. FASE UNO**

Ante un evento químico reacciona al menos un organismo o institución del Sistema de Protección Civil. De acuerdo a la evolución de la emergencia, se movilizan los recursos locales disponibles, se conforma el Mando Operativo Conjunto y asume el Jefe de Operaciones. Si en la evaluación el Jefe de operaciones aprecia que el evento incrementa su magnitud y no puede ser controlado por los recursos locales, o bien amenaza la vida, salud, bienes o al medioambiente y se amerita la coordinación superior para la disposición de recursos que escapan del nivel local, deriva el cargo de jefe de operaciones al Director de Emergencias del Nivel correspondiente, solicitando la aplicación del plan en su Fase Dos. En tal caso el Director de Emergencia analiza y califica y finalmente el proceder y establece la aplicación de la fase dos y el grado de alerta al que corresponde.

**5.4.2. FASE DOS**

Cuando se establece la aplicación del Plan en su fase dos indistinto del grado de alerta, los recursos locales se entienden movilizados.

En tal caso se constituye como Coordinador de la Emergencia el Director Provincial o Regional de Protección Civil según proceda, solicitando a pedido del Jefe de Operaciones la movilización de recursos Provinciales o Regionales. En tal caso el Jefe de Operaciones de la Emergencia

cuidará indicar claramente el motivo, cantidad y punto de encuentro, teniendo siempre presente los principios de ayuda mutua y Uso Escalonado de los Recursos.

En esta Fase, el Director (Provincial o Regional) de Protección Civil le corresponde además informar a la Autoridad de Gobierno Interior correspondiente, las medidas adoptadas, las necesidades y en general toda la información relativa al evento. A este respecto debe tenerse presente que una información completa permite la toma de decisiones oportuna y adecuada, como asimismo trasmitir dicha información a los medios operativos y a los medios de comunicación social.

En esta fase dos el Director o Encargado Comunal de Protección Civil continúa coordinando los recursos del nivel local y evaluará el impacto sobre la comunidad.

Evaluaciones sucesivas del evento permitirán al Coordinador de la Emergencia ampliar el grado de alerta o si la situación se estima controlada, desactivar en forma escalonada las entidades participantes y las alertas emitidas. Se considera superada la situación de emergencia cuando los recursos participantes retornan a sus actividades habituales. Las actividades de seguimiento serán de cargo del asesor técnico ambiental **CONAMA** en el nivel que corresponda.

**5.5.- INFORMES DE EMERGENCIA**

**5.5.1 INFORME PRELIMINAR.-** Mensaje con información desde el lugar de la ocurrencia emitido normalmente por el jefe de operaciones al Coordinador de la Emergencia. Este informe constituye una señal de alerta y permite activar el sistema de Protección Civil. Debe considerarse aquí un sistema de validación que incremente su confiabilidad.

**5.5.2 INFORME TÉCNICO DE EMERGENCIA QUÍMICA.-** Informe que tiene por objeto trasmitir al coordinador de Emergencia y/o autoridad de Gobierno Interior respectiva, la información esencial para la evaluación y configuración de la situación en el menor tiempo posible. Estos informes son entregados por los siguientes organismos, servicios o instituciones o instancias en las materias que se indica:

Jefe de Operaciones (Bomberos) Información general del Evento y en general toda la información técnica que se relacione con la evolución de la emergencia o desastre (Identificación; Ubicación; horarios, recursos, materiales técnicos, personas participantes, sustancias involucradas) y en general toda la información técnica que se relacione con las siguientes instituciones:

**CONAMA.-** Información general del evento, sustancia(s) involucrada(s) y probables impactos y problemas ambientales derivados.

**MUNICIPALIDAD.-** Daños estructurales, damnificados y albergues.

**SERVICIO DE SALUD.-** Situación general de personas afectadas (Heridas, intoxicadas, atendidas de urgencia, etc.)

**CARABINEROS.-** Perímetros de seguridad, evacuación de personas.

**OTROS.-** De acuerdo a su especialidad y características del evento.

**5.5.3 INFORME DE ESTADO DE SITUACIÓN**

Corresponde a los informe normalizados preparados por el coordinador de emergencia y a los informes **ALFA** (Información preliminar) **EFU** (sobre situación de personas) **EDANIS** (sobre situación de infraestructura u servicios; **REDES** (sobre elementos de socorro) y **DELTA** (Informe consolidado y complementario de daños y necesidades.

**5.5.4 INFORME A LA POBLACIÓN**

Mensajes necesarios para dar a conocer a la población los alcances de una situación de emergencia o desastre en su justa medida tendientes a disminuir la incertidumbre, ansiedad y conmoción natural. De preferencia, esta información debe ser entregada por el Jefe de Operaciones, por el Coordinador del evento y/o por las autoridades respectivas.

**V. PLAN DE RESPUESTA ANTE TSUNAMIS (MAREMOTOS)**

**GENERALIDADES**

**DEFINICIÓN.-** La palabra tsunami es de origen Japonés (Tsu = bahía y nami = onda) que es sinónimo de la palabra en castellano maremoto, y corresponde a una serie de ondas oceánicas extremadamente largas, que se desplazan a altas velocidades en el mar profundo (hasta 900 km/h) con largos de andas que pueden superar los 100 Km. y con alturas generalmente inferiores a l m. Estas ondas al aproximarse a aguas menos profundas al llegar a la costa disminuyen su velocidad y aumentan su amplitud, por lo que constituyen un alto riesgo de inundación energética.

**CAUSAS QUE ORIGINAN UN TSUNAMI**

Los tsunamis o maremotos, son causados principalmente por terremotos en el fondo marino, de baja profundidad focal habitualmente inferior a los 60 Km. Aunque mucho menos frecuente también pueden ser producidos por derrumbes submarinos, o más infrecuentemente por erupciones volcánicas submarinas o por impacto de un gran meteorito en el océano.

**OBJETIVOS DEL PLAN DE RESPUESTA**

El objetivo de este Plan es coordinar la acción de las Instituciones y medios que participan en la atención de un tsunami con la finalidad de salvar vidas y procurar restablecer en el menor tiempo posible la normalidad en los sectores afectados. A este respecto debe entenderse que la complejidad de un evento tsunami implica la participación de muchas acciones paralelas en igual número de frentes, asumiendo en consecuencia en este riesgo, variados jefes operativos de diversas instituciones lo que hace que la adecuada preparación y coordinación juege un rol fundamental para el éxito integral de la operación.

Adicionalmente, el plan proporciona conocimientos y metodologías que permitan incorporar el riesgo Tsunami en le Planificación Integral en Protección Civil y analiza el evento tsunami en concordancia con el Marco Metodológico del ciclo para el Manejo del Riesgo.

