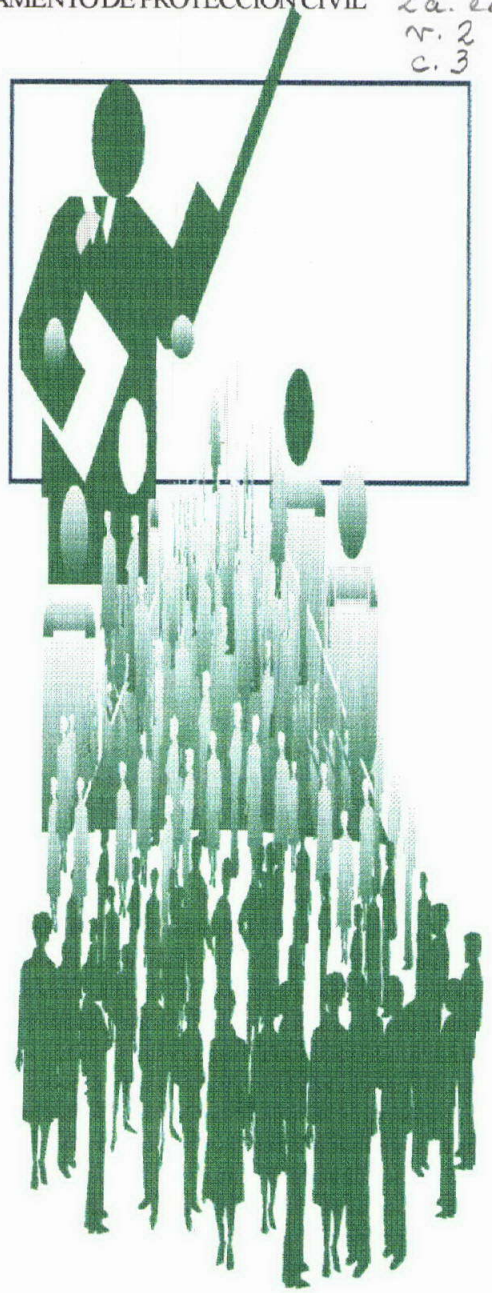
ONE 0164

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

363.10771
O3 pl
2a. ed.
v. 2
c. 3

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL



Programa de Formación Profesional Básica en Protección Civil

0675

ONEMI

VOLUMEN 2

TEXTOS DE APOYO
Nivel II - Módulo Medio

Plan Nacional de Capacitación
Bases Para la Acción Integral en Protección Civil
1999

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

PRESENTACION

La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, organismo técnico del Estado a cargo de la Protección Civil en Chile, en 1994 se propuso una estrategia de gestión, que tuviese una efectiva incidencia en la calidad de vida de las personas, como clara contribución al proceso de desarrollo, y enmarcada en la política de descentralización nacional.

Desde esta perspectiva, propender a un mejoramiento de la calidad de vida de las personas a través de la gestión en Protección Civil, sin duda, supone otorgar especial énfasis al ámbito de la prevención de emergencias y desastres mediante una más eficiente administración de los riesgos de origen natural y antrópico.

Entre los variados factores a abordar para alcanzar esa mayor eficiencia en la administración y manejo de riesgos, emergen como hitos fundamentales la Planificación para el Trabajo Sostenido; la Participación como fundamento del compromiso de la comunidad y el Análisis de la Realidad Concreta a nivel local.

En razón de tal análisis, ONEMI proyectó su gestión institucional en función de objetivos claramente proyectables en acciones de Capacitación, relacionando siempre el planteamiento teórico con la realidad nacional concreta, para lo cual constituye a los Gobiernos Locales en los principales destinatarios de tales acciones.

En 1995 queda concluido el diseño de un Plan Nacional de Capacitación en Protección Civil para el Quinquenio 1996-2000, el que comienza a ser ejecutado en cada región del país, en abril de 1996.

Este Plan está integrado por tres Programas:

1. Capacitación para la aplicación del nuevo Plan Integral de Seguridad Escolar diseñado en 1996.

2. Participación Comunitaria en el Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos,como base para la Planificación Local de Protección Civil.

3. Formación Profesional Básica para la Gestión Integrada de Protección Civil.

Este volumen es uno de una serie de tres,
que compila los textos síntesis de los
distintos Cursos del Programa de
Formación Profesional Básica.

Programa de Formación Profesional Básica para la Gestión Integrada de Protección Civil

Este Programa está destinado globalmente, al nivel Técnico-Operativo del Sistema de Proteción Civil de los niveles Nacional, Regional, Provincial y Comunal y, particularmente, a los coordinadores de los mismos: Directores y/o Jefes de Protección Civil o Emergencia de Intendencias, Gobernaciones y Municipios.

Lo integran tres cursos de progresiva complejidad: Nivel I, Módulo Básico; Nivel II, Módulo Medio y Nivel III, Módulo Superior. A través de su desarrollo, el alumno se va introduciendo en una visión de gestión destinada al manejo de riesgos como contribución al proceso de desarrollo sostenible.

El Nivel Básico, no obstante tener una clara orientación preventiva, habilita en el participante capacidades concretas para la coordinación de acciones de preparación y atención de emergencias. El Nivel Medio entrega metodologías para el diagnóstico de riesgos y de recursos y para la planificación básica de la gestión integrada de protección civil, que considere, a lo menos, tres instancias de participación permanente y de trabajo conjunto: autoridad local, comunidad organizada y organismos científicos y técnicos. El Nivel Superior, a partir de una visión de desarrollo sostenible, entrega herramientas sustantivas para la administración de riesgos.

La participación en este Programa de Formación Profesional es coordinada por las Direcciones de Emergencia de las Intendencias Regionales, las que convocan a Gobernaciones y Municipios a inscribir alumnos, luego de lo cual proporcionan a ONEMI los nombres e institución de procedencia.

Luego de aprobar el Nivel I, Módulo Básico, el alumno puede continuar con el Nivel II, Módulo Medio al que se accede presentando desarrollado un Trabajo Previo, según las bases específicas que, una vez inscrito, recibirá directamente desde ONEMI. Para concluir su Formación Profesional con el Nivel III, Módulo Superior, junto con aprobar el Nivel II, debe presentar también un Trabajo Previo.

Cada Curso tiene una prolongación de cuatro días, régimen de internado y exige un 100% de asistencia; considera evaluaciones individuales y grupales, consultando una metodología interactiva, que potencia la capacidades de trabajo en equipo, como igualmente las de coordinación y liderazgo.

Los Directores Regionales de Emergencia reciben cada inicio de año, la Programación de los Cursos previstos para el período, con especificación de las sedes elegidas, lo que, sin duda, facilita las convocatorias a su cargo.

NIVEL II - MODULO MEDIO

Teniendo presente que el logro de los objetivos de desempeño académico de cada Curso está fundamentalmente sustentado en la interacción entre instructores y alumnos, la revisión de cada materia es apoyada por un texto que sintetiza los principales aspectos a considerar en la aplicación de los conocimientos adquiridos. Vistos en su conjunto, tales textos orientan una estructura de gestión, que los convierte en una herramienta de uso permanente para el desempeño profesional en el área de Protección Civil.

Por tanto, con anterioridad a la revisión de las materias de este volumen, es fundamental la examinación del Primer Volumen, correspondiente al Nivel I, Módulo Básico.

El presente documento constituye una compilación de todos los textos de apoyo del Curso Nivel II, Módulo Medio del Programa de Formación Profesional para la Gestión Integrada de Protección Civil que dicta la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, cuyo índice de materias se presenta a continuación en una forma integrada y explicitada, lo que facilitará la comprensión de los factores que se tuvieron en cuenta para la conformación del currículum de capacitación.

Este Curso está destinado a proporcionar las bases metodológicas para la conducción y coordinación de una gestión permanente en protección civil, de acuerdo a las específicas realidades de riesgos y de recursos de cada área geográfica del país. Por este motivo, está referenciado hacia el nivel local, no obstante ser aplicable con igual efectividad en los niveles superiores: Provincial y Regional.

La **Participación Comunitaria en la Gestión Local de Seguridad**, a través de un **Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos**, está aquí abordada metodológicamente de tal manera de conducir al profesional de protección civil en un accionar sostenido que le permita conjugar armónicamente las visiones: de la Autoridad; de los Organismos Científicos y Técnicos y de la Comunidad Organizada, vista esta última como gravitante en el proceso, pero que muchas veces no es debidamente involucrada como agente efectivo, atribuyéndosele, erradamente, sólo un rol de receptor de las acciones gubernamentales en las distintas áreas jurisdiccionales.

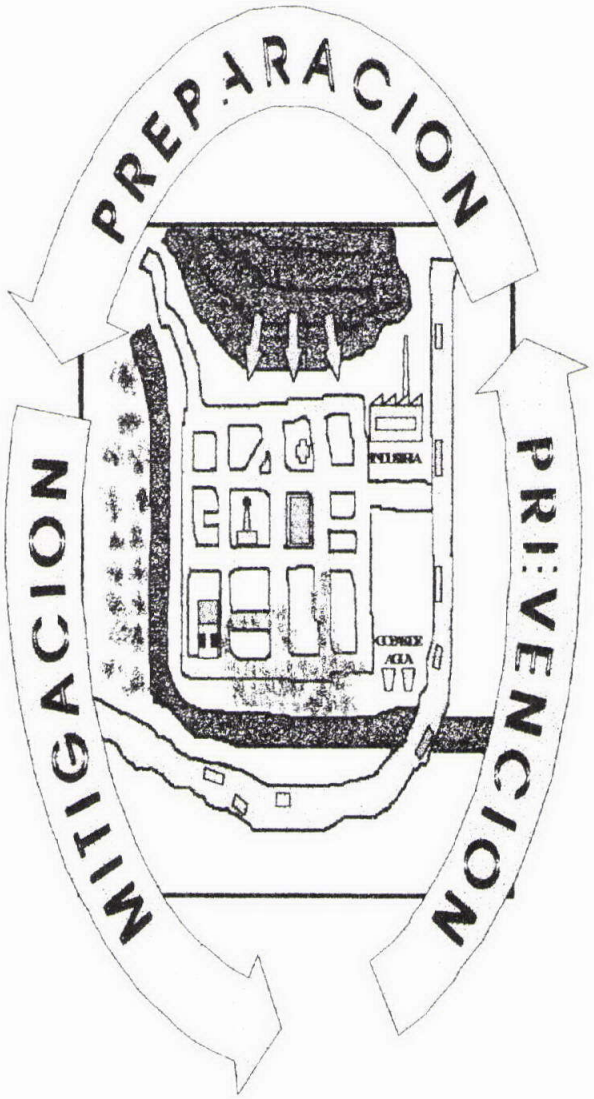
Este módulo es presentado con cada uno de los instrumentos del proceso de participación comunitaria, (5 anexos en total), tanto los aplicables por la autoridad, vale decir, la instancia respectiva de gobierno (comunal, provincial o regional), como los aplicables por la propia comunidad organizada.

Posteriormente, se presenta sistentizadamente, una visión técnica sobre las principales variables de riesgo presentes en Chile, lo que permite al profesional de protección civil, interactuar mejormente informado con los organismos técnicos y científicos, para coordinar y validar técnicamente, tanto un proceso más profundo de microzonificación de riesgos y de recursos, como igualmente, para potenciar los sistemas de alerta y evaluación de casos de emergencia y desastre.

En virtud de ello, el Curso presenta las variables de **Riesgo Químico**, **Riesgo Hidrometeorológico**, **Riesgo Sísmico**, **Riesgo Volcánico, Riesgo de Incendio Forestal**, a partir de la planificación vigente en el país sobre esta materia, el **Plan ACCEFOR**; y **Riesgo Ambiental**, denominación muy genérica, para hacer referencia a una problemática transversal a todas las demás variables de riesgos, ya sea por el impacto que éstas alcanzan en el ambiente como consecuencia de un evento destructivo, como igualmente por los aspectos a tener en cuenta para evitar que los mismos acrecienten las condiciones de vulnerabilidad del medio social.

Este Nivel II, Módulo Medio, conluye con el tema **Introducción a la Planificación Integral en Protección Civil**, que proporciona bases metodológicas muy sencillas, destinadas a plasmar en un plan de trabajo, los modos y vías mediante los cuales serán abordados los riesgos detectados en un proceso de microzonificación, de acuerdo a los recursos disponibles.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL



Participación Comunitaria en la Gestión Local de Seguridad

Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos

Nivel 2

ONEMI

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior
Segunda Edición - Agosto 1998

PARTICIPACION COMUNITARIA EN LA GESTION LOCAL DE SEGURIDAD
PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y DE RECURSOS

1. INTRODUCCION.

La Microzonificación de Riesgos es un método que permite identificar amenazas, vulnerabilidades y recursos en una unidad geográfica determinada, como sustento informativo fundamental para una racional Planificación en Protección Civil, ajustada a las particulares realidades locales.

Este método propiciado por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior tiene por fin generar un Plano o Mapa de Riesgos y de Recursos (Cartografía), herramienta básica para el proceso de planificación de las acciones de Prevención y Atención ante Emergencias y Desastres.

De esta forma, el elemento clave para realizar esta identificación espacial de los riesgos, es contar con información de distintas fuentes, siendo las fundamentales:

* FUENTES CIENTIFICAS Y TECNICAS
* FUENTES COMUNITARIAS
* FUENTES MUNICIPALES Y DE SERVICIOS PUBLICOS

Cada una de estas fuentes va a entregar información desde perfiles diferentes.

Las **Fuentes Científicas** entregan una visión relacionada con la identificación de amenazas, las que van a ser determinadas sobre la base de estudios rigurosos, sistemáticos y empíricos, muchas veces de alta calidad técnica, logrando definir, en la mayoría de los casos, fenómenos cuya causa no resulta evidente para quienes no son especialistas en la materia analizada.

Las **Fuentes Comunitarias** proporcionan fundamentalmente información basada en una **percepción** del peligro, identificando amenazas y vulnerabilidades frente a hechos recurrentes e históricos que han afectado su calidad de vida.

Las **Fuentes Municipales y de Servicios Públicos**, entregan información sobre la evaluación técnica de los riesgos, efectuada por sus instancias competentes y, fundamentalmente, proporcionan una visión marco para la gestión en protección civil de acuerdo a su disponibilidad de recursos, tanto para la Prevención como para la Atención de Desastres, en función de la priorización de los riesgos del área jurisdiccional bajo su responsabilidad. El Municipio, teniendo por máxima el bien común, puede al mismo tiempo promover la participación activa de la comunidad organizada en la gestión comunal de protección y seguridad.

Estas tres fuentes configuran los antecedentes necesarios para que el Comité Local de **Protección Civil** estructure su Plano o Mapa de Microzonificación de Riesgos y de Recursos, herramienta base para la elaboración de un Plan de Protección Civil integral y de acuerdo a la realidad local.

CON Y PARA LA GENTE

Teniendo siempre en cuenta que el fin último de la Planificación de Protección Civil - que privilegie una visión intersectorial y multidisciplinaria - es el efectivo y eficiente resguardo a las personas, a sus bienes y a su entorno en función de su calidad de vida, el método que ONEMI pone a disposición del país, da un muy especial énfasis a mecanismos de integración de la población en esta gestión.

Ello, por una parte, constituye un reconocimiento expreso a las capacidades de la comunidad organizada para ser parte activa de procesos destinados a su propio desarrollo y, por otra parte, entrega las bases para la generación de un cultura de autoprotección.

La participación activa de la comunidad en la detección de riesgos de origen natural y antrópico permitirá a la población tomar conciencia sobre su rol y funciones.

Por lo tanto, con este proceso se clarifican los DEBERES Y DERECHOS COMPARTIDOS ENTRE AUTORIDAD Y COMUNIDAD ORGANIZADA.

Más aún, con la aplicación de este esquema de trabajo, comunidad y autoridad pueden entonces advertir expresamente que su labor no concluye con la elaboración del Plano o Mapa, sino que continúa con la Planificación y se hace permanente a través de la actualización periódica de ese Plan Integral, de aplicabilidad compartida.

En la Planificación Integral de Protección Civil la autoridad va coordinando alternativas de prevención y solución que, en un contexto de recursos limitados, se efectúa de acuerdo a las prioridades determinadas en el proceso de microzonificación, (proyectos de mitigación, infraestructura, planos reguladores, etc.).

Autoridad, Ciencia y Comunidad van de este modo haciendo fluir valiosa información desde sus correspondientes perspectivas.

Este módulo de Capacitación tiene por objetivo entregar una metodología para la **Participación Comunitaria.** No se aborda aquí la participación de las fuentes científicas y técnicas, puesto que ello debe ser parte del sistema de coordinación establecido por el Comité Comunal.

2. PARTICIPACION COMUNITARIA EN LA GESTION LOCAL DE SEGURIDAD

Este proceso debe ser liderado y conducido por el Municipio, de acuerdo a la mecánica de trabajo establecida en la Guía Práctica para la Participación Comunitaria en un Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos.

(Anexo N°1 Guía Práctica - de uso exclusivo por parte del Equipo Municipal)

El objetivo fundamental está en la aplicación de la metodología AIDEP.

(Anexo N°2 - Guía "Microzonificación de Riesgos y de Recursos con Participación Comunitaria- Guía para el Trabajo con la Comunidad)

A partir de la aplicación de AIDEP, la comunidad realiza un **Diagnóstico** de su realidad. Esta información es el punto de partida de dos productos concretos:

a. **Plan Comunitario de Coordinación de Emergencia**, destinado a la Respuesta o atención ante un evento destructivo.

b. Modelo de **Planificación Integral de Seguridad**, que consulta acciones para la Prevención, Preparación, Respuesta y Rehabilitación.

La aplicación de AIDEP debe traducirse, en su primera etapa, en un **Plan Comunitario de Coordinación de Emergencia**, para lo cual se aplica la metodología ACCEDER COMUNITARIO, en coordinación con el Encargado Municipal de Emergencia.

(Anexo N°3: ACCEDER COMUNITARIO)

Este Plan Comunitario de Coordinación de Emergencia abordará las acciones de Respuesta, pasando entonces a ser una parte de una Planificación mucho más completa.

El proceso debe continuar con la Planificación Comunitaria de Seguridad Local, desde una perspectiva integral, abordando acciones para la Prevención.

(Anexo N°4 - Guía Práctica para la Planificación Comunitaria de Seguridad Local, de uso exclusivo por parte del Equipo Municipal)

(Anexo N°5 - Guía Práctica para la Planificación Comunitaria de Seguridad Local, formato folleto, a ser utilizado por los líderes o dirigentes comunitarios capacitados).

3. BASES PARA LA INTEGRACION COMUNITARIA

Lograr que la percepción comunitaria sea efectivamente considerada en la gestión de protección civil, sólo se logra en función, a lo menos, de tres aspectos fundamentales: Información, Participación y Compromiso a partir de una acción concreta.

La capacidad de articular una red social, de generar un espacio de participación, de integrar activamente a la comunidad, y de que la gente adquiera conciencia y un compromiso real para sí y para su comunidad en el tema de la Protección Civil, es factible en la medida que:

1. LA **INFORMACION** CANALIZADA EFICAZ Y 0PORTUNAMENTE, ESTABLEZCA UNA ADECUADA **COMUNICACION**

2. UNA **PARTICIPACION** REAL LOGRE EL **COMPROMISO**

3. LOS OBJETIVOS SE ORIENTEN A **MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA** DE LAS PERSONAS, CUYO PRINCIPIO BASICO ESTE EN LA **AUTOPROTECCION**

Información: Comunicación.

Difícilmente se puede involucrar a la comunidad en un determinado proceso, si ésta no tiene clara conciencia del PARA QUE HACERLO, vale decir, el beneficio que para sí representa ese proceso, el QUE HACER, en cuanto a las tareas que debe cumplir, el COMO HACERLO, implica clarificar las herramientas de que dispondrá para efectuar la tarea y el CON QUIEN HACERLO apunta al reconocimiento expreso de los demás actores involucrados en ese proceso, con los que la comunidad debe coordinarse y complementarse para el desarrollo de las tareas.

Responder eficazmente a esas interrogantes, se vale de la INFORMACION, la que debe ser proporcionada por los organismos e instancias competentes: Autoridades, Comité Local de Protección Civil.

Una vez que, con esa información, la comunidad comprende su rol expreso y comienza a ser parte del proceso, aportando su percepción, se ha producido la COMUNICACION, lo que permite un trabajo permanente y compartido.

La comunicación, entendida global y simplemente como un "**romper con el TUYO y el MIO para lograr un NUESTRO**", se constituye así en una herramienta fundamental.

La comunicación comienza a establecerse a partir del reconocimiento de los Deberes y Derechos de cada instancia involucrada: Autoridad y Comunidad.

Esta modalidad de comunicación interactiva, supone contraponer los deberes y derechos que cada actor tiene frente al tema. En este contexto, resulta sustantivo el reconocimiento del **Derecho a Saber de las Personas,** lo que implica abrir los espacios del conocimiento técnico a la gente, que hasta hoy aún parece ser privilegio de unos pocos.

En la práctica, este objetivo se cumple a través de programas concretos de Participación Comunitaria, con actividades de INFORMACION, CAPACITACION Y COMUNICACION, en una acción coordinada por el Municipio, instancia político-administrativa más cercana a las personas.

Participación: Compromiso

Este ambiente de fluidez informativa, a través de claros vehículos de comunicación, de deberes y derechos compartidos, genera el espacio para habilitar a la comunidad en el hacer suyas - **aprehender** - ideas respecto de la autoprotección como individuos y como comunidad: A compartir responsabilidades en acciones de prevención y mitigación. Es este el punto de partida de la estrategia de **participación comunitaria,** clave para la generación de los necesarios niveles de compromiso con la gestión integral en protección civil.

La importancia de este proceso, a través de la aplicación de una metodología concreta, como lo es AIDEP, radica en el hecho que son las personas, precisamente, las que mejor conocen el lugar que habitan. Por ejemplo, nadie mejor que un campesino, que vive cerca de la ribera de un río, puede describir dónde y cuándo crece éste y cuan peligroso es.

Vale decir, la participación llevada a la práctica implica que cada uno de los actores sociales de una comunidad, autoridades y ciudadanos por igual, adquieran un compromiso de acción, asumiendo la responsabilidad de su ejecución y cumplimiento.

Por ende, es el compromiso el objetivo necesario a alcanzar, en la medida que refleja un grado de auto-conciencia y de reconocimiento de un espacio de decisión y de acción concretas frente al tema, siendo esto un ámbito de gestión legitimada por todos los actores sociales involucrados.

Mejoramiento de la Calidad de Vida: Autoprotección

"La caridad comienza por casa" dice el refrán, y esto nos permite ilustrar el hecho que la prevención, mitigación, respuesta, recuperación, es un trabajo que comienza en cada individuo componente de una comunidad: en la familia, en el barrio, en la comuna, etc., en ese orden.

Si cada persona se preocupa del medio familiar y desde alli, de su medio social inmediato que es parte de su vida cotidiana, estará respondiendo a un sentido básico de vida, inherente a cada uno de nosotros, reflexión que nos lleva al concepto de autoprotección.

El concepto de autoprotección responde a la idea de trascendencia, de proyección hacia el futuro, entre otros argumentos, sustenta la idea y aspiración permanente de las personas por mejorar su calidad de vida, orientada a preservar su vida y la de su grupo familiar, de asegurar sus bienes materiales, su medio ambiente, vale decir, su patrimonio natural, social, cultural, histórico y humano.

3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROCESO

En suma, para desarrollar un efectivo proceso de Participación Comunitaria en la Gestión Local de Seguridad, el Municipio (Autoridad), debe conducir los siguientes pasos:

PRIMERA FASE:

1. Constitución del Equipo Municipal
2. Capacitación del Equipo Municipal, tanto en la metodología AIDEP, como en el Modelo de Planificación, vale decir, un **Programa Integral de Participación Comunitaria en la Planificación Local de Seguridad.**
3. Detección de Dirigentes o Líderes Comunitarios
4. Capacitación a Líderes Comunitarios sobre la aplicación de AIDEP
5. Desarrollo de AIDEP por parte de la Comunidad Organizada
6. Evaluación y canalización de la Información de la comunidad hacia la autoridad
7. Diseño del Plan Comunitario de Coordinación de Emergencia - Metodología ACCEDER COMUNITARIO

SEGUNDA FASE:

1. El Equipo Municipal Capacita a Dirigentes o Líderes Comunitarios, según la Guía Práctica para la Planificación Comunitaria de Seguridad Local
2. Desarrollo del Modelo de Planificación por parte de los Dirigentes o Líderes Comunitarios con su comunidad
3. Diseño de un modelo de **Planificación Local de Seguridad** entre la Comunidad y su Autoridad

Guías de Apoyo:

a. Para los pasos del 1 al 4 de la Primera Fase, se utiliza la Guía Práctica para la Participación Comunitaria en un Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos (**Anexo N°1**) - Este documento lo utiliza exclusivamente el Equipo Municipal.

b. Para los pasos 5 y 6 de la Primera Fase, se utiliza la guía "Microzonificación de Riesgos y de Recursos con Participación Comunitaria" - Guía para el Trabajo con la Comunidad (**Anexo N°2**) - Este documento lo utilizan los Dirigentes o Líderes Comunitarios Capacitados.

c. Para el paso 7 de la Primera Fase, se utiliza la metodología ACCEDER COMUNITARIO (**Anexo N°3**) - Este documento lo utilizan los Dirigentes o Líderes Comunitarios Capacitados.

d. Para el paso 1 de la Segunda Fase, se utiliza la Guía Práctica para la Planificación Comunitaria de Seguridad Local (**Anexo N°4**) - Este documento lo utiliza exclusivamente el Equipo Municipal.

e. Para los pasos 2 y 3 de la Segunda Fase, se utiliza la Guía Práctica para la Planificación Comunitaria de Seguridad Local, formato folleto (**Anexo N°5**) - Este documento lo utilizan los Dirigentes o Líderes Comunitarios Capacitados.

Abril 1998
Equipo Gestión de Capacitación
Oficina Nacional de Emergencia
Ministerio del Interior - ONEMI

anexo 1

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DPTO. DE PROTECCION CIVIL

GUIA PRACTICA PARA LA PARTICIPACION COMUNITARIA EN UN PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y RECURSOS

ONEMI

" Por un Chile Más Seguro en el Siglo XXI"

Oficina Nacional de Emergencia Ministerio del Interior

STGO, MARZO 1997

INDICE

I. PRESENTACION 1

II. ANTECEDENTES 3

¿Por qué un Proceso de Microzonificación con la Comunidad y dirigido por la Municipalidad? 4

III. ¿COMO INICIAR EL TRABAJO EN LA COMUNA ESCOGIDA? 5

1. EQUIPO MUNICIPAL DE TRABAJO 5
   a. La Autoridad de la Comuna: La importancia de su compromiso 5
   b. Conformación del Equipo Municipal de Trabajo 6
      ¿Quiénes lo componen? 6
      ¿Cuál es el rol que cumplen? 6

2. TAREAS Y OBJETIVOS DEL EQUIPO MUNICIPAL DE TRABAJO 7
   a. Objetivos 7
   b. Tareas 7

IV. TRABAJO CONJUNTO:
EQUIPO MUNICIPAL Y LIDERES COMUNITARIOS 11

1. TALLER METODOLOGICO AIDEP 11
   a. Antes de la Sesión 11
   b. Durante la Sesión 12
      Conceptos claves 12
      Exposición 12
      ¿Cómo realizar el Taller 13
   c. Presentación de Resultados y Evaluación 14

V. SEGUIMIENTO Y APOYO AL TRABAJO DE LOS LIDERES CAPACITADOS 15

VI. EVALUACION FINAL 17

VII. ANEXOS 19

N° 1 METODOLOGIA AIDEP 19

N° 2 FICHA DE TRABAJO PARA LIDERES COMUNITARIOS 23

I. PRESENTACION

Acercar la gestión en emergencias y desastres a las personas, supone plantearse de inmediato estrategias apuntadas al mejoramiento de la calidad de vida de la gente, con un claro enfoque de Prevención.

Este propósito comienza a materializarse a través de un proyecto piloto desarrollado por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, en las Comunas de San Antonio, Curacaví y Estación Central, durante el período de Junio a Diciembre de 1996.

Dado el éxito de la experiencia y teniendo como un objetivo básico el compartir el conocimiento adquirido y replicar a nivel nacional el proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos con Participación Comunitaria, ONEMI presenta la siguiente Guía Práctica para aplicar una metodología concreta de detección participativa de riesgos y recursos en una localidad. La información que se extraiga a través de este proceso, se constituirá en pilar del plan local de protección civil, para propender así a una mayor seguridad de las personas, sus bienes y el medio ambiente.



II ANTECEDENTES

Concebir al Estado como un **instrumento al servicio de las personas**, es en definitiva generar una gestión pública que incida directamente en el desarrollo y por ende, en la calidad de vida de la gente.

De acuerdo a las estrategias de desarrollo sustentadas por el Gobierno, una eficiente labor en **Emergencias y Desastres**, comprende incorporar los ámbitos económico, cultural y ESPECIALMENTE el social, considerando que son los grupos más vulnerables de nuestra sociedad, especialmente los más pobres, los mayormente golpeados por un evento destructivo, sea éste de origen natural o provocado por la acción del hombre.

ONEMI, como núcleo nacional del Sistema de Protección Civil, debe coordinar las labores necesarias en cada etapa del ciclo del manejo de riesgos. Como base de este proceso, debe compartir el conocimiento técnico con cada uno de los niveles involucrados, principalmente con la Comunidad, donde el concepto de autoprotección, juega un rol fundamental.

Conjuntamente con lo anterior, y en el marco de esta perspectiva, debemos capacitar, educar e informar, generando los espacios para que cada actor social, desde sus particulares misiones y funciones, pueda desarrollar las iniciativas de prevención, mitigación, preparación y respuesta.

Un elemento central para consolidar dichas ideas está en una gestión *en la que gradualmente se desarrolle un compromiso nacional, por medio de una metodología interactiva y paticipativa de todos y cada uno de los Niveles Político-Administrativos con sus respectivas comunidades,* como un reconocimiento expreso a la capacidad de las personas para ser partícipes en la generación de sus propios procesos de desarrollo.

Un discurso claro y transparente en la aplicación de una metodología y propiamente de ejecución de un Mapa de Microzonificación, resultado del trabajo con la gente, no crea falsas espectativas en los tiempos y frente a los recursos de ejecución de las soluciones a los problemas. En la cooperación efectiva entre Comunidad y Autoridad, se van descubriendo los deberes y derechos compartidos. De acuerdo a lo experimentado por ONEMI y al seguimiento permanente de este proceso en las tres comunas piloto, aquí es donde radica el compromiso de ambas partes.

A partir de estas reflexiones sólo queda por delante el responder a la pregunta clave y medular del proceso iniciado hace menos de un año, y que se ha llevado con éxito gracias a la colaboración de municipios y comunidades.

¿Por qué un Proceso de Microzonificación con la Comunidad y dirigido por la Municipalidad?

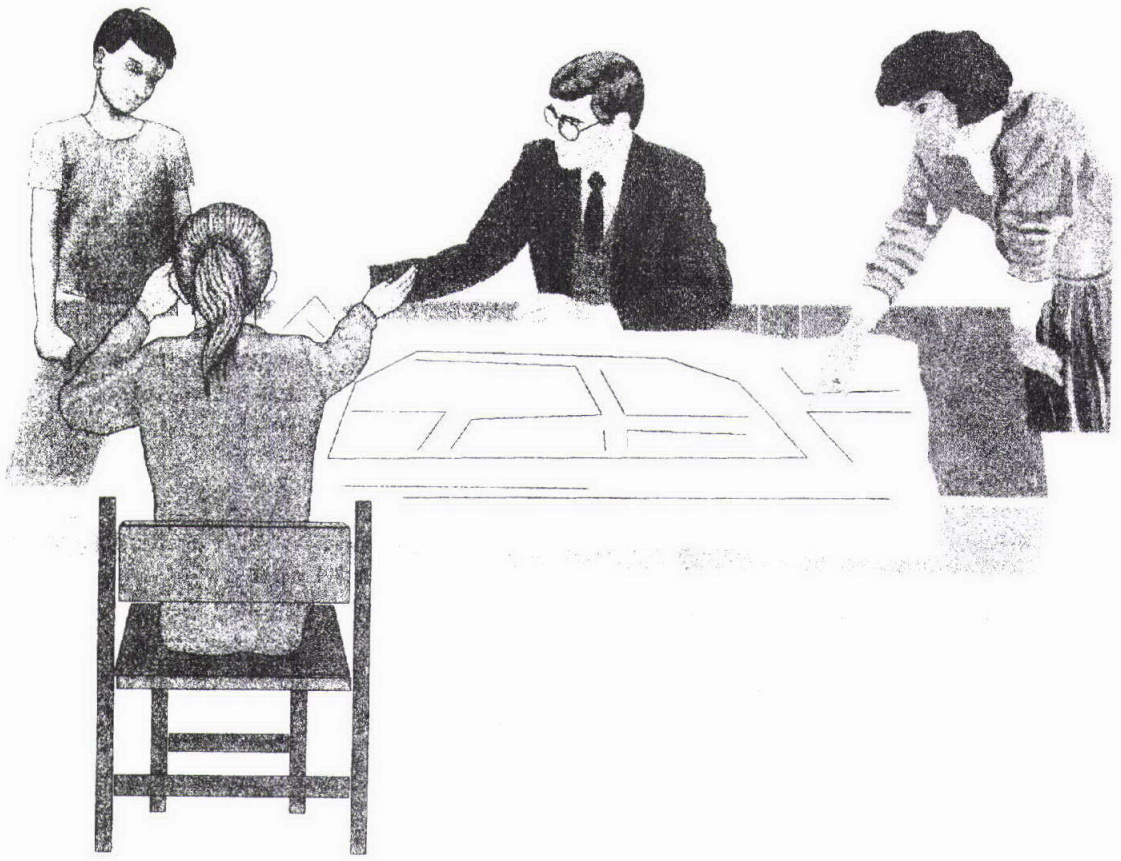
1. Porque son precisamente las personas quienes mejor conocen el lugar que habitan.

2. Porque la detección de riesgos y de recursos permite a la población y a la autoridad, conjuntamente, efectuar una planificación de seguridad local realista.

3. Porque el trabajo conjunto autoridad y comunidad, permite que esta última adquiera un compromiso frente a la problemática planteada y su realidad inmediata.

4. Porque la participación activa en un proceso, permite a la comunidad tomar conciencia sobre su propia responsabilidad en hacer de su habitat un lugar más seguro.

5. Porque el primer responsable de la seguridad es la misma persona.



III ¿COMO INICIAR EL TRABAJO CONCRETO?

Constituyendo, en primer lugar, un Equipo Municipal de Trabajo.

1. EQUIPO MUNICIPAL DE TRABAJO

a. La Autoridad de la Comuna: **LA IMPORTACIA DE SU COMPROMISO.**

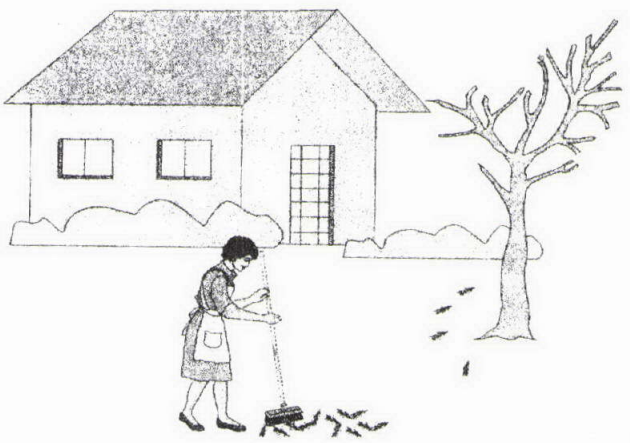
Aspectos importantes a considerar respecto al ROL de las autoridades.

* El trabajo comunitario tiene un carácter absolutamente técnico, de sensibilización y de captación de la percepción de las personas frente a los eventos de origen natural o producidos por la acción del Hombre.



* Un equilibrado y acertado trabajo con la comunidad **es el principio que le da sustentabilidad al desarrollo,** además de un cambio en la Cultura, generando conductas de autoprotección dentro del medio social y natural que les rodea.

* Es necesario plantear de forma clara la necesidad de un seguimiento permanente y progresivo en el tiempo, que permita ir generando un espacio de confianza mutua entre la Gente y su Gobierno Local.



* La autoconciencia, la participación, el compromiso, la acción coordinada y concreta de ambas partes, en el contexto de un planificación reconocida por ambos, reduce la posibilidad de enfrentarse a un pliego de peticiones con un carácter político de demanda.

Los aspectos antes mencionados permiten inferir lo siguiente:

* En la AUTORIDAD ha sido depositada, a través de la voluntad popular de CONDUCIR, todos aquellos procesos que permitan alcanzar el desarrollo de la comunidad, de manera sólida y sustentable en el tiempo.

* Es ésta, dada su autoridad, quien se encuentra en un lugar privilegiado para invitar a trabajar a la comunidad, recogiendo sus particulares experiencias.

* Es en la acción concreta, con una clara proyección hacia el mejoramiento de su calidad de vida, donde se encuentra el sustento del compromiso comunitario.

De una u otra manera, la frase no acuñada por ONEMI, pero sí utilizada para nuestros objetivos: «APRENDER HACIENDO», representa el mejor parámetro de lo que perseguimos en este trabajo, tan cercano con la gente y su realidad.

b. Conformación del Equipo Municipal de Trabajo.

¿Quiénes lo componen?
¿Cuál es el rol que cumplen?.

El desarrollo del Proceso de Participación Comunitaria debe ser guiado y conducido por el Municipio, a través del Equipo Municipal compuesto por las siguentes personas:

* **Alcalde de la Comuna**, es quien preside y apoya cada una de las actividades que se desarrollen, tales como capacitaciones, recorridos en terreno, etc.

* **Director Comunal de Emergencia**, es quien dirige y coordina, organiza, convoca y tiene la responsabilidad directa del proceso. Para efectos prácticos se debe apoyar en un equipo de trabajo (secretaria, ayudante, etc).

* **DIDECO**, es quien tiene un canal directo de comunicación con la comunidad, en ello radica la importancia de ser invitado a trabajar en el equipo.

* **SECPLAC**, es quien tiene las herramientas para canalizar proyectos, orientar ideas y apoyar técnicamente el proceso.

* **Director de Obras**, es en quien encontramos un apoyo importante ya que maneja un ámbito de la gestión Municipal relativo a obras estructurales de la comuna.

2. TAREAS Y OBJETIVOS DEL EQUIPO MUNICIPAL

a. Objetivos:



* Conocer y analizar la Metodología AIDEP **(Se adjunta Anexo Nº 1 con Metodología AIDEP)**

* Conocer el Mapa de Microzonificación de Riesgos y Recursos de la Municipalidad (Sólo si existe).

* Diseñar un cronograma para la aplicación de AIDEP.

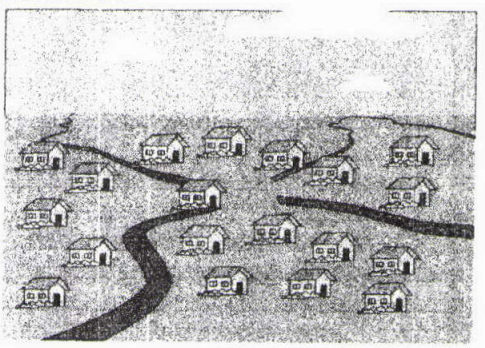
* Formar equipos de trabajo, asignando tareas y funciones.

b. Tareas:

* Dividir a la comuna en sectores.

EL PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y DE RECURSOS SE PUEDE EFECTUAR CUBRIENDO PARALELAMENTE A TODOS LOS SECTORES DE LA COMUNA, O BIEN POR ETAPAS SUCESIVAS, INICIANDO EL TRABAJO CON AQUELLOS SECTORES PRIORITARIOS.

Criterios para una óptima división y selección de los sectores:



1.- El tamaño o densidad de su población. A mayor población será necesario trabajar con mayor número de sectores.

2.- Extensión territorial. Entre más extenso el territorio será necesario concentrar los primeros esfuerzos en sectores donde existan acceso y medios.

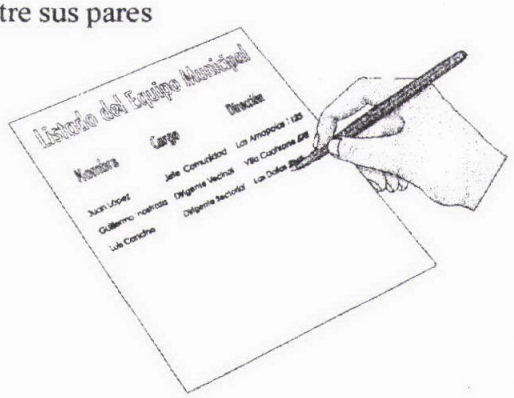
3.- Disponibilidad de tiempo del Equipo Municipal para abordar, apoyar y evaluar a los sectores elegidos. A menor tiempo, menor es la cantidad de sectores a trabajar simultáneamente.

4.- Cantidad de integrantes del Equipo Municipal, de tal manera de hacer grupos de trabajo y seguimiento de los sectores. A menos integrantes, menor es la cantidad de sectores a trabajar simultáneamente.