**ACTITUD FRENTE A UN TSUNAMI**

**CONSIDERACIONES.-**

**a)** Los tsunamis que impactan sobre Chile, son mayormente causados por sismos; Estos sismos pueden ocurrir lejos o cerca de nuestras costas, por tanto el tiempo que puede demorar en llegar el tren de olas a la costa es variado.

**b)** Algunos tsunamis pueden ser muy grandes pudiendo llegar hasta 10 m o más de altura (30 m. en casos extremos) y dependiendo de la condición topográfica del terreno, pueden propagarse cientos de metros tierra adentro.

**c)** Un Tsunami consiste en una serie de ondas. A menudo la primera onda no es la más grande, y el peligro puede durar varias horas después de llegada la primera onda.

**d)** Los tsunamis se desplazan más rápido de lo que puede correr una persona, por tanto dada la alarma de tsunami las personas deben concurrir a las zonas de seguridad previamente dispuestas.

**e)** A menudo los tsunamis provocan un retiro de las aguas costeras, exponiendo el piso oceánico.

**f)** La fuerza de los tsunamis es enorme, por tanto grandes rocas o incluso embarcaciones, contenedores y/o escombros pueden ser desplazados tierra adentro por cientos de metros.

**g)** Los Tsunamis pueden desplazarse agua arriba por ríos u esteros.

**RECOMENDACIONES**

* Dada la alarma, la población debe retirarse por las vías de evacuación hacia las zonas de seguridad previamente definidas.

* Son zonas de seguridad aquellas que se encuentran a 30 m. sobre el nivel del mar.

* No es suficiente alcanzar la altura de 30 m. sobre el nivel del mar subiendo a pisos superiores de los inmuebles, dado que las ondas podrían destruir algunas edificaciones, por tanto es urgente que la población se traslade a lugares donde el terreno natural alcance al menos 30 m. de altura sobre el nivel del mar.

* Es importante concurrir a las zonas de seguridad previamente dispuesta portando ropa de abrigo algo de alimentación (para 12 horas) y una linterna.

* Asimismo es importante portar radio portátil para saber cuándo el peligro de nuevas ondas ha terminado y es posible bajar a los hogares.

* Cada familia debe estar informada, organizada, y a través de su Junta de vecinos y coordinados con el municipio, de manera de conocer las vías de evacuación y las zonas de seguridad, así como la manera de comunicación de la alarma de tsunami.

* Para el efecto anterior, la ciudad se encuentra señalizada con letreros que marcan hacia donde están las zonas de seguridad. La población debe conocer estos letreros para saber a dónde debe concurrir ante aviso o alarma de tsunami.

* Es importante que si sentimos un sismo de intensidad tal que sea difícil mantenernos en pie sin afirmarnos de un poste, árbol o construcción sólida, es probable que se agregue un tsunami, por lo que debemos estar atentos a la comunicación radial, vecinal.

Por tanto un gran sismo es una alerta natural a una amenaza de tsunami. Sin embargo es claro que NO todos los terremotos generan tsunamis, pero es recomendable que ocurrido un sismo de gran intensidad estar atento a los sistemas de comunicación (radio emisoras, u otros).

**3.- VULNERABILIDADES LOCALES Y ACCIONES DE MITIGACIÓN**

Resultaría ideal la prohibición de la edificación en zonas vulnerables a los tsunamis, no obstante Lota, así como otras ciudades poseen edificaciones en diversas zonas bajas, especialmente en nuestro caso en el sector de la población parte del sector bajo y centro de Lota.

Más aún, es evidente que el desarrollo natural de la actividad portuaria está en zonas de riesgo, y en nuestra zona portuaria existen importantes depósitos químicos en zonas vulnerables, los que en todo caso se ubican lejos de las zonas residenciales y comerciales, y poseen sus propios planes de contingencia que apuntan a disminuir sus vulnerabilidades ante la amenaza.

**4.- ANÁLISIS DE RIESGO (ETAPA DIAGNÓSTICA)**

Las características físicas naturales del territorio donde se emplaza la localidad de Lota sumado a la densidad poblacional se plantea la necesidad de evaluar adecuadamente la amenaza de tsunami al que se encuentra sometida.

Por lo anterior, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada **(SHOA),** ha elaborado una nueva carta que define las aéreas que potencialmente podrían inundarse en caso de que ocurriera un tsunami de gran tamaño. Dicha información se obtuvo mediante la aplicación de una metodología de simulación numérica, considerada hoy como una de las técnicas más confiables para el estudio de estos fenómenos (Wong et al 2006). Este método utiliza básicamente datos topográficos y batimétricos junto con información sísmica, todo ello integrado a un modelo numérico de simulación que se resuelve mediante computadores.

En el caso de las áreas históricamente inundadas por tsunami, se reconoce que las ondas han ingresado, principalmente, a través de las playas y Caletas de Lota, inundando aquellas zonas litorales bajas, aproximadamente, hasta 20 m más arriba del límite de las pleamares

(Departamento de Navegación e Hidrografía de la Armada, 1961). En el caso particular del tsunami del 22 de mayo de 1960, se reconoce una altura promedio de las olas del orden de 1,5 m, con impacto en las áreas litorales localizadas inmediatamente al norte de la ciudad, hacia el sector de Playa Blanca, y hacia el sur, hacia Playa Colcura. Para el caso del tsunami del 27 de febrero de 2010, se reconoce que el flujo penetró hacia el extremo sur de Playa Blanca, alcanzando, levemente, aquellas viviendas localizadas entre la Avenida La Costa y Calle San Pedro. Además, el flujo afectó gran parte de Playa Colcura y penetró, a través del río homónimo, aguas arriba por, aproximadamente, 1 km, afectando a aquellas viviendas localizadas al sur de la calle José Manuel Balmaceda.

Es importante aclarar que aquellas zonas no inundadas durante tsunamis ocurridos en el pasado, no constituyen en modo alguno zonas seguras, debido a que cada evento de tsunami posee características propias que determinan su capacidad para ingresar tierra adentro. Por esta razón, en este mapa las zonas consideradas como vulnerables y como seguras frente a una amenaza de tsunami, consideran una situación extrema en cuanto al ingreso máximo esperable para un flujo de tsunami y no únicamente los registros históricos locales. En consecuencia, las zonas de seguridad aquí identificadas, corresponden a aquellos terrenos con elevaciones superiores a los 20 m, esta altura fue determinada sobre la base de antecedentes de tsunamis históricos en todo el territorio nacional, modelos numéricos elaborados por el **SHOA** y recomendaciones de organismos mundiales (**ITIC, IOC**).

### 4.1. ANÁLISIS HISTÓRICO

El objetivo principal es identificar aquellas zonas vulnerables y seguras frente a un evento de tsunami que afecte la ciudad de Lota. Por medio de este, se pretende orientar a las autoridades respecto del alcance de este peligro, constituyendo así una información de base para orientar el plan regulador comunal y actualizar los planes de emergencia ante tsunami. Debido al carácter altamente destructivo de un tsunami, toda localidad costera debe elaborar e implementar estrategias de emergencia tendientes a minimizar las pérdidas de infraestructura y, muy en especial, de vidas humanas. En este sentido, este mapa constituye una herramienta fundamental, aunque aproximada, para cualquier planificación futura, mientras no se disponga de un modelo de inundación por tsunami integrado (numérico y analógico) para esta localidad. Un mapa de inundación por tsunami con capacidad predictiva requiere, tradicionalmente, de una modelación numérica capaz de modelar la elevación máxima que alcanzaría un determinado flujo u onda de tsunami, la distancia máxima tierra adentro que le sería posible inundar, la cantidad y dirección de las ondas, entre otras. Para generar este tipo de modelos es preciso contrastar distintos escenarios sísmicos, con datos de alta resolución de la topografía submarina y superficial, mareas y clima (COI, 2008, No. 49). Debido a que **SERNAGEOMIN** no dispone de los elementos mencionados para elaborar dichos modelos de inundación, el mapa de inundación ha sido elaborado de manera mucho más sencilla enfocándose en cartografiar los terrenos considerados como seguros ante una amenaza de tsunami (zonas de seguridad). No obstante, este mapa indica las zonas potencialmente inundables ante un hipotético tsunami de gran magnitud que afecte la costa

de Lota. Aquellos terrenos ubicados a una altura mayor a los 20 metros son considerados como seguros ante un evento de tsunami de gran magnitud. Una base topográfica de alta resolución podrá precisar mucho mejor los límites de los terrenos seguros. Por otra parte, se interpretaron antecedentes entregados por los pobladores, evidencias de terreno e imágenes satelitales, para reconstruir las zonas inundadas por los eventos Tsunamis del 22 de mayo de 1960 y del 27 de febrero de 2010.

**4.2 INVESTIGACIÓN EMPÍRICA**

**a).- COTA 5 m.-** A toda la zona comunal que está bajo la cota 5 m, sobre el nivel del mar, se le ha denominado **ZONA ALTA DE VULNERABILIDAD**. Observado el terreno se visualiza bajo la cota 5 m zonas del sector Playa Blanca, Caleta de Pescadores para embarcaciones menores y Pueblo Hundido.

En tanto que las zonas habitacionales más afectadas serian la población Villa El Esfuerzo, y destaca también como zona vulnerable las zonas aledañas a la calle principal San Pedro en zonas especialmente habitacionales en el sector de Pueblo Hundido y asentamiento El Morro, además de Villa La Fábrica y La Conchilla.

Como también en esta misma zona de Vulnerabilidad 5 m encontraremos, todo el borde costero que corresponde Caleta El Blanco, pasando la ya mencionada calle y llegando por San Pedro hasta la calle Libertad , donde se ubica la Sede y la Cancha del Club Deportivo Estrella De Mar , también se encuentra en vulnerabilidad todo el sector de Punta Astorga y Puerto Nuevo Lota bajo centro, específicamente centro comercial , Escuela Isaías Guevara, Escuela Santa María Guadalupe, Anexo Liceo A 45, Escuela Ángel de Peredo, Servicios Públicos, Municipalidad, Registro Civil, Notaria, Juzgado de Garantía, Parroquia, Bomberos, PDI, Sucursal del Banco Estado, etc.

También se afecta directamente el sector de la Playa de Colcura y el sector de Chivilingo que ante un evento natural desaparecerán por completo.

**b).- COTA 10 m.-** Llamada **ZONA VULNERABLE** considerando una altura de 10 m la observación señala que podrían afectar además de las anteriores una zona residencial de Lota pudiendo llegar las aguas casi hasta el eje de la calle Costanera, sobrepasando dicho eje desde Antonio Varas hacia el Cerro, la parte más baja de esta zona céntrica esta justamente en calle avda. El Morro.

En Lota Alto centro la altura de 10 m afectaría además de las zonas ya indicadas para 5 m todo el sector de la Conchilla, La Lotilla y la parte más alta de El Blanco.

**c).- COTA 20 m.-** Llamada **ZONA DE MEDIA VULNERABILIDAD**, Se ha denominado zona de media vulnerabilidad porque no todos los tsunamis sobrepasan la cota 10 m, más aun no resulta muy probable que un Tsunami pueda subir hasta esa cota , no obstante como se ha señalado se debe tener presente que existen zonas que pueden ser de encajonamiento y que afectarían directamente a la población como ocurriría en el Canal Caupolicán en la parte

Céntrica de Lota , en las cuales un Tsunami podría subir por solo este efecto a una cota superior a la de otros lugares,. Por otro lado muchos tsunamis vienen antecedidos de grandes sismos que hacen que la tierra pueda bajar uno, dos y más metros por lo tanto ante una amenaza de un tsunami se hace absolutamente necesario evacuar estas zonas. Este aspecto debe tenerse presente la baja calidad de los suelos de fundación y de varios sectores especialmente en el sector céntrico donde se ubica calle 4 y al final de Julio Rivas.

**d).- COTA 30 m.-** Llamada **ZONA DE BAJA VULNERABILIDAD**, Es poco probable que un Tsunami alcance la cota 30 m sobre el nivel del mar, no obstante el **SHOA** (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile) responsable de dar las alarmas de tsunami en Chile ha señalado esta cota como susceptible de que llegue un Tsunami.

Esto considerando además como ya se ha señalado anteriormente que un tsunami puede hacer bajar los terrenos a lo que Lota debido a la baja calidad de los terrenos de fundación de varios sectores especialmente su centro histórico, y dentro de este especialmente la calle Pedro Aguirre Cerda, es vulnerable y que por otro lado existen zonas de encajonamiento donde la cota puede subir más que en otros sectores , por ultimo debe tenerse presente que puede haber rompiente de olas que pueden sobrepasar incluso los 30 m , por lo que no es suficiente alcanzar esta cota subiendo a edificios o árboles, sino que la población de debe ponerse en resguardo en terrenos que estén por sobre los 30 m sobre el nivel del mar.

**e) SOBRE 30 M ZONA DE SEGURIDAD.-** El **SHOA** estima que un Tsunami, aún muy grande no debería sobrepasar la cota 30 m por tanto a partir de esta cota se ha considerado la "Zona de Seguridad" podemos decir que la comunidad de Lota se vería afectada en un 50 % de estar en zona de seguridad.

**4.3 DISCUSIÓN DE PRIORIDADES**

Dado el análisis anterior, es fácil y lógico concluir que en la etapa de respuesta ante un evento tsunami, lo más importante es salvar vidas, por tanto se debe hacer énfasis en la educación, en la preparación, en el conocimiento por parte de la población del PLANOS DE RIEGOS DE TSUNAMIS DE LA CIUDAD DE LOTA; de la puesta en práctica de los Planes Integrales de Seguridad Escolar, de los planes de seguridad Laboral, vecinal e incluso familiar, el estar preparados y de acuerdo en el punto al que se debe concurrir en caso de alarma de tsunami desde el Colegio al punto de seguridad; desde el Trabajo hasta el Punto de Seguridad, desde el Hogar hasta el punto de seguridad etc.