* Confeccionar una lista tentativa de líderes comunitarios para trabajar con ellos, vale decir, dirigentes formales o informales reconocidos y validados por los vecinos.

Criterios para la selección:

a. Líderes naturales o escogidos entre sus pares
b. Reconocidos



c. Escuchados

d. Respetados y validados

Estos dirigentes pueden ser representantes de:

a. Juntas de vecinos

b. Clubes deportivos

c. Agrupaciones juveniles

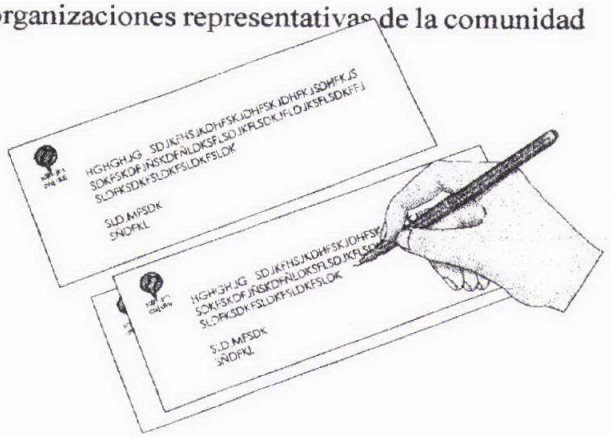
d. Grupos pastorales

e. Centros de Madres

f. Dirigentes de la industria local

g. En general, grupos u organizaciones representativas de la comunidad

* Cursar las invitaciones a las personas que serán convocadas a participar en el taller.



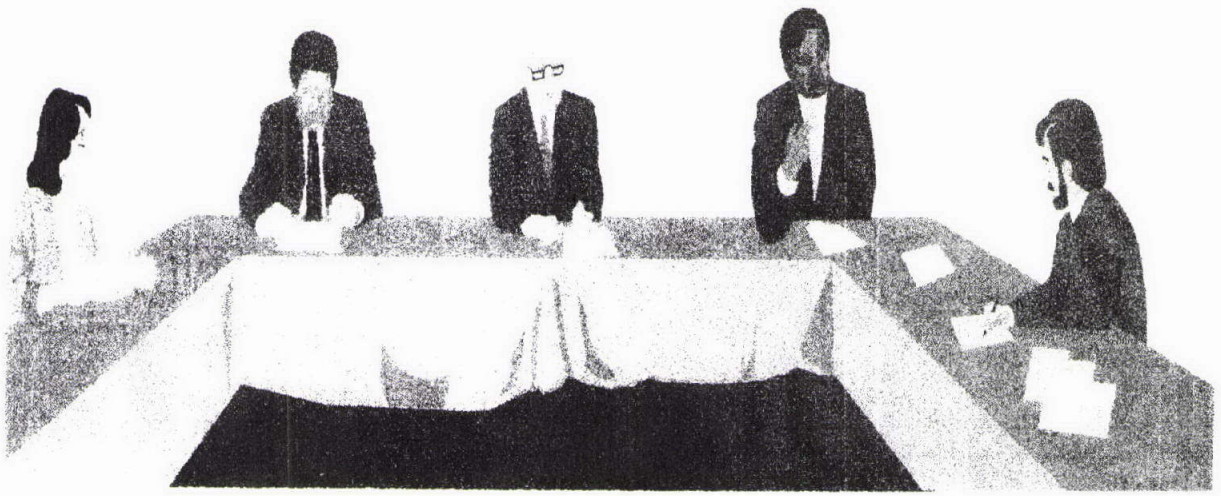
* Escoger el local.

* Proveer el local y todos los elementos necesarios para el desarrollo del evento (Elementos que se detallan en **Guía Para la Organización de**

Cursos de Capacitación de ONEMI)

* Confeccionar el Cronograma, vale decir, establecer fechas y lugares de tal manera de generar los compromisos necesarios para el cumplimiento del trabajo con las comunidades. El cronograma debe considerar los períodos suficientes para el cumplimiento de cada etapa del proceso.

* Establecer un mecanismo de Evaluación y Control del proceso. El seguimiento que se efectúe de cada actividad es fundamental para las exigencias de evaluación, a fin de ir cumpliendo con los objetivos de cada etapa en los períodos establecidos.



IV. TRABAJO CONJUNTO: EQUIPO MUNICIPAL Y LIDERES COMUNITARIOS

1. TALLER METODOLOGICO AIDEP

Esta sesión de trabajo está destinada a capacitar en la metodología AIDEP a los líderes comunitarios convocados.

(Ver Anexo N° 1 Metodología AIDEP y Marco Conceptual)

a. Antes de la Sesión

Es importante crear un ambiente cómodo, se podría decir, de camaradería. Respecto de esta situación ideal, se deja a criterio del Equipo Municipal la elección de las herramientas o mecanismos a utilizar, dado que el uso de un mecanismo u otro dependerá de la gente, su habitat, de su forma de ser.

A continuación, sin embargo, se entregan algunos mecanismos que en la experiencia de ONEMI han resultado exitosos.

1. Recibir a los invitados en la puerta, registrar su nombre, dirección y otros datos que permitan posteriormente su fácil ubicación para el seguimiento del proceso, confeccionar y proporcionar a cada uno de los asistentes, un distintivo con su nombre de pila.

Es muy importante al inicio del día exponer completamente el programa, de tal manera de informar de las actividades, sus tiempos y sus objetivos*

2. Disponer de una merienda, liviana, antes de comenzar la sesión (café o bebidas y galletas).



3. Para obtener la mayor atención, concentración y participación es conveniente sentar a los participantes en forma de media luna o de «U».

4. Materiales:
Resulta conveniente el utilizar materiales de apoyo al momento de exponer, vale decir, material visual como transparencias o papelógrafos y de apoyo como una pizarra (Acrílica o de tiza).

5. Lenguaje a utilizar:
Es conveniente adaptar o adecuar el lenguaje al contexto geográfico y nivel educacional y cultural de los participantes. Una forma fácil de acceder a ello es apoyarse con ejemplos de la zona, que permitan empatizar rápidamente con el concepto expuesto.

b. Durante la sesión:

Al iniciarse la reunión con los líderes convocados, el Equipo Municipal, a través de su Coordinador, debe ser tremendamente explícito respecto de los propósitos y objetivos del Proceso que se va a iniciar y de la sesión en la que están participando.

En esta explicación deben estar presentes, a lo menos, los siguientes conceptos:

A.»**Hoy iniciamos un trabajo CONJUNTO destinado a reforzar las condiciones de SEGURIDAD de NUESTRA Comuna».**

B.»**Para ello, Uds. serán Capacitados como LIDERES DEL PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y DE RECURSOS EN SUS COMUNIDADES. Una vez con los conocimientos necesarios, recibirán una Ficha que les indicará cómo efectuar esta misión».**

C.»**La Microzonificación de Riesgos y de Recursos nos permitirá conocer exactamente y en detalle donde están los principales peligros en la Comuna y cómo podemos trabajar para que éstos no nos afecten o nos causen el menor daño posible».**



La jornada Taller (Exposición y Taller propiamente tal), se puede dividir en dos etapas:

La mañana puede destinarse a la **EXPOSICION**: explicación general de los conceptos claves para la microzonificación: Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgos y Recursos; y de la metodología AIDEP, dejando un espacio para recibir consultas específicas, a fin de que ninguno de los participantes mantenga dudas.

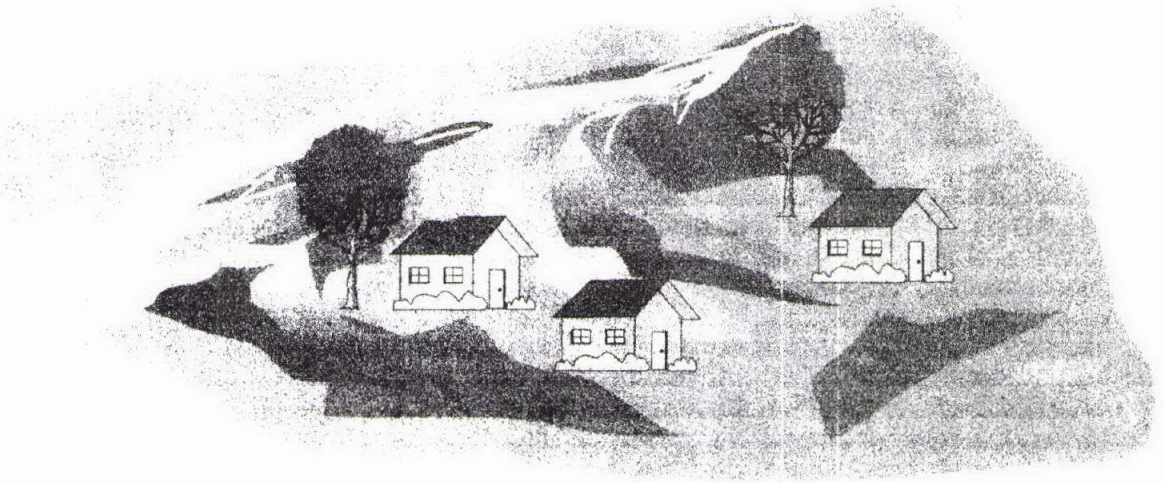
***** Al cierre de esta primera etapa se dan a conocer los objetivos del taller de la tarde y las reglas del juego para éste******

¿Comó realizar el **Taller**?

Al inicio de esta segunda parte de la sesión, se debe explicar a todos los asistentes que deberán cumplir con tres tareas u objetivos:

1. Confeccionar un Mapa de Riesgos y de Recursos, utilizando los conocimientos adquiridos durante la mañana y de acuerdo a la realidad que manejan sobre el sector que representan.

2. De los riesgos detectados en el cumplimiento de esa primera tarea, escoger **uno**, según una priorización que deberá darse el mismo grupo, ya sea porque ese riesgo puede traducirse en un daño expreso en cualquier momento o, porque de producirse, afectaría a un gran número de personas.



3. Para el riesgo escogido, el grupo deberá plantear una solución, en la cual la comunidad pueda tener una activa participación, pero conjuntamente con el Municipio, vale decir: UNA SOLUCION EN CONJUNTO (50% comunidad y 50% autoridad).

* Se debe dividir a los participantes en grupos (como máximo 10 integrantes), lo más heterogéneos que sea posible.

* Se deben disponer estos grupos en el salón lo más distantes posible unos de otros.

* En cada grupo se debe elegir un moderador, un secretario y un expositor.

* Cada grupo deberá disponer de: 1 mesa, a lo menos 2 plumones de diferentes colores, 3 papelógrafos, además de un mapa o plano (Municipal, guía de teléfonos, mapa turístico o cualquier otro) del sector a trabajar.

* Una vez iniciado el trabajo, los integrantes del Equipo Municipal deberán apoyar a los grupos. Este apoyo se basa fundamentalmente en recomendar y recordar los pasos de AIDEP, para que sean rigurosos en seguirlos, ya que es el mecanismo escogido y expuesto para alcanzar el objetivo planteado. Se deberán ir midiendo las etapas y efectuando los intervalos para el cumplimiento de cada una de las tareas.







c. Presentación de los resultados y evaluación

Cada grupo debe exponer a la asamblea:

1. El Mapa que confeccionó, identificando, al exponer, claramente las AMENAZAS, VULNERABILIDADES y RECURSOS del sector analizado.

2. El riesgo que seleccionó, el criterio de priorización que utilizó para seleccionarlo y la solución en conjunto que propone.

Al terminar la sesión del día, se deberá recordar a todos los participantes que, desde ese momento son **LIDERES CONDUCTORES DEL PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y DE RECURSOS** y que deben aplicar lo aprendido en sus respectivas comunidades.

Cada uno de ellos debe recibir un ejemplar de la FICHA DE TRABAJO PARA LIDERES COMUNITARIOS y del documento METODOLOGIA AIDEP, debidamente identificados con el nombre del líder capacitado, a modo de CERTIFICADO **(Anexo Nº 2)**

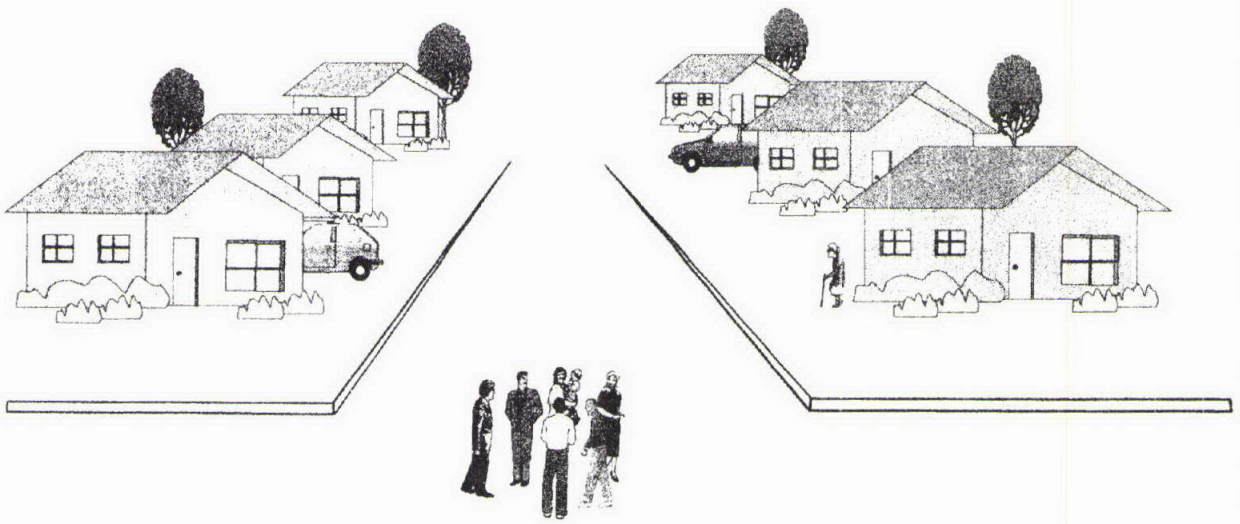


V. SEGUIMIENTO Y APOYO AL TRABAJO DE LOS LIDERES CAPACITADOS

¿Cómo hacer un seguimiento del trabajo de las comunidades?

* Acompañar a los líderes en la primera reunión para reforzar lo visto en la jornada y dar el respaldo municipal al proceso que se va a iniciar.

* A partir del Cronograma establecido, realizar visitas periódicas, para corroborar la realización de cada una de las reuniones y de los objetivos planteados para cada una de ellas. Por ende, la tarea del Director Comunal y del equipo Municipal, es hacer un seguimiento de lo planteado por la comunidad y sus líderes, a objeto de corregir, orientar y apoyar los trabajos, como también de comprometer a cada uno de los participantes en su cumplimiento.



VI. EVALUACION FINAL

Profesionales de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, efectuarán tres visitas durante 1997 a cada comuna piloto, con un intervalo aproximado a los dos meses entre cada una de ellas:

a. Capacitación inicial al Equipo Municipal de Trabajo.

b. Apoyo al inicio del trabajo con los líderes comunitarios

c. Evaluación final del proceso.

Para el adecuado cumplimiento de cada una de las etapas, es imprescindible:

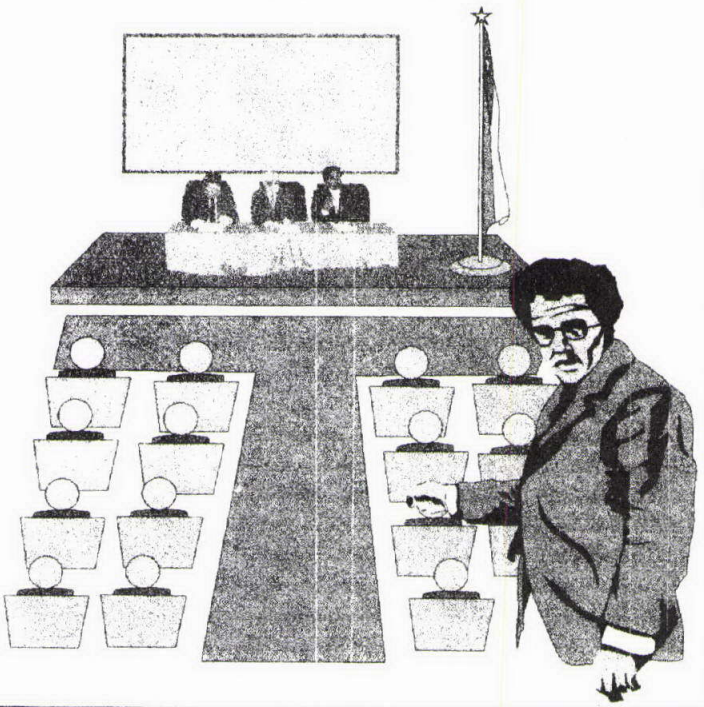
PARA LA PRIMERA VISITA: EL Director Regional de Emergencia deberá haber convocado y explicitado los objetivos generales del proceso al Equipo Municipal.

PARA LA SEGUNDA VISITA: Deberán estar seleccionados los líderes a capacitar, convocados, establecida exactamente la fecha y lugar de realización de la jornada, como igualmente todos los materiales necesarios.

PARA LA TERCERA VISITA: Deberá estar cumplido el proceso por parte de los líderes comunitarios, con el debido seguimiento por parte del Equipo Municipal.

Presentación del Trabajo Final:

Se realizará una jornada con participación de las máximas autoridades de la Comuna y las comunidades participantes, a fin de presentar los Mapas de Microzonificación ya terminados y premiar la participación de cada uno de los integrantes con un diploma del Municipio.



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPTO. DE PROTECCION CIVIL

GUIA PRACTICA PARA LA PARTICIPACION COMUNITARIA EN UN PROCESO DE MICROZONIFICACION DE RIESGOS Y DE RECURSOS

ANEXO Nº 1

METODOLOGIA A I D E P

Marco Conceptual:

AMENAZA:

Elemento externo que pone en peligro a las personas, a sus bienes y al medio ambiente. Está representada por la potencial ocurrencia de una emergencia de orígen natural o generada por la actividad humana. Ejemplos: Inundaciones por la crecida de un río, derrame de sustancias tóxicas ocasionada por el volcamiento de un camión, volcán situado en la localidad, incendio de un bosque aledaño a una población, terremoto generado por la falla tectónica, desplome de un muro mal construido o deteriorado, etc.

VULNERABILIDAD:

Condición interna a sufrir daños ante la potencial ocurrencia de un fenómeno adverso, como erupciones volcánicas, inundaciones, terremotos, aluviones, entre otros. El grado de vulnerabilidad depende de las condiciones o disposición de una persona, de un objeto o una comunidad frente a una determinada amenaza.

RIESGO:

Exposición a un daño que puede o no suceder. El riesgo es un peligro que puede sobrevenir. Está conformado por la relación entre la Amenaza (potencial ocurrencia de un fenómeno adverso) y la Vulnerabilidad (disposición de una persona, objeto y sistema a sufrir daños).

RECURSOS:

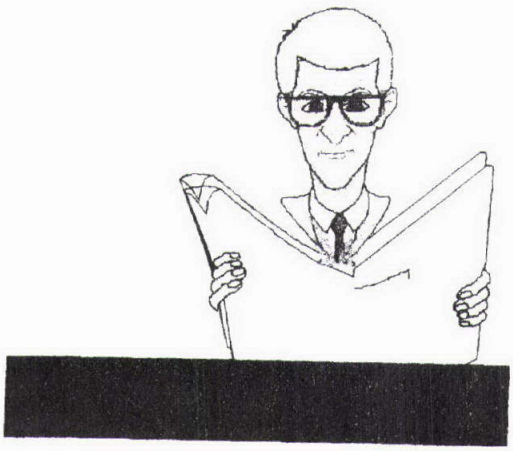
Son elementos, acciones, situaciones, organismos o instancias de la comunidad capaces de impedir, evitar o reducir el daño. El principal recurso es el ser humano individual u organizado, como las Juntas de Vecinos, Bomberos, Carabineros, Unidades Salud, etc. También están los recursos materiales, como los medios de transporte, teléfonos, áreas de seguridad, extintores, grifos, estanques de agua, etc.

AIDEP

La metodología AIDEP constituye una forma de recopilar información. Esta información deberá quedar representada en un mapa, plano o cartografía muy sencilla, con simbología por todos reconocida.

El desarrollo de esta actividad debe ser efectuada por el máximo de personas de toda la comunidad.

La palabra **AIDEP** es un acróstico, vale decir, está formada por la primera letra del nombre de cada una de las cinco etapas a cumplir:



A : ANALISIS HISTORICO
¿Qué nos ha pasado?

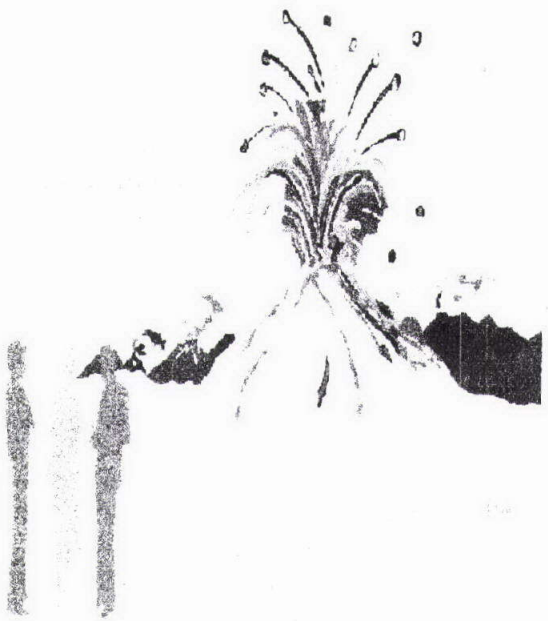
En esta etapa se debe revisar toda aquella información sobre situaciones que en el pasado han puesto en riesgo o han dañado a las personas, a los bienes y medio ambiente en nuestro entorno.
Esta información puede estar contenida en documentos o ser relatada por los Vecinos del área, por el Municipio respectivo, Unidades de Carabineros, de Salud y de Bomberos, etc.

I : INVESTIGACION EN TERRENO
¿Qué nos podría pasar?

Se debe recorrer cada lugar, para verificar en terreno si permanecen o no las condiciones de riesgo descubiertas en el Análisis Histórico. En este trabajo en terreno se hace indispensable observar también si existen nuevos elementos o situaciones de riesgo, las que deben ser debidamente consignadas.

Paralelamente al registro que en este recorrido se vaya efectuando respecto de los riesgos o peligros, se deben consignar los recursos disponibles para enfrentarlos, ya sea destinados a evitar que se traduzcan en un daño o para estar preparados para una oportuna atención a las personas o cuidado de los bienes al no haberse podido impedir la ocurrencia de una situación destructiva.

Es importante llevar un registro escrito y ordenado de la información recabada, como respaldo a utilizar para el desarrollo de las siguientes etapas.

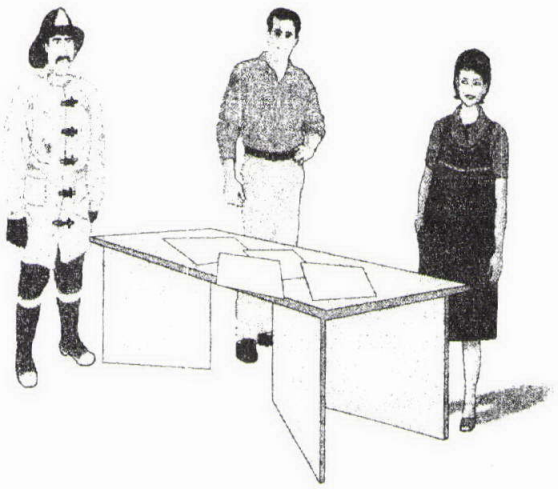


D : DISCUSION Y ANALISIS DE LOS RIESGOS Y RECURSOS DETECTADOS

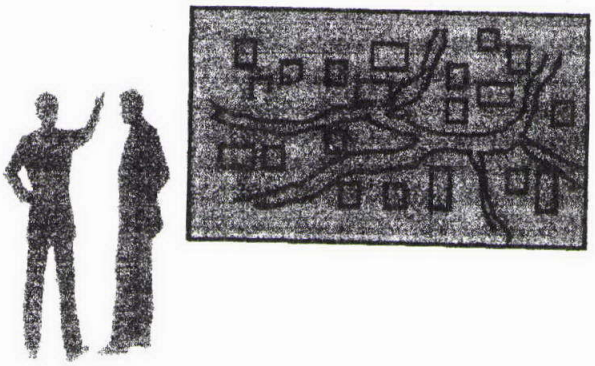
En esta etapa, la comunidad se reune para discutir y analizar los riesgos y recursos consignados, fundamentalmente para otorgarles la debida priorización: ya sea por el factor tiempo (porque puede ocurrir una emergencia en cualquier momento) o por el impacto o gravedad del daño que pudiera presentarse.

Se debe establecer una relación entre cada riesgo y los respectivos recursos para enfrentarlo.

En suma, el análisis debe considerar el posible impacto o alcance que pueda producir una situación de emergencia; las medidas de prevención factibles, como también las respuestas deseadas.



E : ELABORACION DEL MAPA



Culminada la Discusión y Análisis con sus respectivas conclusiones, se debe iniciar la elaboración o confección del Mapa.

Este debe ser un croquis o plano muy sencillo, utilizando una simbología conocida por todos y debidamente indicada a un costado del mismo mapa.

Deben quedar registrados los riesgos y recursos.

P : PLAN COMUNAL DE PROTECCION CIVIL O DE SEGURIDAD LOCAL

El Plan Específico viene a reunir, ordenada y organizadamente todos y cada uno de los elementos, acciones, ideas, programas, etc., que se estimen necesarios para el Reforzamiento de la Seguridad de la comunidad y su entorno inmediato.

Este Plan debe consultar actividades o programas para prevenir, estar preparados y responder efectivamente ante cualquiera situación de peligro.



Los elementos que darán sustento fundamental a ese Plan Específico son, por una parte, la información contenida en el Mapa de Microzonificación de Riesgos y de Recursos y las prioridades establecidas. y por otra parte, el interés e inventiva de la misma comunidad, en cuanto a la necesidad de establecer condiciones más seguras para el diario vivir.

AIDEP no concluye con la elaboración del Mapa ni con la elaboración del Plan. El objetivo es que llegue a constituirse en una práctica habitual de la comunidad, a modo de Programa de Trabajo, para ir permanentemente actualizando la información sobre riesgos y recursos.

NOTA METODOLOGICA

La etapa de AIDEP correspondiente al diseño del PLAN constituirá la temática medular del Programa de Capacitación 1998, en el marco del Plan Nacional de Capacitación en Protección Civil - Quinquenio 1996-2000 de ONEMI. No obstante, para ir perfilando en la comunidad la proyección que el trabajo de microzonificación puede alcanzar en cuanto a sus condiciones de vida, se ha incorporado en esta etapa una tarea expresa a cumplir por parte de los líderes capacitados: Elegir un riesgo y proponer una solución a abordar conjuntamente entre Autoridad y Comunidad

ESCUDO, O **ANEXO N° 2**
LOGO DEL MUNICIPIO

FICHA DE TRABAJO PARA LIDERES COMUNITARIOS

Cada uno de ustedes pasará desde hoy a ser Líder Conductor del Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recursos en sus respectivas comunidades.

El principal objetivo a cumplir por ustedes es la realización de un Mapa de Riesgos y de Recursos de su sector con los vecinos que representan.

Tareas a Cumplir:

1. Elaborar un cronograma o calendario de actividades, de manera tal, de ir desarrollando cada uno de los componentes de la metodología. Vale decir:

* 1ª reunión con su comunidad: Relatar lo aprendido en esta Jornada y para que sirve AIDEP.

* 2ª reunión: Elaboración del cronograma de actividades para desarrollar cada uno de las etapas de AIDEP.

* 3ª reunión: desarrollar la A de AIDEP: Análisis Histórico.

* 4ª reunión: desarrollar la I de AIDEP: Investigación en Terreno. (Se debe considerar, si es necesario, más de una reunión para la investigación en terreno con amplia participación de la comunidad).

* 5ª reunión: desarrollar la D de AIDEP: Discusión y Priorización.

* 6ª reunión: desarrollar la E de AIDEP: Elaboración del Mapa.

* 7ª reunión: desarrollar la P de AIDEP: Plan de Acción como propuesta comunitaria.

Sr. .....

ALCALDE

Fecha:

LIDER COMUNITARIO SR.(A)

.....

SECTOR O ACTIVIDAD QUE REPRESENTO:

.....

COMUNA:

.....

ME COMPROMETO A DESARROLLAR AIDEP CON LA COMUNIDAD QUE REPRESENTO Y A PRESENTAR EL RESULTADO DE MI TRABAJO EN UN PLAZO NO SUPERIOR A DOS MESES.

Firma Líder Comunitario

Fecha:

ANEXO Nº 2

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

PARA VIVIR MAS SEGUROS

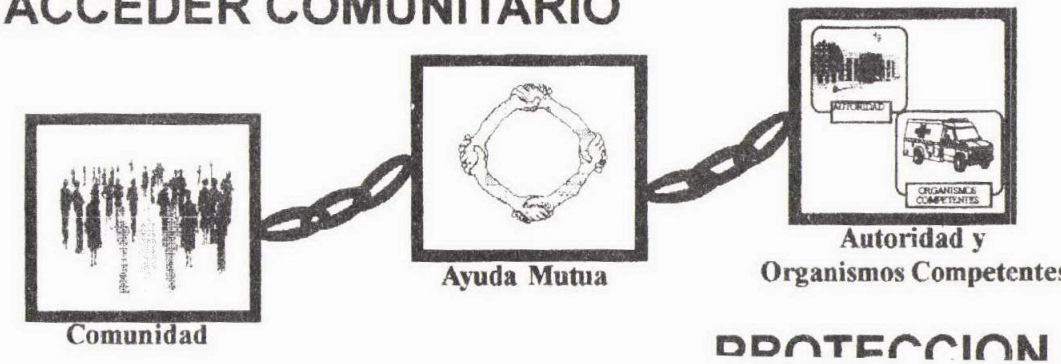


Microzonificación de Riesgos y de Recursos con Participación Comunitaria

Guía para el Trabajo con la Comunidad

ONEMI

ACCEDER COMUNITARIO



PROTECCION CIVIL

A LARMA
C OMUNICACION
C OORDINACION
E VALUACION (1ª)
D ECISIONES
E VALUACION (2ª)
R EADECUACION

ACCEDER COMUNITARIO

Guía para el Dirigente Vecinal

ANEXO Nº 3

anexo 4

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPTO. PROTECCION CIVIL

GUIA PRACTICA PARA LA PLANIFICACION COMUNITARIA DE SEGURIDAD LOCAL

ONEMI

2ª FASE PROGRAMA DE PARTICIPACION COMUNITARIA

"Por un Chile Más Seguro en el Siglo XXI"

OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA MINISTERIO DEL INTERIOR
MARZO 1998

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DPTO. DE PROTECCION CIVIL

GUIA PRACTICA PARA LA PLANIFICACION COMUNITARIA DE SEGURIDAD LOCAL

I. EL PROCESO DE PLANIFICACION

No obstante existir en la actualidad diversas visiones y modelos de planificación, básicamente el Planificar es la tarea de DISPONER ORDENADAMENTE LAS ACCIONES Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA ALCANZAR UNA META COMUN.

En una palabra, planificar es ORGANIZARSE.

La Planificación constituye un proceso cuando responde a una acción sistémica, vale decir, cuando existe una directa relación entre cada uno de los elementos considerados.

Una buena Planificación debe considerar, a lo menos: Información sobre la realidad (Diagnóstico); Objetivos alcanzables; Descripción de Actividades; Recursos para la realización de esas actividades; Responsables de su ejecución; Beneficiarios; Cronograma o calendarización para el cumplimiento.

II. METODOLOGIA AIDEP.

En el proceso de Planificación, la aplicación de la metodología AIDEP constituye el primer paso.

Mediante AIDEP se logra:

- Información detallada y priorizada sobre la realidad. Este diagnóstico o estudio sobre los riesgos y recursos del área se hace visible por medio del MAPA o PLANO de Riesgos y de Recursos confeccionado por la comunidad.

- UN PLAN DE RESPUESTA COMUNITARIO, para enfrentar los riesgos y peligros detectados. Este Plan debe ser compartido por el Municipio (Encargado Comunal de Emergencia), por la Comunidad y por los Organismos competentes (Bomberos, Carabineros, Unidades de Salud, etc.), adecuadamente COORDINADOS.

A través de la aplicación de AIDEP se adquiere experiencia y conocimiento de la realidad específica a la que se pertenece.

En suma, este conocimiento genera dos productos concretos:

1. **Plan Comunitario de Emergencia, específico para responder según los riesgos y recursos detectados.**

2. **Información detallada para la Planificación Integral de Seguridad, que consulte acciones para la Prevención, Preparación, Respuesta y Rehabilitación.**

EL PLAN COMUNITARIO DE EMERGENCIA PASARA A SER **UNA PARTE** DEL PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD. SU ELABORACION SE DEBE ANTICIPAR AL PROCESO GLOBAL DE PLANIFICACION, SOLO EN VIRTUD DE LA NECESIDAD DE ESTAR SIEMPRE PREPARADOS, DADO QUE LAS EMERGENCIAS NO AVISAN.

UNA COMUNIDAD BIEN ORGANIZADA, DEBE SIEMPRE DAR PRIORIDAD A UNA ADECUADA PREPARACION PARA ENFRENTAR SUS EMERGENCIAS.

III. UN MODELO DE PLANIFICACION.

Se cuenta ya con un Plan de Emergencia.
La tarea ahora debe continuar con un trabajo sostenido y permanente que apunte a una mayor seguridad en el sector, tratando de impedir toda emergencia o bien, en el caso de las inevitables, procurar que dañen lo menos posible.
Ese es el Objetivo Central de la Planificación Integral de Seguridad Local.

UNA VEZ DESCRITOS LOS PRINCIPALES RIESGOS QUE AFECTAN A UN SECTOR Y DE ORGANIZARSE EN CONJUNTO CON LA AUTORIDAD MUNICIPAL PARA IR ABORDANDOLOS, LA PREGUNTA QUE LA COMUNIDAD SE HACE ES: **¿COMO SE PUEDEN IR SOLUCIONANDO LOS PROBLEMAS DE MANERA HACER DE NUESTRO SECTOR UN LUGAR MAS SEGURO?**

Una forma de responder a esta interrogante es a través de la Planificación.

1. Para PLANIFICAR, o dar un orden al trabajo, la comunidad - a través de la organización que la representa - debe desarrollar cada uno de los pasos siguientes:

Primer Paso: Diagnóstico

BASADOS EN LA INFORMACION RECABADA A TRAVES DE AIDEP, DESCRIBIR TODAS LAS AMENAZAS O PELIGROS QUE AFECTAN A SU COMUNIDAD, PROBLEMAS DERIVADOS DE ELLAS, AREAS Y POBLACION EN RIESGO.

Segundo Paso: Priorización

PRIORIZAR ESTAS AMENAZAS, DE ACUERDO A DOS FACTORES BASICOS:

a. Son causantes habituales de emergencias.

b. De producirse una emergencia, ésta alcanzará un gran impacto sobre las personas y sus bienes, ya sea por el número de afectados o por la magnitud del daño.

La priorización buscará enumerar, en orden de importancia, los peligros detectados. Ese orden estará determinado por la recurrencia del problema, o bien por el nivel de daño que pudo o pudiera provocar, o por ambos factores.

Este paso es fundamental en un proceso de planificación, el que debe considerar acciones realmente viables en relación a recursos limitados.

Tercer Paso: Delimitación de Responsabilidades

CONFECCIONAR AHORA UN LISTADO DE AQUELLOS PELIGROS EN QUE LA SOLUCION ES RESPONSABILIDAD DE LOS VECINOS DE LA COMUNIDAD.
Ejemplo: El mal estado de techos es un problema que afecta a cada uno de los integrantes de la comunidad y la solución es de responsabilidad de ellos mismos.

CONFECCIONAR UN SEGUNDO LISTADO CON AQUELLOS PELIGROS EN QUE LA SOLUCION ES RESPONSABILIDAD DE LA MUNICIPALIDAD. ES DECIR, DEPENDE DE RECURSOS EXTERNOS A LA COMUNIDAD LA SOLUCION DEL PROBLEMA.
Ejemplo: Re-encauzamiento de ríos ante el riesgo de desborde.

EN UN TERCER LISTADO, ANOTAR LOS PELIGROS EN QUE LA SOLUCION ES RESPONSABILIDAD DE LOS VECINOS EN CONJUNTO CON LA MUNICIPALIDAD. **ES DECIR, VECINOS Y AUTORIDAD EN CONJUNTO DARAN SOLUCION AL CONFLICTO**.

Ejemplo: Frente a la habitual ocurrencia de vientos fuertes que provocan voladuras masivas de techos, se podrá generar un proyecto conjunto comunidad - autoridad, para la reposición y mantenimiento de los mismos.

AL FINAL DE ESTA ETAPA SE OBTENDRAN 3 LISTADOS DE AMENAZAS O PELIGROS, CONSTITUYENDOSE EN BANCOS DE INFORMACION.

Cuarto Paso: Búsqueda de Soluciones.

PARA CADA UNA DE LAS AMENAZAS O PELIGROS YA PRIORIZADOS, DESARROLLE LA SIGUIENTE FICHA DE TRABAJO:

A. **¿Cuál es el Problema?**
Descripción de la Amenaza, ubicación, problemas derivados de ella, población y/o bienes en riesgo.

B. **¿Cuál(es) sería(n) la(s) Solución(es)?**
Visualización lo más realista posible de lo que la comunidad piensa que debería hacerse para eliminar o disminuir el impacto de la amenaza.

C. **¿Qué vamos a hacer para lograr la(s) solución(es)?**
Definición lo más detallada posible de las actividades a desarrollar.

D. **¿Qué recursos se requieren para desarrollar las actividades?**
Recursos Materiales.
Recursos Humanos.

E. **¿Cuál será el aporte de la comunidad?**
Definir el aporte que está en condiciones de efectuar la comunidad: será de un 100%, de un 50% o de un 0%.
Si el aporte es en mano de obra, identificar a los participantes.
De acuerdo a la determinación adoptada por la comunidad respecto del aporte que efectuará, si corresponde, indicar qué aporte se solicitará a la Municipalidad.

F. UNA VEZ OBTENIDOS LOS RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS,
¿Cuánto tiempo se necesita para realizar las actividades?.
Establecer el Cronograma, determinando si se trabajará por etapas con plazos sucesivos para cada una de ellas o con un plazo final para la actividad terminada en su totalidad. Esta determinación depende casi exclusivamente de la magnitud del proyecto y por ende, de los recursos involucrados.

2. Una vez aplicada a cada una de las amenazas ya priorizadas, cada una de las preguntas de la ficha, **la comunidad tendrá un proyecto** para abordar cada problemática. Además, se obtendrá un **listado de proyecto de acuerdo a las responsabilidades** que le corresponde tanto a la Municipalidad como a la comunidad. Por lo tanto, y a partir de ambos elementos, se obtendrá:

UN BANCO DE PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD DE LA COMUNIDAD: La solución es 100% responsabilidad de la comunidad.

UN BANCO DE PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD CONJUNTA COMUNIDAD Y AUTORIDAD MUNICIPAL: La solución es misión compartida, 50% de la comunidad, 50% de la autoridad.

UN BANCO DE PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL: La solución es 100% responsabilidad de la autoridad.

3. Se coordina una reunión con el Encargado de Emergencia Municipal, para establecer un calendario de presentación de los bancos de proyectos.

El objetivo principal de esta coordinación es :

a. Trabajar con el Equipo Municipal las propuestas de solución planteadas por la comunidad.

b. No saturar el sistema ni los fondos. Vale decir, ordenar en el tiempo y de acuerdo a los recursos la solución de los problemas.

Por ejemplo, se puede coordinar con el Equipo Municipal si se proponen 6 proyectos por año a partir de un plan de no más de 3 años de extensión, lo que permitiría ver resultados en el corto plazo, o se ejecuta un proyecto inicial a modo de experimentación del trabajo conjunto.

SOLO RESTA AHORA SEGUIR TRABAJANDO, APLICANDO ESTA GUIA, CON LA CUAL SU COMUNIDAD PODRA ACCEDER A UNA MAYOR SEGURIDAD, A PARTIR DE UN COMPROMISO COMPARTIDO CON SU MUNICIPALIDAD.