De saber cuál será el punto de reunión de la familia asegurándose que no se pase por zonas bajo 30 m; y también y especialmente en una adecuado sistema de comunicación del evento. Por esta razón se estima que es fundamental la educación y la preparación como forma de prevención. También en las prioridades está la señalización de la Ciudad, con letreros que cumplan con la normativa internacional como los ya instalados, faltando aún señalizar zonas vulnerables.

### 4.4. ELABORACIÓN DE UNA CARTOGRAFÍA

Con toda la información recopilada en la Investigación empírica y con ayuda aerofotogrametría se graficaron las zonas de riesgos a 5; 10; 15; 20 y 30 m. Y se definieron las vías de evacuación y las zonas de seguridad, al tiempo de definir albergues en estas zonas seguras y determinación de las vías para aprovisionamiento de alimentación y entrega de ayuda. Toda esta información se graficó en forma sencilla en el **PLANO DE RIESGO DE TSUNAMI DE LA CIUDAD DE LOTA**, que cuenta con la aprobación del **SHOA** (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile).

Terminada la etapa de diagnóstico, para una adecuada Planificación se ha empleado la metodología **ACCEDER** diseñada por **ONEMI** para facilitar el trabajo al tiempo de normalizar un sistema único cuya aplicación específica sirve ante cualquier evento, y que se analiza en el punto siguiente.

## 5.- PLAN DE RESPUESTA DE ACUERDO A DIAGNÓSTICO

**ALERTA /ALARMA.-** El Sistema Nacional de Alertas instituido por **ONEMI**, distingue tres tipos de alerta específica que son Verde; Amarilla y Roja. Sólo cuando un sismo de gran magnitud potencial originador de tsunami se ha producido, en algún lugar del Océano Pacífico, resulta posible la aplicación del Sistema de Alertas en todos sus grados.

**ALERTA VERDE.-** Se declara cuando se han producido sismos de gran magnitud potencial generador de tsunami fuera de Chile. Esta alerta se activa cuando el SHOA informa a **ONEMI**. A partir de esta información fundada, ONEMI emite la Alerte Verde a autoridades del Ministerio del Interior e intendencias Regionales. Si el SHOA informa posteriormente que el tsunami no se produjo, ONEMI cancela de inmediato la Alerta Verde. Por el contrario si se produjo un tsunami y avanza hacia nuestras costas, se pasa de alerta Verde a Alerta Amarilla.

**ALERTA AMARILLA.-** Esta Alerta es comunicada con sus especificaciones técnicas a Autoridades del Ministerio del Interior; Intendencias, Gobernaciones y MUNICIPALIDADES de las comunas en Peligro. La Alerta amarilla permite activar los Comités Locales de Emergencia y la aplicación de la presente planificación para la respuesta. Si el SHOA informa que el tsunami se disipó o no afectará las costas chilenas se cancelan la Alerta Amarilla, caso contrario, si se confirma la propagación de las ondas hacia nuestras costas, se pasa de Alerta Amarilla a Alerta Roja.

**ALERTA ROJA.-**Esta es declarada sólo una vez que se ha confirmado la propagación de las ondas hacia nuestras costas y de acuerdo a las especificaciones del cálculo horario para la ubicación geográfica de Lota, lo que deberá en esta etapa ser comunicado a la población y procederse a las coordinaciones operativas para organizar la evacuación. Debe tenerse presente aquí que se cuenta con tiempo suficiente para esta gestión.

**PLANIFICACIÓN**

**5.2 COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN**

Es importantísima una rápida comunicación a toda la comunidad afectada. Esto se hace principalmente a través de las Radio Emisoras Locales, de las Juntas de vecinos y a través de BOMBEROS. La información debe ser clara y precisa, instando a la población a concurrir por las vías de evacuación a las zonas de seguridad y permanecer en ellas hasta que se avise el fin del riesgo.

Debe procurarse que la gente lleve alguna ropa de abrigo, y un poco de alimentación para 12 horas, además de linterna y radio portátil para mantenerse informado de hasta cuando dura el peligro.

Adicionalmente es indispensable tener una cadena de comunicación con los organismos de respuesta, siendo actores fundamentales, Carabineros, Bomberos, Unidades de Salud, Gobernación Marítima, Puerto; FRONTEL; Municipalidad; Cruz Roja; Encargado de Albergues, etc. Produciéndose en esta etapa la necesaria auto convocatoria. Adicionalmente es adecuado también tener comunicación con las personas que ya se encuentran en las zonas de seguridad, lo que puede hacerse a través de la Radio Emisoras.

**5.3 COORDINACIÓN**

Ante un diagnóstico y especialmente en el análisis empírico, un tsunami tiene una gran zona de impacto en la Comuna, y ocasiona variados problemas que ameritan jefes de operaciones de diferentes entidades o servicios. Así por ejemplo la Gobernación marítima es Unidad Técnica para todo lo que ocurra en territorio marítimo portuario, en tanto el Municipio es Unidad Técnica de la evacuación de personas en la zona urbana afectada y carabineros será Unidad Técnica para el control vehicular en las vías de evacuación según se indica más adelante. Por su parte es importante cortar el suministro eléctrico en las zonas afectadas correspondiendo a FRONTEL asumir como unidad técnica ante situaciones derivadas de problemas eléctricos, todo ello sin perjuicio de las funciones específicas o de apoyo que brindan los demás entidades que componen el sistema de Protección Civil, teniendo presente que el Mando Operativo es coordinado por el Director Comunal de Emergencia y su autoridad máxima es el Sr. Alcalde.

El Mando Operativo de Conjunto frente a esta emergencia debe constituirse en el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) que estará ubicado en dependencias de la 3ª Comisaria de Carabineros de Lota donde se desarrolla la simulación.

Con todo, un procedimiento clave es la coordinación de las vías de evacuación y zonas de seguridad indicadas en los planos y que fueron analizadas conjuntamente por el Director de Protección Civil con la Dirección del Tránsito, la Dirección de Obras y Carabineros.

A este respecto se ha definido como vías de evacuación las calles y Avenidas que conducen a las zonas de seguridad, definiendo estas, como todas aquellas que están sobre la cota 30 m. de

esta manera se evita aglomeraciones en puntos reducidos. Por su parte y dado la topografía comunal, las distancia de las zonas de riesgo hacia las de seguridad son cortas, por lo tanto se ha definido que mientras dure el recorrido a estas zonas no se permitirá que estas vías tengan flujos vehiculares con excepción de los vehículos de emergencia y de aquellos vehículos que transporten ancianos o minusválidos. La Unidad Técnica de esta operación será Carabineros.