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

ANEXO Nº 5

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

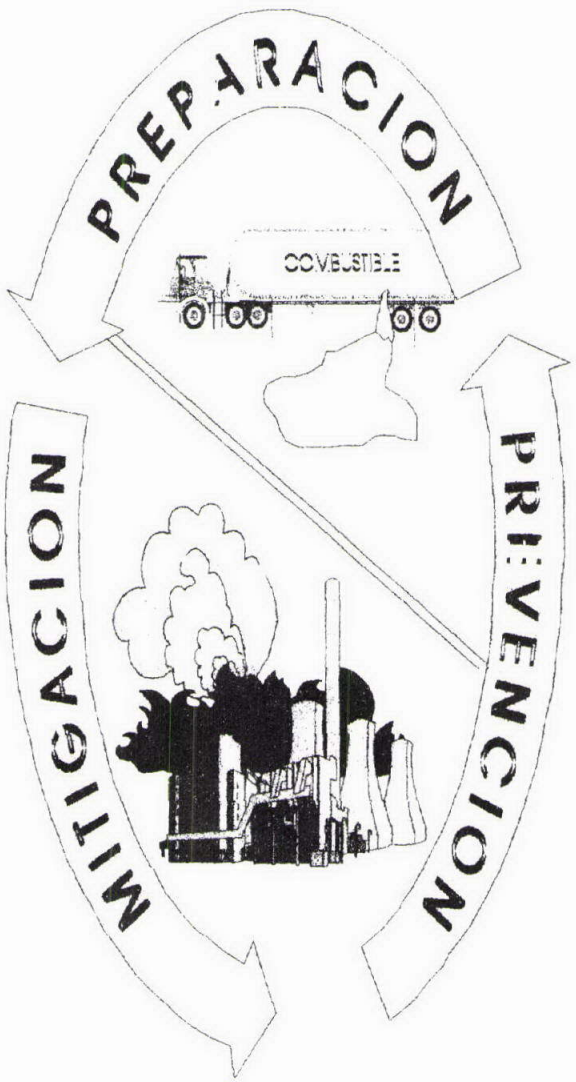
ONEMI

GUIA PRACTICA PARA LA PLANIFICACION COMUNITARIA DE SEGURIDAD LOCAL



MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL



RIESGO QUIMICO

Nivel 2

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior
Segunda Edición- Agosto 1998

RIESGO QUIMICO

1. INTRODUCCION

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, almacenamientos y transporte, como base sustantiva de una acción resueltamente preventiva al interior de las industrias, como igualmente en los entornos de las mismas y vías de traslado de sustancias y productos.

El constante incremento de volumen y diversidad de productos químicos que están siendo extraídos, manufacturados, vendidos, almacenados, usados o desechados, ha creado una probabilidad creciente y significativa de accidentes que involucran el escape de productos químicos que potencialmente pueden afectar a las personas causando mortalidad y enfermedades inmediatas o en el largo plazo, a sus bienes y el medio ambiente. Estos productos químicos se denominan Sustancias o Materiales Peligrosos.

La protección civil, cuyo objetivo es la protección de las personas, sus bienes y el medio ambiente ante todo riesgo, debe considerar el tema de las sustancias o materiales peligrosos como una variable de riesgo e incluirlo en una planificación integral e incorporada al desarrollo de una comunidad determinada.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Proporcionar conocimientos básicos que permitan integrar el riesgo químico al proceso de Planificación Integral de Protección Civil.

2.2. Objetivos Específicos

a. Identificar la clasificación y rotulación de las sustancias peligrosas.

b. Comprender el fenómemo de la ocurrencia de emergencias químicas y relacionar una metodología para la evaluación del riesgo químico.

c. Analizar el riesgo químico asociando las amenazas, las vulnerabilidades y recursos, utilizando la metodologóa AIDEP.

d. Asociar actividades del riesgo químico al ciclo del manejo del riesgo, como un componente de una planificación integral en protección civil.

3. CLASIFICACION DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

La norma chilena oficial Nch382.Of89 clasifica e identifica a las sustancias peligrosas atendiendo al tipo de riesgo más significativo que presentan fundamentalmente en su transporte y en la manipulación y almacenamiento en Clases de acuerdo al siguiente sistema:

Clase	División	Sustancias Peligrosas
1	1.1 a 1.5	Sustancias y objetos explosivos
2	2.1 a 2.3	Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión o criogenados
3	3.1 a 3.3	Líquidos inflamables
4	4.1 a 4.3	Sólidos inflamables, Material espontáneamente combustible, Material peligroso en contacto con agua
5	5.1 y 5.2	Comburentes y Peróxidos orgánicos
6	6.1 y 6.2	Sustancias venenosas e infecciosas
7		Sustancias radiactivas
8		Sustancias corrosivas
9		Sustancias peligrosas varias

La norma indica que en las operaciones con sustancias u objetos peligrosos que se efectúan en los recintos portuarios se aplican las disposiciones del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) y en los recintos de aeródromos y aeropuertos, las disposiciones que emanan de la Dirección de Aeronáutica Civil, de acuerdo al documento DAR-18 Transporte sin riesgos de Mercancía Peligrosa por vía aérea.

3.1. Descripción de las Clases

Clase 1: Sustancias y objetos explosivos

Un explosivo es cualquier dispositivo, mezcla o compuesto químico cuyo propósito principal es funcionar mediante explosión, es decir, con liberación instantánea de gas y calor.

Explosivos Clase A: aquellos materiales o dispositivos que presentan peligro máximo a través de una detonación masiva.

Ejemplos	**Uso Común**
Dinamita	Construcción
TNT	Tinturas Industriales, fotografía industrial
Pólvora Negra	Fusibles de Seguridad

Explosivos Clase B: aquellos materiales o dispositivos que presentan un peligro de inflamación y funcionan por deflagración, es decir, arden con llama sin explosión.

Ejemplos	**Uso Común**
Fuegos Artificiales de exhibición	Espectáculos pirotécnicos
Motores de cohetes	Propulsores

Explosivos Clase C: aquellos materiales o dispositivos que contienen cantidades restringidas tanto de explosivos de la clase A como de la Clase B, pero presentan el mínimo de peligro.

Ejemplos	**Uso Común**
Fusibles detonantes	Activan otros explosivos
Fuegos Artificiales comunes	Fuegos Artificiales

Clase 2: Gases Comprimidos

Un gas comprimido es cualquier material o mezcla dentro de un contenedor con una presión absoluta que excede de las 40 libras por pulgada cuadrada (3 Kg por cm2 o 3 Bares) a 70° F (21,1° C), o que excede de las 140 libras por pulg.2 (7 Kg por cm2 o 7 Bares) a 130° F (54° C).

Un gas inflamable corresponde a cualquier gas comprimido que pueda incendiarse.

Ejemplos	Uso Común
Hidrógeno	Soldaduras, procesos químicos, hidrogenación de aceites vegetales
Acetileno	Soldaduras, producción de plásticos y elementos químicos sintéticos
Propano	Combustible
Butano	Combustible

Un gas no inflamable es un gas comprimido que no se quema y soporta la combustión.

Ejemplos	Uso Común
Bióxido de carbono (anhídrido carbónico o dióxido de carbono)	Bebidas gaseosas, agentes extintores
Oxígeno	Producción de acero, sistemas de apoyo de vida
Amoníaco	Refrigeración, fertilizantes
Cloro	Procesos químicos, blanqueo, purificación de agua

Un Criógeno es un gas que debe ser enfriado a una temperatura muy baja con el objetivo de cambiar su estado gaseoso a líquido, por ejemplo el hidrógeno, nitrógeno, bióxido de carbono u oxígeno.

Clase 3: Líquidos Inflamables

Un líquido inflamable es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación bajo los 37° C.

Se entiende como Punto de Inflamación (Flash Point) aquella temperatura más baja a la cual una sustancia empieza a desprender vapores o gases suficientes como para formar una mezcla inflamable con el aire. Habrá combustión sólo si existe chispa o llama y la mezcla se encuentre dentro de los límites de inflamabilidad.

Ejemplos	**Uso Común**
Gasolina	Combustible
Oxido de etileno	Fumigación
Alcohol etílico	Licores y fabricación de pinturas, solventes farmacéuticos
Tolueno	Solventes para pisos, fabricación de compuestos orgánicos

Un líquido combustible es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación en o sobre los 23° C y bajo 61° C.

Ejemplos	**Uso Común**
Aceites combustibles	Combustible
Combustible Diesel	Combustible
Parafina	Combustible

Un líquido pirofórico es cualquier líquido que se inflama espontáneamente en aire seco o húmedo en o bajo 61° C.

Ejemplos	**Uso Común**
Alquil Aluminio	Propulsor de cohetes
Nitrato de Torio	Propulsor de cohetes

Clase 4: Sólidos inflamables, Material espontáneamente combustible, Material peligroso en contacto con agua

Un sólido inflamable es cualquier material sólido, que no sea un explosivo, susceptible de causar fuego mediante fricción o el calor retenido de los procesos de fabricación o que puede inflamarse fácilmente.

Los sólidos reactivos al aire (o pirfóricos) se inflamarán a temperatura normal cuando están expuestos al aire.

Ejemplo	**Uso Común**
Fósforo Blanco	Fabricación de fósforos, veneno para ratones

Los sólidos de combustión espontánea pueden descomponerse en presencia o ausencia de aire.

Ejemplos	**Uso Común**
Deshechos de algodón aceitoso	Productos de deshechos textiles, fabricación de papel
Fibras inflamables	Embarcadores, productos de algodón

Los sólidos reactivos al agua reaccionarán en distinto grado al mezclarse con agua o al entrar en contacto con aire húmedo.

Ejemplos	**Uso Común**
Sodio Metálico	Fabricación de compuestos antidetonantes para combustible de motores, tinturas índigo, alumbrado público antideslumbrante
Carburo de Calcio	Fuente de acetileno, fabricación de fertilizantes

Clase 5: Comburentes y Peróxidos Orgánicos

Un Comburente es una sustancia que produce oxigeno rápidamente para estimular la combustión de materias orgánicas e inorgánicas.

Ejemplos	Uso Común
Acido Nítrico	Fertilizantes, explosivos, componentes orgánicos nítricos, grabado de metales
Nitrato de Sodio y Potasio	Tratamiento de metales a altas temperaturas, fertilizantes
Hipoclorito de Sodio	Productos químicos para piscinas
Permanganato de Potasio	Preservantes para madera, desodorantes, blanqueadores, desinfectantes
Persulfato de amonio o Amonio	Blanqueadores, tinturas

Un Peróxido Orgánico es una sustancia orgánica térmicamente inestable que puede sufrir una descomposición exotérmica acelerada.

Ejemplos	Uso Común
Peróxido de Benzol	Polimerización de plásticos
Peróxido de Laurolio	Polimerización de plásticos
Acido Peroxiacético	Fungicida, agente esterilizante
Peróxidos Blanqueadores	Polvo de blanquear

Clase 6: Sustancias Venenosas e Infecciosas

Un veneno tipo A es un gas o líquido venenoso de tal naturaleza que una pequeña cantidad de gas o vapor del líquido, es peligroso para la vida.

Ejemplos	Uso Común
Cianuro de Hidrógeno	Fumigantes
Tetróxido de Nitrógeno	Oxidante en combustible para cohetes
Fosgeno	Procesos químicos

Un veneno tipo B es cualquier sustancia conocida por ser altamente tóxica al ser humano.

Ejemplos	Uso Común
Anilina	Tinturas y tintas
Tetraetilplomo	Antidetonante para combustible de motores
Parathion	Pesticidas
Cianuro de Sodio	Plantas de tratamiento térmico

Un material irritante es una sustancia sólida o líquida que al entrar en contacto con el fuego o aire, produce un intenso humo irritante.

Ejemplo	Uso Común
Bombas lacrimógenas	Control de multitudes

Un agente infeccioso es un microorganismo viviente o toxinas de un microorganismo que puede causar enfermedades en los animales o en las personas.

Ejemplo	Uso Común
Especímenes biológicos y virales (sarampión o virus de la hidrofobia)	Investigación, ensayos

Clase 7: Sustancias Radioactivas

Una sustancia radiactiva es cualquier material que emite en forma espontánea radiación de iones.

Ejemplos	Uso Común
Yodo (radiactivo)	Tratamiento médico
Cobalto (radiactivo)	Tratamiento médico, radiografía industrial
Uranio enriquecido	Elemento combustible en plantas nucleares
Plutonio	Material de desecho en plantas nucleares

Clase 8: Sustancias Corrosivas

Una sustancia corrosiva es cualquier líquido o sólido que puede destruir el tejido vivo al entrar en contacto, o cualquier líquido que tenga un gran poder de corrosión en el acero.

Ejemplos	**Uso Común**
Acidos:	
Acido Sulfúrico	Fabricación, procesos químicos
Acido Nítrico	Fertilizantes, explosivos, fibras sintéticas, grabado de metales
Acido clorhídrico, solución	Soldadura, galvanización del hierro, producción de limpiadores líquidos domésticos
Solución de cloruro férrico	Fabricación de tinturas o pigmentos
Bases:	
Hidróxido de Sodio (soda cáustica)	Purificación de productos del petróleo, fabricación de jabón, pulpa, papel
Hidróxido de Potasio (potasa cáustica)	Producción de jabones líquidos o suavizantes para la ropa
Fluidos corrosivos de baterías alcalinas	Baterías

3.2. Listados de Sustancias Peligrosas

En los listados de sustancias peligrosas normalmente se incluyen los siguientes elementos identificactorios:

* Nombre : Nombre de la sustancia u objeto
* N.U. : Número de referencia de Naciones Unidas
* Clase : Número que indica la clase de riesgo y/o la división dentro de la clase
* Ficha : Número que corresponde a la ficha con recomendaciones para tratamiento de emergencia

La norma chilena incluye, además, el número que corresponde a una ficha indicada por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), para transporte marítimo.

3.3. Etiquetas y Rótulos

La norma chilena Nch2190.Of.93 explica los símbolos, formas, colores, dimensiones que identifican las etiquetas y rótulos que se deben colocar sobre las mercancías o sobre envases, embalajes o bultos que contienen esas sustancias y sobre los medios de transporte en que se trasladan sustancias peligrosas (Ver ejemplo en Anexos B y H).

4. LAS EMERGENCIAS QUIMICAS

Considerando que no hay dos emergencias químicas exactamente iguales, éstas pueden ocurrir de una variedad de maneras, siendo las más importantes:

a. emergencias en plantas o depósitos
b. emergencias durante el transporte
c. uso erróneo de productos químicos contaminando alimentos o el medio ambiente
d. manejo inadecuado de desechos

Hay diferencias entre emergencias que se derivan de fuentes fácilmente identificables, como lo son plantas o depósitos y medios de transporte, de aquellas que se derivan de fuentes que no han sido identificadas, como un contaminante desconocido en el agua o alimentos. Lógicamente, que una fuente identificable va a ser más fácil de evaluar en términos de riesgos asociados, contener o controlar, que en el caso de una fuente desconocida.

Las posibles combinaciones de fuentes y productos químicos conocidos y desconocidos, abren una amplia gama de posibles emergencias. Un extremo la conforma la combinación más difícil de evaluar en términos de riesgos asociados, donde la fuente no ha sido determinada y el o los productos químicos son desconocidos, como por ejemplo un depósito de desechos abandonado o peligroso, donde no se sabe el grado de contaminación ni los productos químicos involucrados. El otro extremo se da cuando la fuente y un producto químico son conocidos, como por ejemplo un accidente de un camión que tenga un rótulo que indique el producto químico específico.

Otro aspecto importante a considerar son las diferencias principales entre las emergencias en medios de transporte de aquellas en instalaciones fijas:

a. Las emergencias de transporte pueden ocurrir en cualquier lugar, por lo tanto, es difícil tomar precauciones o preparar un plan de contingencia o evaluar el riesgo para lugares específicos.

b. Pueden ocurrir lejos de los servicios de emergencia, retardando el auxilio o el apoyo de expertos.

c. Las rutas de transporte están estrechamente relacionadas con las concentraciones poblacionales, especialmente centros urbanos grandes, por lo tanto, muchas personas pueden ser expuestas al riesgo.

d. El resultado de una emergencia que ocurra en cualquier lugar puede crear un problema de eliminación de productos químicos, luego de su contención, lo que puede requerir transporte adicional a un lugar lejos del sitio del accidente.

El Decreto Supremo N° 298/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que se anexa, reglamenta y establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública y el medio ambiente.

5. EVALUACION DEL RIESGO QUIMICO

Para el análisis de riesgos en un área específica se pueden usar dos diferentes planteamientos conceptuales, el que predice (en prospectiva) y el histórico (retrospectivo), que en realidad se utilizan de una manera complementaria. De hecho, las técnicas de predicción permiten una mejor comprensión de registros históricos y facilitan la previsión de ciertas situaciones para las cuales hay una falta o insuficiencia de evidencia histórica. Por otro lado, las técnicas de predicción, para ser válidas, tienen que conducir a la obtención de resultados acordes con la generalidad de las experiencias históricas de emergencias químicas.

A veces, es posible hacer uso directo de información relacionada con emergencias o desastres anteriores al analizar las posibles consecuencias de un accidente, pero muchas veces es necesario ajustar la experiencia histórica para considerar diferentes circunstancias, como condiciones climáticas, distribución demográfica y aspectos similares pertinentes a la situación específica examinada.

De acuerdo a la situación que se esté analizando, existen tres niveles de responsabilidad en una evaluación del riesgo químico:

a. Nivel I (Operador)

Se considera en este nivel cualquier actividad desarrollada dentro de una sola instalación, fábrica u organización que tenga potencial para que se presente una emergencia causado por un agente químico, como plantas manufactureras, depósitos, distribuidoras, comercio mayorista, vehículos de transporte y unidades responsables de manejo de desperdicios, de acuerdo a la regulación y normas establecidas por las autoridades competentes.

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

b. Nivel II (Local/Comunidad)

Los responsables de cada comunidad deben supervisar el cumplimiento de las regulaciones, normas y reglamentos que fijan las instalaciones, procesos y transporte de sustancias peligrosas, como también las evaluaciones de riesgos efectuadas por los operadores dentro de la jurisdicción de sus competencias y considerar los posibles riesgos provenientes de la interacción que llevan a cabo todos los operadores dentro del área determinada. La participación activa de la comunidad y expertos en este proceso resultan claves para construir una planificación integral y realista asociada al desarrollo local.

c. Nivel III (Regional/Nacional)

Estos niveles son necesarios para evaluar las emergencias interjurisdiccionales o más complejas, que exceden los límites y/o las capacidades locales de respuesta.

Para una efectiva evaluación del riesgo químico e incorporación de esta variable como un elemento asociado al desarrollo local, es necesario implementar la **metodología AIDEP** como un proceso permanente de trabajo y participación conjunta de Autoridades, la comunidad y el saber técnico, estructurando una visión de futuro compartida y realista.

5.1. El Análisis Histórico

El estudio de emergencias pasadas, sus secuencias y sus efectos, así como las circunstancias en las cuales ocurrieron, es básico para identificar los procesos y las situaciones propensas a emergencias, así como los impactos sobre la salud y el medio ambiente, facilitando la implementación de programas preventivos y de respuesta, directamente relacionados con el Ciclo del Manejo del Riesgo.

5.1.1. Utilidad y aplicaciones

Si se dispone de datos adecuados y suficientes, es posible obtener resultados clarificadores de un estudio retrospectivo. A modo de ejemplo:

- Un análisis de incidentes graves en la industria química mostró que los accidentes aumentaban exponencialmente en número, pero no en gravedad, a pesar del incremento de complejidad de las plantas.

- Una revisión general de accidentes en transporte ferroviario demostró que tanto el conocimiento de los usuarios acerca de los riesgos implicados por el transporte de sustancias químicas como la seguridad de confinamiento de éstas en almacenaje y transporte, se reducía en forma proporcional a la distancia de la planta de fabricación.

Un conocimiento de las probables fallas de equipos es muy útil para varios grupos de trabajo: diseñadores del transporte de equipos para mejorar los aspectos débiles del sistema; profesionales de la salud y de la protección civil que tienen que analizar las consecuencias sobre las personas, los bienes y el medio ambiente por acción directa de la emergencia y seguimiento posterior en el área afectada y su entorno.

5.1.2. Limitaciones

Hay un número de factores que dificultan los análisis históricos satisfactorios de emergencias químicas y que pueden afectar la calidad de los resultados. El problema principal es que en las descripciones disponibles de emergencias químicas actualmente sólo se da una idea clara, de vez en cuando, de las características pertinentes como lo son: la fuente, la causa, el sitio, la cantidad y las propiedades de los productos químicos liberados, las principales maneras de la exposición humana y las consecuencias.

Muchas veces la información disponible se basa en informes de personas que bien pudieran haber estado con angustia o en estado de shock y que no comprenden las implicaciones técnicas de lo que presenciaron. Además, se ha notado que información proporcionada por los medios de comunicación social pueden impactar de tal manera que postergan datos más autorizados, sacados a la luz posteriormente por estudios oficiales o por investigadores de reconocida competencia.

Otro problema es la cuantificación, generalmente inadecuada, del impacto sobre la salud de la personas - excepto, tal vez, de fallecimientos - y sobre el medio ambiente. Además, en tanto las emergencias graves normalmente son objeto de encuestas oficiales o estudios de casos por las autoridades competentes, las emergencias menores, sobre todo aquellas en las cuales no ha habido muertes, muchas veces no son estudiadas en detalle, o ni siquiera reportadas.