Esta situación es muy difícil de manejar en caso de pánicos, y corresponde a Carabineros hacerla cumplir, no obstante si sólo el 50% de la población la acata, ya será más fácil el desplazamiento de las personas y habrá menor riesgo de accidentes.

**5.4 EVALUACIÓN PRIMERA**

Esta primera evaluación es a través del informe **ALFA**, que prepara el Director Comunal de Protección Civil, y ella resulta clave para la primera respuesta, además de entregar claras señales a las autoridades de nivel superior en caso que el evento crezca en severidad, dado que los tsunamis tienen altas probabilidades que lleguen nuevas olas de mayor altura que las anteriores. Asimismo una primera evaluación de los organismos técnicos de respuesta permite evaluar las necesidades para la mejor toma decisiones.

**5.5 DECISIONES.-**

Para la toma de decisiones adecuadas es necesario conocer los informes de la autoridad Marítima en torno al desarrollo del tsunami y si ha pasado el riego de nuevas ondas. Ello además de la situación que se ha vivido permitirá evaluar reservas de aguas, alimentos, habilitación de nuevos albergues, atención de salud, de damnificados, generación eléctrica y en general mecanismos de orientación a la comunidad.

En todo caso resulta apropiado que toda la infraestructura comunal (Escuelas, sedes sociales, sedes de clubes deportivos, etc.) ubicadas en las zonas de seguridad (sobre 20 m de altura respecto del nivel del mar) puedan ponerse a disposición de las personas que habitan en las zonas de alto riesgo (bajo 10 m) y zonas de riesgo relativo (entre 10 y 20 m), para que puedan estar en un lugar seguro y más tranquilo donde puedan reunirse con sus familiares y escuchar noticias oficiales respecto del término del riesgo que autoridades de Gobierno del Interior y la municipalidad entregan previa confirmación del **SHOA**.

Una vez confirmado el término del riesgo, y conocido los lugares y calles de la comuna que resultaron afectadas, podrán regresar a sus hogares todas aquellas familias cuyas casas no fueron alcanzadas por el tsunami (principalmente aquellas que se encuentran entre la cota 10 y 20 m sobre el nivel del mar), debiendo albergarse a quienes sus casas fueron afectadas. A este respecto debe procurarse que las familias solucionen su problema de albergue a través de viviendas de sus propios familiares o amigos de las zonas altas, debiendo albergarse en lugares especialmente habilitados como tales quienes no puedan optar por esa solución. En tal caso la habilitación del o los albergues la hace la Dirección de Desarrollo Comunitario, comenzando por los locales más grandes (escuelas) toda vez que permiten mayor concentración de damnificados lo que facilita la administración del albergue.

Respecto de las zonas que resultaron afectadas, resulta aconsejable no permitir el regreso de las personas durante el primer día para verificar el estado de sus pertenencias, dado que el arrastre de las crecidas, pueden dejar escombros, rocas u otros artículos que pueden implicar otros factores de riesgo. Por tanto Carabineros, la Armada y la el Ejercito les corresponderá resguardar la seguridad de estas áreas.

Respecto de la administración de los albergues la **DIDECO** conoce y aplica la guía diseñada por ONEMI para este efecto, y coordina a las otras instituciones que colaboran en este objetivo (Cruz Roja, Salud, etc.).

### 5.6. EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA

Se deberán efectuar sucesivas evaluaciones de la situación, para lo cual se debe utilizar el formulario **DELTA** del plan **DEDOS** y el formulario **EFU** para analizar la situación de las familias y sus necesidades específicas. Esta etapa se complementa además con informes técnicos de evaluación de daños en la infraestructura y servicios básicos, para lo cual se usa el formulario **EDANIS** para cada sector o tipo de servicio a evaluar. Igualmente la Municipalidad a través de la **Planilla REDES** llevará un registro pormenorizado del flujo de recursos de asistencia a las comunidades afectadas, con la finalidad de racionalizar las solicitudes, distribuciones y acopios en caso de prolongarse la emergencia.

### 5.7. READECUACIÓN DEL PLAN

Una vez controlada la emergencia y rehabilitados los servicios básicos de agua, electricidad, alimentación y vivienda de zonas afectadas, corresponde una reunión del comité para evaluar el desempeño operativo y efectuar las correcciones o perfeccionamientos que se estimen necesarios.

## 6. RECONSTRUCCIÓN

El Municipio genera el proceso de reconstrucción a través de la Planificación Territorial, para ello de acuerdo a los daños comunales podrá postular diferentes proyectos con fondos propios y externos tendientes a recuperar la ciudad a su condición original o mejorada. Por su Parte las Direcciones de Obras Municipales y de Desarrollo Comunitario continuaran trabajando en la recuperación y readecuación de las viviendas más afectadas de acuerdo a la condición social de los afectados. De la misma manera Las empresas Públicas y privadas responsables de sistemas específicos serán responsables de la recuperación y mejoramiento de acuerdo a su marco legal y su campo de acción.

## VI.- PLAN DE RESPUESTA ANTE TERREMOTOS

## 1.- GENERALIDADES

Los sismos destructivos (terremotos) son desastres de origen natural que han azotado al país recurrentemente a través de su historia, y han generado daño y destrucción a los asentamientos humanos y sus instalaciones. Esta gran actividad sísmica es consecuencia de la ubicación de nuestro país sobre la zona de contacto entre dos placas del sistema tectónico global. En efecto, frente a la mayor parte de la costa Chilena la placa oceánica de Nazca, subduce (se sumerge) bajo la Placa continental Sudamericana.

Esta zona de subducción concentra una gran actividad sísmica y da origen al volcanismo superficial cordillerano, haciendo de Chile una de las Regiones sísmicas de mayor actividad en el mundo. En la zona extrema sur, es la placa antártica la que subyecta bajo la placa Sudamericana. No obstante el avance de esta placa es inferior al de la placa de Nazca, por lo tanto la energía liberada es también menor, por lo que la actividad sísmica en el extremo sur es inferior a la del Norte, Centro y Centro Sur del País.

## 2.- CAUSAS QUE ORIGINAN LOS SISMOS

### A) CAUSAS TECTÓNICAS

Los procesos tectónicos se desarrollan en las zonas cercanas a los límites entre placas litosféricas, debido al desplazamiento relativo entre sí. De esta forma, las rocas de la corteza de las zonas de contacto entre dos placas se deforman, se pliegan y se fracturan debido a las fuerzas generadas por su desplazamiento, que someten a los estratos rocosos a esfuerzos de tracción y compresión. Cuando estos esfuerzos superan el límite de roce entre dos placas, se produce un brusco desplazamiento entre ellas generando ondas sísmicas.