5.2. Investigación y Análisis de Amenazas y Vulnerabilidades

5.2.1. Análisis de Amenazas

Entre las fuentes de liberación de sustancias peligrosas se incluye la extracción y refinación de materias primas, agricultura y agroindustrias, manufactura secundaria y/o procesamiento, generación de servicios, transporte, bodegas y manejo de desechos. En este paso se deberá:

a. Identificar los puntos, los procesos y/o actividades críticas

Este análisis deberá entregar información a las siguientes preguntas:

¿Dónde, dentro de la planta o del proceso de operación, existe la posibilidad de un accidente o emergencia, por ejemplo: como resultados de operaciones de rutina, un incendio, una explosión, una intromisión de productos químicos tóxicos o una fuga de productos químicos tóxicos?

¿Está suficientemente lejos cualquier punto crítico de las instalaciones industriales vecinas para evitar el efecto "dominó", donde una falla en un punto trae fallas más graves en otras partes? También ¿ queda suficientemente lejos de la comunidad circundante (casas, escuelas, centros de salud, vías públicas, ríos, etc.)?

Dado un accidente, ¿Cuáles son las posibles consecuencias en términos de riesgo - para los propios trabajadores y la comunidad - y la propagación del daño?

¿El diseño y la disposición de la planta o el sistema de operación de una empresa permiten que los efectos de incidentes menores se limiten sin riesgo de propagación al resto de la instalación o el área circundante?

¿Qué tan adecuados son los recursos disponibles para controlar la emergencia previsible más grave?

b. Estimación de la naturaleza y monto de las emisiones químicas posibles

La información clave que se necesita es la naturaleza y las propiedades tóxicas, físicas y químicas de los productos potencialmente afectados. Se deberá estimar cuáles productos pueden ser liberados y en qué formas y cantidades. Su clasificación puede incluir líquidos inflamables, sólidos inflamables, líquidos combustibles, materiales oxidantes, explosivos, materiales corrosivos, etc. Hay que prestar atención no sólo a los productos químicos originales, sino también a los posibles productos que resulten de reacciones durante la emergencia y/o durante el proceso de dispersión en el medio ambiente.

c. Estimación del patrón de posibles emisiones químicas

Tanto las emisiones, como la concentración ambiental resultante de los productos químicos liberados, dependerán no sólo de los procesos y operaciones presentes, sino también del comportamiento definitivo de la emergencia y de las condiciones climáticas locales y vientos dominantes. Resulta conveniente utilizar modelos de simulación existentes, particularmente modelos de dispersión, incluyendo una predicción de los cambios de toxicidad y de concentración en el tiempo. Existe una variedad de modelos de dispersión, por ejemplo ALOHA de EPA/IE de Naciones Unidas disponible en ONEMI, que han sido concebidos para trazar las trayectorias bajo diversas condiciones de clima y viento, que pueden establecer los probables límites del efecto de la emisión de gases en un área determinada con un claro énfasis preventivo y de planificación territorial.

Un método para recolectar información necesaria para la identificación de amenazas es contactarse directamente con los encargados de las actividades y entrevistarlos personalmente o por medio de una lista de preguntas en las que se pueden marcar las respuestas o un cuestionario. Otro método consiste en efectuar Auditorias de Seguridad por los organismos competentes con el objetivo de minimizar pérdidas y que usualmente es efectuada por un equipo de profesionales que produce un informe y un plan de acción.

5.2.2. Análisis de Vulnerabilidad

El propósito de esta etapa del proceso de la evaluación del riesgo es determinar si los efectos de una liberación de agentes químicos se pudiera extender más allá de los límites de una determinada fuente. Para esto se requiere de:

- la identificación de las áreas comunitarias que podrían ser afectadas por la liberación de sustancias o materiales peligrosos

- el examen de estas áreas para determinar la población y recursos que están dentro de ellas.

En lo referente a la identificación de áreas susceptibles, el rango del impacto de la liberación de agentes químicos peligrosos depende de la cantidad del (los) agente (s) químico (s) liberado (s), la clase de los agentes químicos y la dinámica de la liberación. Para vapores liberados en un derrame o liberación de agentes químicos, existen Guías de Acción de Emergencia, por ejemplo la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 1993 desarrollada por el Departamento de Transporte de los EE.UU. (Libro Naranja), que proporcionan información - para muchas sustancias peligrosas independientes entre sí - para ayudar a los que responden inicialmente a una emergencia a identificar el producto, protegerse a sí mismos y directrices sobre distancias de evacuación para sustancias que se almacenan en estanques al aire libre.

Este método puede ser utilizado tanto para fuentes fijas como en rutas usadas para el transporte de sustancias peligrosas. En estos casos, es necesario determinar especialmente en derrames o liberaciones en carreteras y caminos, por medio de un examen del terreno, el área que podría ser potencialmente afectada por derrames en corrientes de agua, alcantarillados, drenaje de aguas lluvias o nubes tóxicas. Por lo tanto, debe considerarse que las áreas más alejadas de la distancia de evacuación, no están completamente seguras de los agentes químicos liberados.

Una vez identificadas las áreas susceptibles y potencialmente afectadas, se deben identificar sus características. Se debe estimar la población residente así como el número de personas que pudieran estar en las instalaciones industriales, comerciales y de esparcimiento. Todas las instalaciones con poblaciones dependientes o en la que la densidad de población es alta, existen establecimientos educacionales, escuelas, cines, campos deportivos entre otros, que deben ser registrados. De igual forma se debe considerar la existencia de carreteras y caminos con su densidad de tráfico, plantas de tratamiento de aguas y áreas sensibles desde el punto de vista ambiental.

Conjuntamente con identificar las características del área afectada se debe efectuar un catastro de recursos disponibles para la respuesta ante una emergencia como para acciones de prevención y rehabilitación. Esto recursos, humanos y materiales, se relacionan con equipos profesionales y especializados de las propias industrias, centros de salud y atención de evacuados, bomberos especializados, carabineros, fuentes de abastecimiento de agua o agentes químicos (espumas), especialistas en control de derrames, entre otros. Este catastro de recursos debe reflejar la realidad concreta del área afectada, constituyendo un antecedente importante para elaborar una planificación de contingencia considerando la capacidad de respuesta realista del área potencialmente afectada.

5.3. Discusión y establecimiento de Prioridades

El objetivo de esta etapa es establecer, a través de un intercambio de visiones de los responsables involucrados (Autoridad, Industria, Comunidad), con antecedentes recopilados, la probabilidad que la emergencia se manifieste y cómo afectaría a las áreas vulnerables, como también el establecimiento de prioridades para su prevención, mitigación, respuesta y en general, con todas aquellas actividades relacionadas con el ciclo de manejo del riesgo asociado a emergencias químicas.

5.3.1. Evaluación del riesgo químico

El aspecto más complejo de la evaluación del riesgo químico es tratar de estimar la probabilidad de ocurrencia de una emergencia. Los intentos por cuantificar el monto de una liberación de agentes químicos toman mucho tiempo y aún en el caso de estar basados en técnicas muy sofisticadas, sus resultados se pueden presentar para controversias. La probabilidad de que se presente una emergencia se puede estimar con mayor facilidad si se hace en términos cualitativos por medio de categorías como "Baja", "Media" y "Alta" o simplemente como "Probable" o "Improbable".

Otros elementos que pueden aumentar la confianza en la evaluación son por ejemplo, la frecuencia de los movimientos de manipulación y el movimiento de agentes químicos, información histórica de ocurrencia y datos sobre accidentes ferroviarios y en carreteras o caminos.

5.3.2. Selección de alternativas y prioridades

Una vez que las probables causas de emergencias químicas han sido identificadas, se hace necesaria una selección de alternativas de solución entre muchas posibilidades disponibles. El principio orientador de gestión en esta materia debería ser el diseñar un sistema de tal manera que no exista el riesgo, o reducir al mínimo las probabilidades de ocurrencia, dentro de las alternativas posibles. Esto último incluye un conjunto de procedimientos de emergencia que indiquen las posibles medidas de prevención o mitigación que se pueden adoptar para reducir al mínimo los impactos adversos de probables emisiones químicas sobre las personas y el medio ambiente.

En particular, la evaluación de los riesgos proporciona una guía no sólo sobre el tipo de planes de contingencia que se requieren y sus tipos, sino que también establece prioridades al relacionar el grado de vulnerabilidad de la comunidad con las posibilidades que se presente una emergencia, determinando las prioridades de esta planificación.

Dentro de las alternativas posibles y relacionándolas con actividades de las etapas del ciclo del Manejo del Riesgo, se pueden indicar los siguientes ejemplos:

PREVENCION (Supresión)

* Sistemas de seguridad para la interrupción de secuencias de fallas encadenadas
* Sistemas de cierre automático de válvulas para impedir escapes y derrames de sustancias químicas, y de extinción de incendios
* Barreras y piscinas de captura para contener derrames de hidrocarburos
* Reubicación de viviendas, de infraestructura o de centros de producción

MITIGACION

* Ordenamiento urbano y territorial con el fin de delimitar áreas de riesgo
* Expedición del Marco Legal y Normas sobre el manejo de sustancias peligrosas y vigilancia de su cumplimiento
* Expedición de códigos de construcción para reducir vulnerabilidad física y vigilancia de su cumplimiento
* Reglamentación y vigilancia de todas las modalidades de transporte - incluyendo rutas utilizadas - y almacenamiento de sustancias peligrosas
* Difusión de Normas de salud pública, seguridad industrial y de manejo de desperdicios contaminantes y vigilancia de su cumplimiento
* Capacitación profesional de los funcionarios de las instituciones y servicios relacionados con la administración del riesgo

PREPARACION

* Planes de Emergencia integrales donde se define la organización, los roles y funciones, los recursos y los planes de contingencia para los riesgos específicos
* Monitoreo y vigilancia
* Capacitación de personal para la atención de emergencias
* Definición de estados de alerta y de aviso a la población
* Participación e información de la comunidad en la identificación de potenciales amenazas, alternativas de solución y planes de contingencia
* Rutas de evacuación y zonas de seguridad
* Implementación de redes de comunicaciones e información pública
* Simulacros y simulaciones

ALERTA

* Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias
* Redes de vigilancia y monitoreo
* Imágenes satelitales, sensores remotos y teledetección
* Sistemas de sirenas, altavoces y luces
* Medios de comunicación con mensajes pregrabados
* Redes y sistemas de comunicaciones

RESPUESTA

* Coordinación del plan de contingencia
* Búsqueda y rescate
* Asistencia médica
* Evacuación de la zona de riesgo
* Aislamiento y seguridad
* Evaluación de daños y necesidades
* Manejo de abastecimientos

REHABILITACION

* Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico

RECONSTRUCCION

* Proceso de reparación, a mediano y largo plazo - del daño físico, social y económico - a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes de la ocurrencia del evento adverso.

5.4. Elaboración de un Mapa de Riesgo Químico

Con el propósito de predecir lo que podría pasar en caso de una emergencia, es conveniente marcar en un mapa o plano: la situación espacial de la fuentes de materiales peligrosos (potenciales amenazas), las áreas sensibles o vulnerabilidades, las vías de transporte carretero, marítimo y aéreas como los recursos disponibles y considerados para actuar en estas contingencias.

Todas las complicaciones que se presentan en un accidente o emergencia como evento principal o aquellas que resulten como un evento secundario al ocurrir un evento principal (terremotos, inundaciones, explosiones, incendios, etc.) deben ser considerados junto a otros problemas que complican la situación, como embotellamientos de tránsito, cierre de establecimientos, reducida capacidad de personal preparado. Aquí resultan de vital importancia los antecedentes que aportan los estudios de casos y el análisis histórico de ocurrencia de emergencias químicas.

5.5. Planificación Integral frente al Riesgo Químico

Del análisis del riesgo químico, considerando las amenazas, las vulnerabilidaes y recursos, se puede inferir que si bien la emergencia por sustancias peligrosas se puede dar por si sola como producto del desarrollo, su manifestación puede provocar otros riesgos como también ser parte de un evento destructivo mayor, que inserto dentro de un mismo sistema social, ameritan tomarlo como un programa dentro de una planificación mayor e integral. Más aún, la descripción de actividades asociadas al ciclo del manejo de riesgo que se advierten durante el proceso de discusión y establecimiento de prioridades, permiten visualizar que muchas de ellas se relacionan directamente con otras variables de riesgo, sean éstas de origen natural o antrópicas.

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

ANEXOS

Anexo B: Texto de leyendas y números indicativos de riesgo en marcas y etiquetas (NCH2190).

Anexo H: Ejemplo de etiqueta y rótulo Clase 3, Divisiones 3.1;3.2 y 3.3 (NCH2190).

Anexo : D.S. 298/94, D.O. 11.2.95, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Anexo : Esquema general de la legislación relativa a Protección Civil y Sustancias Peligrosas (U. Jurídica, ONEMI).

Anexo B

Texto de las leyendas y números indicativos de riesgo en marcas y etiquetas

Etiqueta para Clase y/o División de riesgo		Nombre de la etiqueta texto en español	Nombre de la etiqueta texto en inglés	Número indicativo del riesgo	Detalle de especificaciones en anexo y distintivo de seguridad
1	1.1	Explosivos	Explosives	1.1	D 1
1	1.2	Explosivos	Explosives	1.2	D 1
1	1.3	Explosivos	Explosives	1.3	D 1
1	1.4	Explosivos	Explosives	1.4	D 2
1	1.5	Agentes de tronadura	Blasting agents	1.5	D 3
2	2.1	Gas comprimido inflamable	Flammable gas	2	E 4
2	2.2	Gas comprimido no inflamable	Non-flammable gas	2	F 5
2	2.3	Gas comprimido venenoso	Poison gas	2	G 6
3	3.1	Líquido inflamable	Flammable	3.1	H 7
3	3.2			3.2	
3	3.3			3.3	
3		Líquido combustible	Combustible	3	H 7A
4	4.1	Sólido inflamable	Flammable solid	4	I 8
4	4.2	Sólido de combustión espontánea	Spontaneously combustible	4	J 9
4	4.3	Sólido peligroso en contacto con agua	Dangerous when wet	4	K 10
5	5.1	Comburente	Oxidizer	5.1	L 11
5	5.2	Peróxido orgánico	Organic peroxide	5.2	L 12
6	6.1	Veneno	Poison	6	M 13
6	6.1	Nocivo. Estibar lejos de los alimentos	Harmful. Stow away from foodstuffs.	6	N 14
6	6.2	Sustancia infecciosa	Infectious substance	6	O 15
7		Radiactiva I	Radioactive I	7	P 16
7		Radiactiva II	Radioactive II	7	P 17
7		Radiactiva III	Radioactive III	7	P 18
8		Corrosivo	Corrosive	8	R 20
9		-	-	9	S 21
Sólo para carga aérea		Peligro No cargar en aviones de pasajeros	Dangerous Do not load in passenger aircraft	-	T 22

Anexo H

Etiqueta y rótulo para Clase 3, Divisiones 3.1; 3.2 y 3.3

Líquido inflamable



Distintivo de seguridad 7

Dimensiones en milímetros

Especificaciones para etiqueta y rótulo	Etiqueta	Rótulo
Lado del cuadrado	≥ 100	≥ 250
Ribete, ancho	1	3
Orla	6	5 - 10
Letras, altura	8	22
Número(s), altura	14	38
Colores:		
- campo y orla	Rojo	Rojo
- ribete	Negro o blanco	Blanco
- símbolo	Negro o blanco	Blanco
- letras	Negro o blanco	Blanco
- número(s)	Negro o blanco	Blanco

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES

REGLAMENTA TRANSPORTE DE CARGAS PELIGROSAS POR CALLES Y CAMINOS

Núm. 298.- Santiago, 25 de Noviembre de 1994.-
Visto: El D.L. N° 557 DE 1974; las leyes N°s 18.059 y 18.290 y lo dispuesto en el artículo 32° N° 8 de la Constitución Política de la República de Chile,

Decreto :

Disposiciones Preliminares

Artículo 1°.- El presente reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características, sean personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.

Las disposiciones del presente decreto son sin perjuicio de la reglamentación especial que sea aplicable a cada producto peligroso en particular.

El transporte de productos explosivos y materiales radiactivos debe efectuarse conforme a las normas específicas dictadas por el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Minería, respectivamente, y por las disposiciones del presente reglamento, siempre que no sean incompatibles con dichas normas específicas.

Artículo 2°.- Se considerarán sustancias peligrosas aquellas que se definen en las normas Chilenas Oficiales NCh382.Of89 y NCh2120/1 al 9.0f89.

De los vehículos y su equipamiento

Artículo 3°.- Los vehículos motorizados que se utilicen en el transporte de sustancias peligrosas deberán tener una antigüedad máxima de 15 años, requisito que entrará en vigencia de acuerdo con el calendario que fija el Artículo 36° siguiente. Para este efecto, la antigüedad se calculará restando al año en que se realiza el cómputo, el año de fabricación anotado en el Registro de Vehículos Motorizados.

Con vehículos hechizos, a que se refiere el artículo 43 de la ley N° 18.290 no se podrá, por razones de seguridad, efectuar transporte de sustancias peligrosas.

Artículo 4°.- Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, transbordo y limpieza, los vehículos deberán portar los rótulos a que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh 2190.Of93, los que deberán ser fácilmente visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados de los vehículos.

ESQUEMA GENERAL DE LA LEGISLACION RELATIVA A SUSTANCIAS PELIGROSAS

LEYES

Ley 3.133 D.O. 7.9.16 Obras Públicas
Normas sobre neutralización de los residuos provenientes de establecimientos industriales.

Ley 16.319 D.O. 23.10.65 Minería
Crea la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

Ley 16.744 D.O. 1.2.68 Trabajo
Seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Ley 17.798 D.O. 21.10.72 Defensa
Establece normas sobre control de armas de fuego y elementos explosivos.

Ley 18.122 D.O. 17.5.82 Salud
Crea el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente.

Ley 18.164 D.O. 17.9.82 Hacienda
Establece normas de carácter aduanero y modifica la legislación pertinente.

Ley 18.290 D.O. 7.2.84 Justicia
Fija la Ley del Tránsito

Ley 18.302 D.O. 2.5.84 Minería
Fija la Ley sobre Seguridad Nuclear.

Ley 18.410 D.O. 25.5.85 Econ. Fom. y Rec.
Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Ley 18.680 D.O. 11.1.88 Justicia
Fija nuevo texto del Libro III del Código de Comercio.

Ley 18.902 D.O. 27.1.90 Obras Públicas
Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios

Ley 18.916 D.O.8.2.90 Justicia
Aprueba el Código Aeronáutico

Ley 19.300 D.O. 9.3.94 Secretaría General de la Presidencia.
Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Ley 19.496 D.O. 7.3.97 Economía
Párrafo 5°. Disposiciones relativas a la seguridad de los productos y servicios. (arts. 44 a 49)

DECRETOS LEYES

D.L. 2.222 D.O. 31.5.78 Defensa
Sustituye Ley de Navegación

D.L. 2.763 D.O. 3.8.79 Salud
Ley Orgánica del Ministerio de Salud. Crea Servicios de Salud y readecúa Servicios que indica, entre ellos el Instituto de Salud Pública.

D.L. 3.557 D.O. 9.2.81 Agricultura
Establece disposiciones sobre protección agrícola.

DECRETOS CON FUERZA DE LEY

D.F.L. 323 D.O. 30.5.31 Interior
Ley de Servicios de Gas.

D.F.L. 458 D.O. 13.4.76 Vivienda
Ley General de Urbanismo y Construcciones.

D.F.L. 725 D.O. 31.1.68 Justicia
Fija el texto del Código Sanitario

D.F.L. 1122 D.O. 29.10.81 Justicia
Fija el texto del Código de Aguas

D.F.L. 5 de 1983, D.O. 15.11.83 Econ. Fom. Rec.
Fija texto refundido coordinado y sistematizado del D.F.L. 34 de 1931 que legisla sobre la industria pesquera y sus derivados.

DECRETOS SUPREMOS

D.S. 298, D.O. 11.2.95, Transporte
Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

D.S. 10, D.O. 03.2.96, Transporte
Aprueba norma chilena sobre Hoja de Datos de Seguridad para transporte de sustancias peligrosas por carretera.

D.S. 137, D.O. 24.9.97, Transporte
Establece exigencias a dispositivos electrónicos que indica.

D.S. 47, D.O. 19.5.92 Vivienda
Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

D.S. 79, D.O. 4.6.80 Salud
Reglamento del Instituto de Salud Pública de Chile.

D.S. 206, D.O. 7.12.82 Salud
Reglamento Orgánico del Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana.

D.S. 133, D.O. 23.8.84 Salud
Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas u opere tales equipos.

D.S. 3, D.O. 25.4.85 Salud
Reglamento de protección radiológica de instalaciones radiactivas.

D.S. 32, D.O. 24.5.90 Salud
Reglamento de funcionamiento de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos que indica, en situación de emergencia de contaminación atmosférica.