### B) CAUSAS VOLCÁNICAS

No existen criterios técnicos precisos que permitan distinguir un terremoto de origen Volcánico de otro Tectónico, No obstante se consideran Volcánicos cuando en su generación intervienen los siguientes procesos:

- Movimiento ascendente del magma y fracturamiento de la corteza

- Explosiones volcánicas

- Esfuerzos tectónicos compresivos y expansivos, asociados al ciclo eruptivo.

### C) CAUSAS ANTRÓPICAS

No es usual que la actividad sísmica se asocie a causas antrópicas, no obstante el hombre ha provocado sismos involuntariamente por la construcción de grandes embalses, minas subterráneas y otras obras de ingeniería. A partir de casos conocidos en el mundo, se ha determinado que puede crearse un foco de actividad sísmica cerca de un embalse si la altura de la represa es superior a los 100 m. y el volumen del agua embalsada es de más de mil millones de metros cúbicos.

## 3.- MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA

En Chile se utilizan dos escalas de medición de sismos, Una de ellas es la Escala de Richter, que mide la magnitud vale decir es cuantitativa y permite conocer la energía liberada en el foco, y a otra es la Escala Modificada de Mercalli que mide la intensidad, vale decir el efecto, y es consecuentemente cualitativa.

**A.- Escala de Richter: (Magnitud = causa)**

Mide, mediante la utilización de instrumentos, la magnitud del sismo, por lo que constituye una medida cuantitativa del tamaño del sismo. Está relacionada con la energía elástica liberada en su fuente o foco, propagándose esta energía mediante ondas sísmicas. Se calcula mediante una expresión matemática, cuyos datos se obtienen de análisis de los registros instrumentales. Es una escala Logarítmica y su valor es calculado por Instituciones especializadas que mantienen redes de monitoreo sísmico y debe ser informado a la **ONEMI** y a las Direcciones de Protección Civil y Emergencia en todos sus niveles lo que incluye el nivel Provincial y el Nivel Comunal. Esta escala no posee límites superior ni inferior y el sismo de mayor magnitud detectado en el mundo desde la creación del sistema, fue el ocurrido en Valdivia el 22 de Mayo de 1960 que alcanzó un magnitud de 9,5.

**B.- Escala Modificada de Mercalli: (Intensidad = Efecto)**

Es una escala Cualitativa, mediante la cual se mide la intensidad de un sismo, vale decir su efecto. Constituye en consecuencia la percepción de un observador entrenado para establecer los efectos, o daños producidos en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas de un cierto lugar. La estimación efectuada, debe ser informada a las Direcciones de Protección Civil en todos sus niveles y la ONEMI. Esta escala va desde el grado I hasta el grado XII, con sus respectivas especificaciones. (Norma Chilena adoptada oficialmente el 9 de Agosto de 1961) La especificación de esta escala es la señalada en la siguiente tabla:

| Gº de intensidad | ESPECIFICACIÓN |
|---|---|
| I | No se advierte sino por unas pocas personas y en Condiciones de perceptibilidad especialmente favorables |
| II | Se percibe sólo por algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de edificios |
| III | Se percibe en los interiores de edificios y casas. Sin embargo, muchas personas no distinguen claramente que la naturaleza del fenómeno es sísmica por su semejanza con la vibración producida por el paso de un vehículo liviano. Es posible estimar la duración del sismo. |
| IV | Los objetos colgantes oscilan visiblemente. Muchas personas lo notan en el interior de los edificios aún durante el día. En el exterior, la percepción no es tan general se dejan oír las vibraciones de la vajilla, las puertas y ventanas. Se siente crujir los tabiques de madera. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen. |
| V | La mayoría de las personas lo perciben aún en el exterior. En el interior durante la noche, muchas personas despiertan. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y aún pueden derramarse. Los objetos inestables se mueven o se vuelcan. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen. Es posible estimar la dirección principal del movimiento sísmico. |
| VI | Lo perciben todas las personas. Se atemorizan y huyen hacia el exterior. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, la vajilla y los objetos frágiles. Los juguetes, libros y otros objetos caen de los armarios. Los cuadros suspendidos de las murallas caen. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se producen grietas en algunos estucos. Se hace visible el movimiento de los árboles y arbustos, o bien, se les oye crujir. Se siente el tañido de las campanas pequeñas de iglesias y escuelas. |
| VII | Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta dificulta para mantenerse de pie. El fenómeno es perceptible por los conductores de automóviles en marcha. Se producen daños de consideración en estructuras de albañilería bien construidas. Se dañan los muebles. Caen trozos de estucos, ladrillos, parapetos, cornisas y diversos elementos arquitectónicos. Se producen ondas en los lagos; el agua se enturbia los terraplenes y taludes de arena o grava experimentan pequeños deslizamientos o hundimiento. Se dañan los canales de hormigón para regadío, tañen todas las campanas. |

| | |
|---|---|
| VIII | Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y aún el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. En estructuras de albañilería bien proyectadas y construidas sólo se producen daños leves. Caen murallas de albañilería. Caen chimeneas en casas e industrias; caen igualmente monumentos, columnas, torres y estanques elevados.<br><br>Las casas de madera se desplazan y aún se salen las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos. Aparecen grietas en el suelo húmedo, especialmente en la superficie de las pendientes escarpadas. |
| IX | Se produce pánico general. Las estructuras de albañilería mal proyectadas o mal construidas se destruyen. Las estructuras corrientes de albañilería bien construidas se dañan y a veces se derrumban totalmente. Las estructuras de albañilería bien proyectadas y bien construidas se dañan seriamente.<br><br>Los cimientos se dañan. Las estructuras de maderas son removidas de sus cimientos. Sufren daños considerables los depósitos de agua, gas, etc. Se quiebran las tuberías (cañerías) subterráneas. Aparecen grietas aún en suelos secos. El las religiones aluviales, pequeñas cantidades de lodo y arena son expelidas del suelo |
| X | Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. Se destruyen los cimientos de las estructuras de madera. Algunas estructuras de madera bien construidas, incluso puentes se destruyen. Se producen grandes daños en represas, dique y malecones. Se producen grandes deslizamientos del terreno en los taludes. |
| XI | El agua de canales, ríos, etc., sale proyectada a las riberas. Cantidades apreciables de las vías férreas ligeramente deformados. Muy pocas estructuras de albañilería quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las tuberías (cañerías) subterráneas quedan totalmente fuera de servicio |
| XII | El daño es casi total. Se desplazan masas de rocas. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perceptivas quedan distorsionadas. |

**4.- ALGUNAS CONSIDERACIONES DE AMBAS ESCALAS**

Aunque la escala de Richter es cuantitativa y se mide con instrumentos precisos y la escala modificada de Mercalli es cualitativa y se mide de acuerdo a la percepción del observador entrenado, la aplicación de ambas es igualmente importante en el estudio posterior de un

sismo. Esto porque la fuerza y grado de destrucción de un sismo no sólo está asociado a la cantidad de energía liberada, toda vez que depende también de factores externos tales como la distancia al epicentro, y al hipocentro; la profundidad del foco, la capacidad del terreno de un determinado lugar etc. Lo anterior implica que a igualdad de magnitud, puede haber intensidades diferentes. Lo anterior implica que a igualdad de magnitud, puede haber intensidades diferentes. Esto porque el nivel de destrucción ha sido diferente dado la distancia al epicentro, y profundidad focal, por diferencias en la calidad de los terrenos de fundación, por diferencias de la calidad de las edificaciones etc.

## 5.- ANÁLISIS DE RIESGO (ETAPA DIAGNÓSTICA)

### 5.1. ANÁLISIS HISTÓRICO

Históricamente se conoce la ocurrencia de siete terremotos locales que generaron tsunamis en esta zona de Chile. Estos son los registrados el 08 de Febrero de 1570, el 15 de Mayo de 1657, el 25 de mayo de 1751, el 20 de febrero de 1835, el 20 de Abril de 1949, el 22 de mayo de 1960, y el 27 de Febrero de 2010.

### INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

Todo nuestro País se ubica en el denominado “Cordón de Fuego del Pacífico”, debiendo su nombre precisamente por encontrase en el lugar de roce de las placas tectónicas. Por esta razón es claro que seguirá habiendo sismos durante el tiempo y que mientras no exista forma de predecirlos hay que estar preparados trabajando sobre nuestras vulnerabilidades

### DISCUSIÓN DE PRIORIDADES

La primera prioridad ante un sismo es salvar vidas, no obstante también es necesario procurar el menor daño posible. Para ello es importante que las edificaciones cumplan con las normativas establecidas en la ley General de Urbanismo y Construcciones y en su Ordenanza General especialmente en lo concerniente a la normativa estructural y al patrocinio de profesionales competentes.

### 5.4. ELABORACIÓN DE UNA CARTOGRAFÍA

El riesgo sísmico es igual para toda la comuna, no existiendo tampoco estudios geológicos que permitan determinar zonas más vulnerables. La razón anterior sumada a que no existe concentración de edificación en altura, hacen que la vulnerabilidad ante este riesgo tan específico sea similar en toda la comuna, por lo tanto no resulta necesario en este caso elaborar un mapa de riesgo de terremotos ya que en tal caso sería un plano que mostrara con el mismo colorido de vulnerable todo la comuna tanto en su parte urbana como rural.

### 5.5. PLANIFICACIÓN

La etapa diagnóstica ya terminada, se ha llevado a cabo a partir de la metodología **AIDEP**; para la planificación en cambio se ha utilizado la metodología **ACCEDER** diseñada por ONEMI para facilitar el trabajo al tiempo de normalizar un sistema único para todos los comité de Protección Civil cualquiera sea el estamento al que corresponda.. Esta planificación es la que se señala en el punto siguiente.

## 6.- PLAN DE RESPUESTA ESPECÍFICO

### 6.1. ALERTA / ALARMA

Dado que no existe aún metodología que permita predecir un sismo, y considerando consecuentemente que los sismos se producen sin previo aviso, esta etapa apunta a permanecer en un estado de vigilancia y al estudio de las vulnerabilidades a través de monitoreos permanentes del territorio. Con todo, el sistema distingue tres tipos de alerta que son:

**ALERTA VERDE.-** Que es el estado permanente para todo el territorio nacional frente al peligro por actividad sísmica. La información de las observaciones técnicas realizadas por organismos especializados debe ser reportada a la Direcciones de Protección Civil en todos sus niveles. Esta alerta Verde se produce especialmente cuando se produce lo que se denomina "Silencio sísmico" que es la situación observada en una zona por un tiempo determinado en que la actividad sísmica habitual disminuye bruscamente, lo que podría implicar el estancamiento temporal del movimiento de las placas tectónicas.

**b) ALERTA AMARILLA.-** Es declarada cuando en la zona exista un notorio aumento de la actividad sísmica perceptible, lo que puede constituir un enjambre sísmico como también una nucleación de eventos. Esta situación debe ser comunicada con sus especificaciones tanto a ONEMI como a todos los niveles de las Direcciones de Protección Civil.

**c) ALERTA ROJA.-** Es declarada inmediatamente ocurrido un evento de características destructivas (Terremoto), que ha causado daños severos a la Población, infraestructura y servicios.

La Alarma la constituye el evento mismo. Todo lo dicho se resume en el siguiente cuadro:

| ALERTA | TIPO DE ACTIVIDAD | RECOMENDACIÓN |
|---|---|---|
| VERDE | Actividad sísmica habitual | Registrar observaciones actividad sísmica perceptible e |

| | | |
|---|---|---|
| | | instrumental |
| AMARILLA | Recurrencia de sismos<br><br>Coordinar Comité, Informar a autoridades;<br><br>Intensidades medianas<br><br>Actualizar plan de respuesta, | Evaluar sectores |
| ROJA | TERREMOTO | Aplicar el plan |

**6.2 RECOMENDACIONES**

La activación del plan de contingencia apenas ocurrido el evento destructivo debe ser Rápida; Concisa y Validada, para ello, ante un eventual corte de la energía eléctrica se dispone de la comunicación radial interna municipal, que permite llegar a los jefes y funcionarios que forman parte de la red comunal de emergencia; de la **REMLO** (Red de Emergencia Lota ) que asegura la comunicación rápida y efectiva con los principales actores del Comité de Protección Civil ajenos al municipio; la comunicación que permite saber con rapidez lo que está pasando en toda la periferia comunal, al tiempo de tener una rápida radiografía de la situación comunal; y de la Red ONEMI, que permite la comunicación hacia y desde los otros niveles superiores del sistema de Protección Civil.

**6.3 COORDINACIÓN**

Cada Institución, Dirección, Empresa, Departamento, o Persona integrante del Comité Comunal de Protección Civil de acuerdo a sus competencias específicas, sus especialidad, y sus capacidades operativas tiene una misión específica ya sea como unidad técnica operativa, apoyo, o colaboración, que para mayor claridad han sido establecidas en el punto II de este Plan Comunal de Protección Civil. Así por ejemplo Bomberos será Unidad Técnica si se producen incendios, participará en labores de rescate de personas atrapadas, colaborará en la evacuación de personas y en la distribución de agua potable a la población y los albergues entre otras establecidas. Carabineros Será Unidad Técnica si se producen accidentes de tránsito, efectuará control de tránsito y seguridad, informará de las personas heridas, desaparecidas o fallecidas, apoyará en labores de evacuación de personas etc.