D.S. 745, D.O. 8.6.93 Salud
Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo.

D.S. 1340, D.O. 27.8.41 M. Defensa (Marina)
Reglamento N° 7- 51/4 de Orden Seguridad y Disciplina en las naves y litoral de la República.

D.S. 618, D.O. 5.8.70 Defensa
Reglamento de seguridad para la manipulación de explosivos y otras mercaderías peligrosas en los recintos portuarios.

D.S. 777, D.O. 24.10.78 Defensa (Marina)
Aprueba el Código Marítimo Internacional de Mercaderías Peligrosas y sus anexos.

D.S. 77, D.O. 14.8.82 Defensa
Aprueba reglamento complementario de la Ley 17.798, sobre control de armas.

D.S. 746, D.O. 19.2.90 Defensa (Aviación)
Aprueba el Reglamento de Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

D.S. 73, D.O. 25.3.92 Defensa
Reglamento especial de explosivos para las faenas mineras.

D.S. 1, D.O. 18.11.92 Defensa
Reglamento para el control de la contaminación acuática.

D.S. 450, D.O. 21.8.75 Econ. Fom. y Rec.
Aprueba Reglamento de Términos Nucleares

D.S. 115, D.O. 22.4.76 Econ. Fom. y Rec.
Aprueba normas básicas de protección radiológica.

D.S. 226, D.O. 9.2.83 Econ. Fom. y Rec.
Establece requisitos de seguridad para instalaciones y locales de almacenamiento de combustibles.

D.S. 278, D.O. 9.2.83 Econ. Fom. y Rec.
Reglamento de Seguridad para el almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos derivados del petróleo.

D.S. 310, D.O. 27.2.84 Econ. Fom y Rec.
Reglamento de seguridad para el transporte de combustibles líquidos por vía férrea.

D.S. 379, D.O. 1.3.86 Econ. Fom. y Rec.
Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios.

D.S. 174, D.O. 8.8.86 Econ. Fom. y Rec.
Aprueba Reglamento Orgánico de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

D.S. 29, D.O. 6.12.86 Econ. Fom y Rec.
Reglamento de Seguridad para el almacenamiento, transporte y expendio de gas licuado.

D.S. 254, D.O. 30.10.95 Econ. Fom. y Rec.
Reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural.

D.S. 222/95, D.O. 25/4/96, Econ. Fom. Rec.
Aprueba Reglamento de Instalaciones Interiores de gas.

Dto. Ex. N° 99/96, D.O. 5/6/96, Econ. Fom y Rec.
Aprueba sistema "Vacutect" para la detección de fuga en estanques de almacenamiento subterráneo de combustibles líquidos.

D.S. 191/95, D.O. 10.6.96, Econ. Fom. y Rec.
Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.

D.S. 86, D.O. 13.8.70 Minería
Reglamento de Construcción y Operación de Tranques y Relaves.

D.S. 87, D.O. 9.3.85 Minería
Reglamento de protección física de las instalaciones y de los materiales nucleares.

D.S. 12, D.O. 10.6.85 Minería
Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos.

D.S. 72, D.O. 21.1.86 Minería
Reglamento de seguridad minera.

D.S. 185, D.O. 16.1.92 Minería
Reglamento funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República.

D.S. 302, D.O. 7.4.95 Minería
Aprueba Plan Nacional de Desarrollo Nuclear.

D.S. 230, D.O. 27.1.86 OO.PP.
Reglamento Orgánico de la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias.

D.S. 351, de 1992, D.O. 23.2.93 OO.PP
Reglamento para la aplicación de la Ley N° 3133 Normas sobre neutralización de los residuos provenientes de establecimientos industriales.

D.S. 655, D.O. 7.3.41 Trabajo
Reglamento sobre higiene y seguridad industrial.

D.S. 40, D.O. 7.3.69 Trabajo
Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.

D.S. 709, D.O. 14.12.74 RR.EE.
Aprueba Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en A. Latina.

D.S. 541, D.O. 29.9.76 RR.EE.
Convenio de tráfico ferroviario multinacional de carga.

D.S. 476, D.O. 11.10.77 RR.EE.
Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, con sus anexos I-II-III, de 1972.

D.S. 385, D.O. 7.7.80 RR.EE.
Promulga Convención sobre la Prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su destrucción.

D.S. 296, D.O. 14.6.86 RR.EE.
Convenio para la protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico Sudeste.

D.S. 295, D.O. 19.6.86 RR.EE.
Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres y sus anexos.

D.S. 425, D.O. 11.8.86 RR.EE.
Acuerdo sobre cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas en casos de emergencia.

D.S. 656, D.O. 24.11.86 RR.EE.
Protocolo complementario del acuerdo sobre cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

D.S. 685, D.O. 13.10.92 RR.EE.
Convenio de Basilea sobre control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

D.S. 67, D.O. 14.4.93 RR.EE.
Tratado con Argentina sobre medio ambiente y sus protocolos específicos adicionales sobre protección del medio ambiente Antártico y recursos hídricos compartidos.

D.S. 1121, D.O. 17.10.94 RR.EE.
Convención sobre la protección física de los materiales nucleares.

D.S. 358, D.O. 3.6.95 RR.EE.
Convenio Internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos y Protocolo relativo a la intervención en casos de contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos.

D.S. 720, D.O. 17.8.95 RR.EE
Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación radiactiva.

D.S. 1244, D.O. 28.11.95 RR.EE.
Acuerdo complementario en asuntos ambientales al convenio básico de cooperación técnica y científica entre el Gobierno de Chile y de México.

RES. N° 96, D.O. 20.1.97, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Actualiza y modifica reglamento de manipulación y almacenamiento de cargas peligrosas en recintos portuarios.

RES. N° 2, D.O. 21.2.97, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Fija requisitos aplicables a extintores de incendio que indica.

Ultima modificación 24.9.97

OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
ASESORIA JURIDICA

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
ASESORIA JURIDICA

ESQUEMA GENERAL DE LA LEGISLACION RELATIVA A PROTECCION CIVIL

- Constitución Política de la República.
  Los artículos 39 y siguientes otorgan facultades para declarar el Estado de Excepción Constitucional denominado Estado de Catástrofe.

- Ley N° 18.415 Orgánica Constitucional sobre Estados de Excepción.
  Complementa la regulación del Estado de Catástrofe.

- D.F.L. N° 7.912, de 1927, de Interior.
  Ley Orgánica de Ministerios.
  Su artículo 3°, letra a), asigna al Ministerio del Interior todo lo relativo al mantenimiento de la seguridad, tranquilidad y orden públicos.

- Ley N° 16.282, Disposiciones Permanentes para casos de sismos o catástrofes.
  El texto refundido, coordinado y sistematizado del Título I de esa ley fue fijado por D.S. N° 104, de 1977, de Interior.
  Otorga facultades para declarar de Zona afectada por catástrofe.

- D.L. N° 369, de 1974, del Ministerio del Interior.
  Crea la Oficina Nacional de Emergencia.

- D.S. N° 509, de 1983, de Interior.
  Reglamento del D.L. 369 de 1974 de Interior, que crea la Oficina Nacional de Emergencia.

- D.S. N° 155, de 1977, del Ministerio del Interior.
  Aprueba el Plan Nacional de Emergencia e imparte instrucciones al respecto.

- Ley N° 19.175, del Ministerio del Interior.
  Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional. Su texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por D.S. N° 291, de 1993, de Interior.

- D.F.L. N° 22, de 1959, del Ministerio del Interior.
  Ley Orgánica del Servicio de Gobierno Interior.

- Ley N° 18.695, del Ministerio del Interior.
  Orgánica Constitucional de Municipalidades.
  Su texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por D.S. N° 662 de 1992, de Interior.

Artículo 5°.- Para el transporte de sustancias peligrosas, los vehículos motorizados deberán estar equipados con tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre en el tiempo, como mínimo, la velocidad y distancia recorrida. Los registros de estos dispositivos deberán quedar en poder del empresario de transporte o transportista, a disposición del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de Carabineros de Chile, del expedidor y del destinatario, por un período de noventa (90) días.

Lo señalado en el inciso anterior no será obligatorio tratándose de vehículos motorizados destinados a la distribución domiciliaria de cilindros de gas licuado de petróleo.

Artículo 6° En el transportes de sustancias peligrosas a granel, los vehículos deberán reunir las condiciones técnicas necesarias para poder soportar además, las operaciones de carga, descarga y transbordo, siendo el transportista responsable de tales condiciones.

De la carga, su acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación

Artículo 7°.- Las sustancias peligrosas fraccionadas deberán ser acondicionadas de forma de soportar los riesgos de carga, transporte, descarga y transbordo.

El embalaje externo de estas sustancias deberá estar marcado y etiquetado de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo, de conformidad con lo establecido en la Norma Chilena Oficial NCh2190.Of93.

Será responsable del cumplimiento de las obligaciones establecidas en los incisos precedentes, el expedidor de la carga. Para efectos del presente reglamento, expedidor de la carga es la persona natural o jurídica por cuya cuenta y orden se realiza el envío de la mercancía peligrosa, para lo cual contrata su transporte.

Tratándose de productos importados, el importador será responsable del cumplimiento de lo establecido en los incisos primero y segundo anteriores, debiendo adoptar las providencias necesarias conjuntamente con el proveedor extranjero.

Artículo 8°.- Los bultos de un cargamento de productos peligrosos deberán estibarse en forma conveniente en el vehículo y estar sujetos por medios apropiados, de forma que se evite el desplazamiento riesgoso de ellos, entre sí y con relación a las paredes y plataforma del vehículo.

Se entiende por bulto, al conjunto de componentes necesarios para alojar con seguridad una sustancia peligrosa, tal como se presenta para el transporte.

Artículo 9°.- Queda prohibido el transporte de sustancias peligrosas conjuntamente con:

a) animales;
b) alimentos o medicamentos destinados al consumo humano o animal, o con embalajes de productos destinados a estos fines;
c) otro tipo de carga, salvo de existir compatibilidad entre los distintos productos transportados.

Se entenderá por compatibilidad entre dos o más sustancias, la ausencia de riesgo potencial de que ocurra una explosión, desprendimiento de calor o llamas, formación de gases, vapores, compuestos o mezclas peligrosas, así como de una alteración de las características físicas o químicas originales de cualquiera de los productos transportados, puestos en contacto entre si, por vaciamiento, ruptura del embalaje o cualquier otra causa.

Igualmente, queda prohibido transportar productos para uso humano o animal, en estanques de carga destinados al transporte de sustancias peligrosas a granel, que puedan contaminar aquéllos.

Las prohibiciones de cargamento común en un mismo vehículo se hacen extensivas a los casos de cargas en el interior de contenedores.

Artículo 10°.- Cuando el cargamento comprenda sustancias peligrosas y no peligrosas compatibles entre sí, éstas deberán estibarse separadamente.

Artículo 11°.- Para la aplicación de las prohibiciones por incompatibilidad de cargamento en común en un vehículo, no se tendrá en cuenta los materiales contenidos en distintos contenedores apropiados que aseguren la imposibilidad de daño a las personas, cosas o al medio ambiente.

Artículo 12°.- Se prohíbe emplear materiales fácilmente inflamables para estibar los bultos en el interior de los vehículos.

Artículo 13°.- Los bultos cuyos embalajes estén constituidos por materiales sensibles a la humedad, deberán cargarse en vehículos cerrados o en vehículos abiertos debidamente protegidos con lona impermeable o similar.

Artículo 14°.- Después de la descarga de un vehículo en que se haya transportado sustancias peligrosas, éste y especialmente el depósito o plataforma destinada a la carga, deberá limpiarse a la brevedad posible, y en todo caso antes de cualquier nuevo cargamento, a menos que se haya transportado productos peligrosos a granel y el nuevo cargamento esté compuesto del mismo producto que el que haya constituido el cargamento precedente.

El transportista y el nuevo expedidor responderán solidariamente por los daños que se puedan ocasionar por una inadecuada limpieza de los vehículos antes de un nuevo cargamento, salvo que en el vehículo se hubiere efectuado con antelación transporte de sustancias peligrosas de características especiales, que impidan usar dicho vehículo para el transporte de otras sustancias peligrosas incompatibles, en cuyo caso la responsabilidad recaerá solo en el transportista.

Las disposiciones relativas a la limpieza de los vehículos se aplicarán también a la limpieza de los contenedores. Los líquidos provenientes de la limpieza serán considerados como residuos industriales líquidos para efectos de su tratamiento.

Artículo 15°.- Las normas relativas a la carga y descarga de los vehículos, así como a la estiba y manipulación de los productos peligrosos, se aplicarán igualmente a la carga o descarga de los productos peligrosos en los contenedores.

Artículo 16°.- El motor del vehículo deberá estar detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga, a menos que su utilización sea necesaria, bajo estrictas condiciones de seguridad, para el funcionamiento de bombas y otros mecanismos que permitan la carga o descarga del vehículo.

Durante el proceso de carga y descarga el vehículo deberá encontrarse inmovilizado mediante un dispositivo que lo asegure, como cuñas u otros elementos, que eviten su desplazamiento.

De la circulación y estacionamiento

Artículo 17°.- Los vehículos que transporten sustancias peligrosas deberán evitar el uso de vías en áreas densamente pobladas y no podrán circular por túneles cuya longitud sea superior a 500 m, cuando éstos tengan una vía alternativa segura, como es el caso de Lo Prado, Zapata y Chacabuco.

La autoridad podrá fijar restricciones al uso de las vías, señalizando los tramos restringidos y asegurando la ruta alternativa correspondiente. Igualmente podrá establecer restricciones respecto de los lugares y horarios de estacionamiento, carga y descarga de los vehículos que transporten sustancias peligrosas.

El itinerario deberá programarse de forma de evitar la presencia del vehículo transportando sustancias peligrosas en vías de gran flujo de tránsito, en los horarios de mayor intensidad de tráfico.

Artículo 18°.- Los vehículos que transporten sustancias peligrosas no deberán circular cerca de zonas de fuego abierto, a menos que el conductor tome previamente las precauciones para asegurarse que el vehículo puede pasar seguro la zona sin detenerse.

Artículo 19°.- Los vehículos que transporten sustancias peligrosas sólo podrán estacionarse para el descanso o alojamiento de los conductores en áreas previamente determinadas por la autoridad competente y, en la inexistencia de tales áreas, deberá evitarse el estacionamiento en zonas residenciales, lugares públicos o de fácil acceso al público, áreas densamente pobladas o de gran concentración de personas o vehículos.

Cuando, por emergencia, parada técnica, falla mecánica o accidente, el vehículo efectúe una parada en un lugar no autorizado, deberá permanecer señalizado y bajo vigilancia de su conductor o de la autoridad, salvo que su ausencia fuese indispensable para comunicar el hecho, pedido de auxilio o ayuda médica.

Solo en caso de emergencia el vehículo podrá estacionar o detenerse en la berma de los caminos.

Un vehículo transportando materiales peligrosos sólo deberá estacionar a más de cien metros (100m de una zona de fuego abierto.

Artículo 20°.- Todo vehículo que transporte materiales peligrosos deberá estacionarse con su freno de estacionamiento accionado.

De las personas que participan en las operaciones de transporte

Artículo 21°.- El transportista o su representante antes de iniciar la operación de transporte, deberá inspeccionar el vehículo asegurándose de sus perfectas condiciones para el transporte para el cual se destina, con especial atención en el estanque, si se tratare de un vehículo de transporte de gases o líquidos a granel, carrocería y demás elementos que puedan afectar a la seguridad de la carga transportada.

Artículo 22°.- El conductor del vehículo es el responsable durante el viaje, de la custodia, conservación y buen uso de los elementos, equipos y accesorios del vehículo, incluidos los exigidos en función de la naturaleza específica de los productos transportados.

El conductor deberá examinar regularmente y en lugares adecuados, las condiciones generales del vehículo, incluyendo la condición de los neumáticos y la integridad de la carga, en aspectos tales como, existencia de pérdidas o fugas del producto, seguridad de las amarras y posicionamiento de los rótulos.

Cuando ocurrieren alteraciones respecto de las condiciones iniciales del viaje capaces de poner en riesgo la seguridad de las personas, de los bienes o del medio ambiente, el conductor interrumpirá el viaje y tomará contacto con el transportista, autoridad o entidades cuyo teléfono esté indicado en las instrucciones a que se refiere la letra b) del artículo 30°.

Artículo 23°.- Se prohíbe al conductor y auxiliares abrir un bulto que contenga materiales peligrosos.

Artículo 24°.- El conductor no participará en la operación de carga, descarga o transbordo, salvo si está debidamente autorizado por el expedidor o por el destinatario, y cuente con la anuencia del transportista.

Artículo 25°.- Todo el personal que participe en las operaciones de carga, descarga y transbordo de cargas peligrosas, deberá usar vestimenta adecuada y equipo de protección personal, conforme con las normas e instrucciones que indican los reglamentos respectivos y en la inexistencia de éstos, según las instrucciones del expedidor cuando se trate de la carga o el transbordo, o del destinatario en la operación de descarga.

Artículo 26°.- Durante el transporte, el conductor del vehículo está obligado a utilizar los elementos de protección personal que corresponden, cuando participe en una acción para la que se requieran estos elementos de protección personal.

Artículo 27°.- Los conductores sujetos al presente reglamento no deberán ingerir bebidas alcohólicas durante el tiempo de conducción ni en las seis horas que preceden al mismo.

Artículo 28°.- El conductor no podrá viajar acompañado de personas que no hayan sido expresamente autorizadas por el transportista.

Artículo 29°.- Ni el conductor ni el acompañante autorizado de un vehículo que contenga explosivos materiales oxidantes o inflamables, o que haya sido usado para transportar líquidos o gases inflamables, podrán fumar o mantener un cigarrillo u otro producto del tabaco encendido a una distancia menor de diez metros (10 m) del vehículo, no pudiendo tampoco mantener productos del tabaco, encendedores ni otras fuentes de ignición en la cabina del vehículo.

De las obligaciones del transportista

Artículo 30°.- El transportista deberá exigir del expedidor de la carga:

a) La Guía de Despacho o Factura, que además de los contenidos básicos establecidos en normas específicas, detalle el o los productos peligrosos a transportar con su respectiva clasificación y Número de Naciones Unidas.

b) Las instrucciones escritas que se deben seguir en caso de accidente, las que se consignarán junto al nombre del producto, su clase, número de Naciones Unidas y número de teléfono de emergencia, basadas en la Hoja de Datos de Seguridad a que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh2245.Of93.
Estas instrucciones deberán mantenerse en la cabina del vehículo y precisar en forma concisa, a lo menos, lo siguiente:

- La naturaleza del peligro presentado por los productos transportados, así como las medidas de protección inmediatas para afrontarlo.
- Las disposiciones aplicables para el caso de que una persona entre en contacto con las sustancias transportadas o con productos que pudieran desprenderse de ellos.
- Las medidas que se deben tomar en caso de incendio y en particular los medios de extinción que no se deben emplear.
- Las medidas que se deben tomar en caso de rotura o deterioro de los envases, especialmente cuando las sustancias peligrosas se desparramen por la carretera.
- Lo referente al traslado de la carga o la prohibición absoluta de su manipulación cuando por cualquier motivo el vehículo no pueda continuar con el transporte.

c) Los productos peligrosos identificados con sus respectivas etiquetas y marcas conforme a la Norma Chilena Oficial NCh.2190. Of93.

Artículo 31°.- El transportista no deberá recibir carga de sustancias peligrosas si el expedidor no le hace entrega de la Hoja de Datos de Seguridad a que hace referencia el artículo anterior, debiéndose dejar constancia de la entrega en la Guía de Despacho o Factura.

Artículo 32°.- Si el transportista no estuviere en conocimiento del carácter peligroso de la mercancía por no haberse así consignado en la Guía de Despacho o en la Factura, el expedidor será responsable de todos los perjuicios resultantes de la expedición de la misma, y ésta podrá en cualquier momento ser descargada, destruida o transformada en inofensiva, según requieran las circunstancias, sin que haya lugar a indemnización.

Artículo 33°.- El transportista no será responsable por el daño a personas o cosas que se originen en la utilización de embalajes inapropiados para el transporte de productos peligrosos.

Artículo 34°.- El transportista es responsable que el vehículo circule portando los rótulos a que se refiere la Norma Chilena NCh 2190.Of93.

De la fiscalización

Artículo 35°.- Carabineros de Chile e Inspectores Fiscales y Municipales fiscalizarán el cumplimiento de las normas contenidas en el presente decreto.