Así de acuerdo a lo establecido en el punto II del presente, cada institución dentro de las cuales se cuenta, la Armada a través de la Gobernación Marítima y la Capitanía de Puerto; Cruz Roja; Salud Pública Municipalizada a través del Hospital, Consultorios, Postas y Mutuales; Los Servicios Básicos como FRONTEL, ESSBIO, Compañías Telefónicas, Servicios de calles y

carreteras como Vialidad, RUTA 160, Otras organizaciones territoriales como las Uniones Comunales de Juntas de Vecinos entre otros; Medios de Comunicación Social de prensa Radio y Televisión Local; el propio Municipio, con sus Direcciones de Obras, Tránsito, Finanzas, SECPLAC etc. y Departamentos de Operaciones de Construcción, de Adquisiciones etc., tienen tareas definidas que aseguren un trabajo coordinado dentro de las correspondientes competencias, habilidades y posibilidades.

**6.4.- COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN**

Ocurrido un sismo la primera evaluación es de Intensidad. Esta información debe ser rápida, oportuna, concisa y confiable, lo que permitirá a los diferentes niveles de decisión, disponer los cursos de acción.

También una primera evaluación rápida se obtiene a través de la observación de lo ocurrido, apoyado especialmente con dirigentes Vecinales que han recibido diferentes capacitaciones y que se encuentran repartidos en toda la comuna, se puede obtener una primera radiografía rápida de lo sucedido, lo que será validado más tarde por personal especializado para la segunda evaluación.

Toda la información preliminar se vuelca en el informe A**LFA**, instrumento que resulta clave para toma de decisiones de niveles superiores al Comunal y provincial.

La evaluación de daños y necesidades, se efectúa de acuerdo a los procedimientos establecidos por ONEMI para el efecto (Plan **DEDOS**).

**6.5.- DECISIONES**

La primera decisión ante un terremoto, es desde luego salvar vidas, para lo cual los diferentes organismos operativos como Bomberos, Carabineros, el Municipio y otros se abocan al rescate de personas que pudieran haber quedado atrapadas, donde los organismos de salud de acuerdo a la gravedad de cada caso, definen la permanencia en el recinto asistencial o el traslado a otros centros de mayor especialización.

Paralelamente resulta de igual importancia la coordinación con la Autoridad Marítima para descartar la posibilidad que el sismo haya originado un tsunami, en cuyo caso se activa el Plan de Respuesta Ante tsunamis ya señalados en el presente plan Comunal.

Junto con ello otros organismos del sistema de Protección Civil, especialmente los profesionales del área de la construcción de la Dirección de Obras Municipales, entre otros profesionales de otros servicios públicos o privados y profesionales independientes colaboradores, inician el proceso de recorrer las edificaciones dañadas debidamente coordinados por la Dirección de Obras Municipales, para señalar a cada habitante si existe

peligro de mantenerse en el lugar, para prestar asesoría profesional en terreno respecto de lugares peligrosos y seguros da cada vivienda y de las posibilidades efectivas de reparación.

Por otro lado los Organismos de Servicios Públicos se deben abocar a solucionar los problemas más urgentes como cortocircuitos en la vía pública, matrices rotas de agua y/o alcantarillado, cables en el suelo, postes caídos que obstruyan vías de circulación o afecten edificios habitados etc.

**6.5.- EVALUACIÓN PRIMERA**

En general los efectos de un evento destructivo Terremoto, son generalmente complejos, lo que hace que para la toma de decisiones deban recurrir especialistas de las diferentes áreas que sean pertinentes, según el daño provocado.

**6.6.- EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA**

La evaluación complementaria, permite validar y complementar la primera evaluación, al tiempo de presentar otros informes normalizado del Sistema de Protección Civil como lo es el Informe **DELTA**, la utilización del **Plan DEDOS**; la centralización de la información de la ayuda con el formulario **EFU** etc.

Esta evaluación complementaria permite tener un catastro de edificación con daño menor, mayor, partes en riesgo, irrecuperable, etc. Esta información permite además materializar los decretos de demolición, y catastrar necesidades para posibles ayudas o subsidios posteriores.

Por otro lado la Evaluación complementaria incorpora toda la información definitiva de las personas heridas, fallecidas o desaparecidas, y de daños en la infraestructura pública y privada, esto último quedará registrado en el informe normalizado **EDANIS.**

Por su parte el Municipio, a través de la Dirección de Desarrollo Comunitario, utilizará la Planilla **REDES**, para llevar un registro pormenorizado del flujo de recursos de asistencia a las comunidades afectadas, lo que permite racionalizar las solicitudes, distribuciones y acopios en caso de prolongarse la emergencia.

**6.7.- READECUACIÓN DEL PLAN**

Aunque la forma de actuar que aún recordamos en el terremoto de 2010, nos proporciona una experiencia valiosa que ha sido volcada en el presente Plan de Respuesta, todo plan, especialmente después de un evento, requiere de ser analizado y perfeccionado. Para ello es necesaria una o más reuniones del Comité de Protección Civil para evaluar su propio desempeño operativo durante la emergencia, y para evaluar también que tan ajustada fue la aplicación del presente Plan. Por tanto pasado la emergencia, se considera reuniones con los diferentes actores que permiten ir mejorando las pautas escritas, la coordinación general y el

accionar individual de cada Organización, Dirección, Servicio, Departamento, Empresa, Institución o persona colaboradora miembro del sistema comunal de Protección Civil.

**7.- REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN**

Cada Servicio dentro de sus competencias debe procurar rehabilitar los servicios básicos lo más pronto posible, mientras ello no ocurra, al menos el agua es abastecida a la población en camiones aljibes Municipales, de Bomberos, y/o de otras instituciones colaboradoras, esta agua será sacada tanto de las plantas de agua potable como de vertientes existentes en la comuna donde el Departamento de Salud del Ambiente del Ministerio de Salud, haya comprobado que son apropiadas para el consumo humano.

Los Servicios de pavimentación Pública como Vialidad, SERVIU y la Ruta 160, con apoyos de otros organismos como municipalidad o privados rehabilitarán también en el mínimo plazo que sea posible con la ayuda de puentes mecanos u otros, los caminos o puentes vehiculares o peatonales que pudieran cortar el paso de vehículos o personas. Posteriormente la o las instituciones respectivas procurarán la reconstrucción definitiva de la infraestructura colapsada.

El Municipio a través de la Dirección de Obras, la DIDECO, los Departamentos de Construcción y Operaciones, con apoyo de otros instituciones como el Ejercito, la Gobernación Provincial, además de otras obras de bien público como el Hogar de Cristo y de otras instituciones públicas y privadas procuraran rehabilitar la habitación a través de la construcción de viviendas de emergencia para damnificados.

Paralelamente debe trabajarse en la Reconstrucción definitiva, de la Infraestructura pública correspondiendo a cada servicio público o privado de acuerdo a su mandato legal; al tiempo de iniciarse también la reconstrucción de viviendas a través del esfuerzo personal de cada habitante y con la participación de la ayuda estatal, en materiales o dinero dispuesta habitualmente para estos efectos.