De la vigencia

Artículo 36°.- El presente reglamento entrará en vigencia 30 días después de su fecha de publicación en el Diario Oficial, con excepción de las normas que se indican a continuación, las que lo harán en la oportunidad que en cada caso se señala:

a) Inciso primero del artículo 3°, a contar del 1 de octubre de 1998; hasta dicha fecha se aplicarán las antigüedades máximas que se indican en el calendario siguiente:

A contar del	**Antigüedad máxima**
1 de octubre de 1995	20 años
1 de octubre de 1996	18 años
1 de octubre de 1997	16 años

b) Artículo 4°, transcurridos 90 días de la publicación.

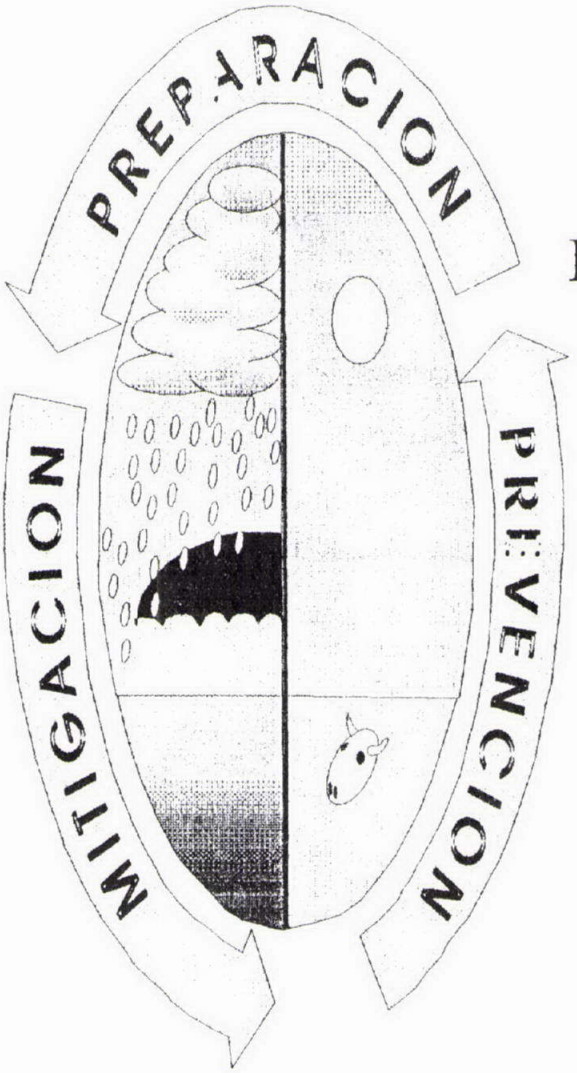
c) Artículo 5°, transcurridos 180 días de la publicación.

d) Inciso segundo del artículo 7° y letra c) del artículo 30°, transcurridos 120 días de la publicación.

e) Letra b) del artículo 30°, transcurridos 60 días de la publicación.

Anótese, tómese razón y publíquese.- EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República.- Narciso Irureta Aburto, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL



RIESGO HIDROMETEORO-LOGICO

Nivel 2

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emeregencia del Ministerio del Interior

RIESGO HIDROMETEOROLOGICO

1.- INTRODUCCION

Los fenómenos de origen hidrometeorológico, o atmosférico, tales como las inundaciones, marejadas, temporales o sequías entre otros, son los responsables de más del 80% de las muertes y del 85 % de las pérdidas económicas por emergencias y desastres, según estadísticas de la Organización Meteorológica Mundial. Desde esta perspectiva, profundizar el conocimiento en estas materias es especialmente relevante para quienes tienen la responsabilidad de administrar las actividades de Protección Civil, tanto en la fase preventiva como de respuesta y de rehabilitación.

2.- PROPOSITO

Proporcionar conocimientos y métodos que permitan integrar el riesgo Hidrometeorológico a la gestión integral de Protección Civil.

3.- OBJETIVOS

- Conocer las principales características y comportamientos de los fenómenos Hidrometeorológicos.
- Determinar y reconocer las amenazas y los aspectos de vulnerabilidad con respecto a los fenómenos de origen hidrometeorológicos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos de manera tal de incorporar los fenómenos hidrometeorológicos en la confección de un mapa o plano de Microzonificación de riesgos y recursos.

4.- DESCRIPCION DEL FENOMENO

Un fenómeno Hidrometeorológico es la manifestación de una de las tantas combinaciones que adoptan las variables atmosféricas. En otras palabras, los numerosos elementos que componen la atmósfera, como la temperatura, el viento, la presión o la humedad, entre otros, se combinan e interactúan entre ellos en forma permanente, en un contínuo cambio o evolución, formando una amplia gama de "tiempos", desde un soleado dia a un violento huracán.

Dentro de la gran variedad de manifestaciones que adoptan las condiciones atmosféricas en Chile, de acuerdo a su clima y geografía, es posible afirmar que casi el único fenómeno atmosférico que puede generar un impacto negativo es el ***Sistema Frontal,*** y más que eso, generalmente se convierte en generador de situaciones de emergencias o desastres cuando se presenta de manera activa o varios de éstos en forma encadenada.

Un Sistema Frontal, en términos muy simples, es la línea divisoria (o frontera) entre dos masas de aire de diferente temperatura. Generalmente sus principales características son abundante nubosidad, viento sobre lo habitual, asociado a un centro de baja presión y generalmente produce precipitaciones.

Los sistemas frontales presentan todo un ciclo de vida: se generan, maduran, llegan a su máxima potencialidad, decaen y se disipan. Dependiendo de la fase de evolución en que se encuentre, será la intensidad de las precipitaciones y los vientos asociados. Las precipitaciones a su vez, pueden ser líquidas (lluvia) o sólidas (nieve), lo que dependerá de la temperatura de la masa de aire donde se generen.

5.- DINAMICA DEL FENOMENO

El resto de los fenómenos de origen atmosférico que generan impacto negativo son consecuencia indirecta de las precipitaciones generadas por los sistemas frontales o del viento que éstos eventualmente generan. También comien zan a tener importante influencia otros aspectos en la intensidad del impacto de un fenómeno, como lo son las condiciones del terreno donde se produzca, la cantidad de nieve acumulada previamente en zonas montañosas, la deforestación de laderas, entre otros.

Es así como las inundaciones y crecidas de ríos son consecuencia directa de abundantes y persistentes precipitaciones. Los aluviones dependen del tipo de terreno, la acumulación de nieve y la temperatura que exista en el momento de una precipitación intensa. Las marejadas dependen a su vez, de la intensidad y dirección del viento que genera el paso de un sistema frontal. Y las sequías por último, asociadas a la ausencia prolongada de precipitaciones.

El impacto de las fuertes y persistentes lluvias como fenómeno hidrometeorológico más recurrente en nuestra geografía, aparte de otras manifestaciones severas como las heladas, nevadas, fuertes vientos, se expresa en pérdidas de vidas humanas y materiales, pérdidas de cultivos y obras de infraestructura vial e hidraúlicas.

Para entender el impacto de estos procesos, debemos analizar cada uno de los eventos en relación al contexto geográfico en donde ocurren. Es por esto que en el punto siguiente, referido a las causas y efectos de los principales fenómenos de orígen hidrometeorológico, se considerarán ambos aspectos en conjunto: el fenómeno atmosférico y el entorno geográfico donde actúa.

6.- CAUSAS y EFECTOS

A) INUNDACIONES

De todos los fenómenos naturales capaces de provocar desastres o emergencias, las inundaciones son la causa más importante de pérdida de vidas humanas.

El Concepto

La inundación se define como una situación provocada por los escurrimientos de aguas lluvias, fusión de nieve y hielo, marejadas, tsunamis, o la conjunción de dos o más de estos fenómenos, debido a la incapacidad de los sistemas naturales, o de aquellos sistemas creados por el hombre, para controlar la dinámica del fenómeno.

Características

Las inundaciones más comunes suelen ser las originadas por crecidas de los ríos, los cuales desbordan sus lechos abarcando los lugares aledaños.
Para entender detalladamente su proceder, se debe considerar que las inundaciones no tienen siempre la misma causa, dadas las complejas características de las áreas geográficas donde ellas ocurren.
Las inundaciones se pueden dividir en:

a) Inundaciones Regulares:
   Son aquellas producidas en las regiones donde hay fusión normal de nieve.
b) Inundaciones Periódicas:
   Se dan generalmente en zonas de características intertropicales y en zonas de monzón.
c) Inundaciones irregulares e imprevistas:
   Son las producidas por lluvias intensas, en tal forma que pueden ser desastrosas.

Causas

a) Causas Naturales:

- La topografía
- Las lluvias excepcionalmente fuertes y/o prolongadas
- La existencia de reactivación de cauces olvidados

b) Causas Artificiales:

- Expansión urbana desmesurada que altera la topografía y la calidad del suelo
- Insuficiente infraestructura de colectores, desagües, defensas, etc.
- La forestación inapropiada de riberas y zonas de influencia
- Los sistemas de forestación

- Supresión de cauces
- Rellenos ribereños con escombros y basuras
- Obras de infraestructura que no satisfacen requerimientos y normas exigidas

c) Causas Culturales:

- Acciones aisladas y sin coordinación
- Poco conocimiento y difusión de normas
- Adopción de soluciones provisorias
- Ausencia de Prevención
- Permisividad e improvisación

B) REMOCION EN MASA CAUSADA POR LLUVIAS TORRENCIALES

1) Derrumbes de pendientes y taludes

La precipitación o el agua del deshielo sobre las laderas al filtrarse en la tierra aumenta el contenido de agua o la presión del agua de los poros de ella. Al reducirse la resistencia de la tierra, se pierde el equilibrio de las capas de las laderas, provocándose repentinamente derrumbes. Suelen ocurrir en las laderas con más de 30° de inclinación. Se pueden derrumbar también las laderas que tienen una topografía donde se concentre el agua de infiltración.

2) Deslizamientos

Al igual que los derrumbes de pendientes y taludes, los fenómenos producidos por infiltración de agua de lluvia o agua de deshielo producen inestabilidad y desplazamiento de tierras. La diferencia consiste en que en los deslizamientos, el movimiento es lento y en laderas suaves de 10° de pendiente. En el estrato inferior de la superficie de deslizamiento, existen estratos de arcilla frágiles que en muchos casos ejerce la función de lubricante.

3) Flujos de Barro (Aluviones)

Con cierta periodicidad se producen en la zona de la precordillera y Cordillera de los Andes, grandes flujos aluvionales, en conexión con precipitaciones extremadamente intensas. Estos fenómenos se manifiestan por violentas «corrientes de barro» en esteros y quebradas, que provocan cuantiosos daños en obras civiles, instalaciones mineras, obras de riego, telecomunicaciones, etc., acompañados frecuentemente por pérdida de vidas humanas.

El término inglés «mudflow» (flujo de barro) es utilizado para designar un movimiento de material terroso fino, con alto grado de fluidez debido a su elevado contenido de agua, normalmente asociado a precipitaciones intensas.

Al iniciarse el flujo de barro, la grava, el limo y la arcilla se combinan con agua para formar un fluido denso. Estos flujos tienen tal grado de densidad que retardan el hundimiento de grandes bloques de roca, facilitando de esta manera su movilización.

El término «flujo» comúnmente se asocia a un cierto contenido de agua, asumiendo que ésta es necesaria para inducir el movimiento; sin embargo, también se han detectado esporádicamente flujos de detríticos secos, movilizados en ausencia casi total de agua.

Los flujos de barro se pueden producir en esteros y quebradas de cauces estrechos y de fuerte pendiente, rellenos de material fragmentado (normalmente secos y efímeros). También, se pueden producir en las laderas de los valles, donde la acción combinada de fuerte pendiente y acentuada disgregación de material superficial, crean taludes inestables, susceptibles de experimentar una caída cuando factores externos, tales como sismos, precipitaciones, deshielos, etc., modifican su precaria condición de equilibrio natural.

Los flujo de barro ocurren en zonas montañosas donde se acumula gran cantidad de sedimentos en los lechos de pendientes pronunciadas de más de 25°; comienza a disminuir su velocidad en los tramos del lecho con pendiente de 10° y prácticamente se detiene en los tramos con 3 a 4° de inclinación.

C) AVALANCHAS DE NIEVE

La avalancha de nieve es un proceso violento y rápido que afecta al manto de nieve de una ladera haciéndolo descender a gran velocidad.

Los riesgos de formación de una avalancha aumentan cuando:

1.- El espesor de nieve es superior a 30-50 cms.
2.- Fuerte viento que produce acumulaciones de nieve en las laderas contrarias (sotavento).
3.- Aumento de la temperatura después de un largo período sin caída de nieve. Se produce una disminución en la cohesión interna de todas las capas de nieve, debido a la modificación de la forma de los cristales de nieve (metamorfismo).
4.- Presencia de una capa profunda de nieve frágil al interior del manto.

La avalancha de nieve se inicia cuando se rompen las condiciones de equilibrio, lo que conlleva a una pérdida de estabilidad y el inicio del fenómeno de escurrimiento.

D) MAREJADAS

Las marejadas obedecen a vientos intensos que se generan sobre el mar, ya sea en el litoral mismo como en alta mar. Este fenómeno se caracteriza, como su nombre lo indica, por un estado muy agitado del estado de el mar, con grandes olas que afectan a la costa, las que pueden, dependiendo de su magnitud, provocar grandes destrozos en instalaciones portuarias, embarcaciones e infraestructura ribereña en general.

E) SEQUIA

La sequía corresponde a la ausencia o disminución de la cantidad habitual de precipitaciones en un lugar, por un tiempo lo suficientemente prolongado como para provocar alteraciones en la condiciones socio-económicas de la comunidad afectada.

Sus primeros y más graves efectos los produce en el sector agropecuario, sector totalmente dependiente del recurso hídrico para su quehacer. También se ve afectada la generación hidroeléctrica. El agua para consumo humano en sectores rurales se afecta con mucha rapidez, al descender el nivel de pozos y norias.

Existe una clara dependencia de la ubicación geográfica donde se presente un período de sequía y los efectos que tenga. En efecto, aquellas zonas acostumbradas a una gran cantidad de agua en forma habitual, no resisten más de un par de semanas sin que comiencen los primeros efectos; por el contrario, aquellas zonas habituadas a la escasez del recurso hídrico tienen reservas y la conformación del terreno es tal, que les permiten mantenerse hasta más de un año sin mayores problemas.

Con respecto a las consecuencias de una sequía, los estragos producidos por éstas se encuentran entre los más graves generados por fenómenos hidrometeorológicos. Si bien su generación es de las más lentas, sus consecuencias también son a largo plazo. De hecho, los estudios demuestran que la recuperación de un período de sequía demora tanto como el período de sequía mismo.

8.- IDENTIFICACION DEL RIESGO

Indudablemente que un mismo fenómeno atmosférico no tendrá los mismos efectos en una zona del país que en otra. Un sistema frontal por ejemplo, que genere una lluvia de 3 ó 4 milímetros, no provocará problema alguno en Temuco, donde la construcción e infraestructura de la ciudad está diseñada para soportar intensidades mucho mayores, pero provocaría enormes daños y damnificados en Arica o Iquique, ciudades que no están acondicionadas para un evento de este tipo.

También las diferencias geográficas entre una zona montañosa y una costera determinarán sustantivamente los peligros a los que se esté expuesto. Así, las marejadas estarán limitadas a zonas costeras y los aluviones a zonas con un relieve montañoso abrupto.

Es necesario entonces integrar el concepto de climatología local, es decir, las condiciones promedio y habituales de la zona en que nos encontremos, en relación a la intensidad de los fenómenos atmosféricos que puedan afectar. Esto nos permitirá determinar el nivel de vulnerabilidad o los límites de cierta condición atmosférica para que se transforme en un evento de impacto en la población y sus bienes.

El efecto de los fenómenos hidrometeorológicos se percibe dentro de un entorno geográfico, espacio o porción de la superficie terrestre que tiene elementos repetibles a otros lugares. Se produce entonces un **patrón espacial**, y desde este punto de vista estas **unidades espaciales** pueden ser identificadas como elementos únicos, como por ejemplo una cuenca hidrográfica, un desierto, un área montañosa, una planicie litoral, etc.

Estas unidades espaciales tienen por si mismas un **relieve** que las identifica, un **clima** definido, **suelos** propios y **vegetación**.

Dependiendo de las características de estos elementos, los fenómenos hidrometeorológicos producirán a su vez menor o mayor impacto al medio natural, y si a eso sumamos la presencia del hombre, el resultado puede verse incrementado en contra de él.

En casi todas las unidades espaciales se encuentra el hombre presente, pero es la cuenca hidrográfica la que alberga el mayor porcentaje de población.

La Cuenca Hidrográfica puede ser el mejor ejemplo de unidad espacial, ya que tiene un relieve definido por pendientes abruptas y suaves, suelos de características especiales (agricultura, urbanización, silvicultura, recreación), un clima propio (micro clima o clima local) producto del modelado del terreno y de las fuentes de agua próximas y una vegetación dada por las características hidrográficas y topográficas.

9. EL FENOMENO HIDROMETEOROLOGICO EN EL CICLO PARA EL MANEJO DEL RIESGO

1.- PREVENCION

- Prevención

Los fenómenos hidrometeorológicos o de origen atmosférico, por su naturaleza y extensión, no permiten una intervención directa en ellos dirigida a manejar de alguna forma su intensidad o lugar de acción. En otras palabras, no existe la capacidad humana de controlarlos y menos de anularlos, por lo tanto, cualquier medida preventiva orientada a la supresión de la amenaza cae invariablemente en la condición de inviabilidad.
Queda en consecuencia, solamente la alternativa de actuar sobre la "vulnerabilidad", lo que sí es posible de realizar pero nunca en forma absoluta, ya que no existe un tope superior con respecto a la intensidad de los fenómenos ni una zona absolutamente a salvo de una condición atmosférica dada. Siempre existirá la posibilidad que una zona sea afectada por un evento destructivo superior a cualquier medida de protección.
Al no ser posible actuar sobre la amenaza y solamente en forma parcial sobre la vulnerabilidad, siempre existirá la probabilidad de ser dañado por un evento destructivo de origen atmosférico.

- Mitigación

Desde el punto de vista de la mitigación, ésta se puede adscribir a los siguientes aspectos:

1.- Reforestación de Laderas.

Los problemas que generan los fenómenos hidrometeorológicos, tanto en el ámbito urbano como rural, se expresan en la cantidad y acumulación de aguas lluvias en zonas planas o con poca pendiente, lo que demora varios días en infiltrarse o escurrir. En tanto, en zonas con pendientes, los flujos que experimentan los procesos desencadenados con estos fenómenos, implican el arrastre de grandes volúmenes de suelo y tierra, principalmente por el efecto erosivo que generan los miles de cauces que drenan aguas abajo. Frente a estos procesos erosivos, la forestación de laderas y zonas desprotegidas, contribuye por un lado a la cohesión del sustrato rocoso y del suelo, a la formación de nuevos suelos, y por otro lado a la intercepción de las gotas de lluvias, a la infiltración de ellas en el suelo y a la evapotranspiración a través de sus hojas y follaje, con lo cual se disminuye en un porcentaje importante la cantidad de agua que escurre ladera abajo y la cantidad de sólidos en suspensión.

2.- Reforzamiento de riberas:

Si bien es cierto estas medidas se llevan a cabo en el país luego de los dramáticos inviernos del año 1982, 1984, 1986 y 1987, es importante insistir en buscar nuevas técnicas para el control de grandes crecidas. Se ha experimentado con el engavionado con mallas de alambre y bolones, los que han soportado crecidas en algunos cauces y en otros no. Existen otros métodos como el de los diques "sabo" para ríos con mucha pendiente, asegurando la depositación en el fondo de los grandes solidos en movimiento, dejando escurrir sólo el líquido menos denso.

Existen otros métodos destinados a reducir la energía que generan las aguas de un cauce con su caudal crítico, como por ejemplo, estructuras de hormigón armado instaladas en el lecho del río a modo de rastrillo con sus puntas hacia arriba. La mantención y dragado permanente del lecho, con maquinaria pesada.

3.- Ampliación de colectores de aguas lluvias:

Las ciudades del próximo siglo crecerán en extensión longitudinal y vertical, incrementando la población. La sobrepoblación, aparte de saturar los espacios libres, provocará aumentos de desechos de la actividad humana, tanto industriales como domésticos. Habrá mayor demanda por el agua, por lo tanto los colectores destinados al transporte de líquidos de desechos deberán aumentar proporcionalmente. La búsqueda de espacio libre para urbanizar y construir, dará paso a suelos cubiertos por una capa de cemento. El agua no podrá infiltrar con facilidad y escurrirá por suelos impermeables, aumentando progresivamente a medida que se aleja de su punto de origen, trayendo consecuencias desastrosas para los residentes y usuarios, en períodos críticos. Una de las muchas formas de minimizar este problema, está en la ampliación racional de colectores de aguas lluvias, conforme a una política de planeamiento frente a inundaciones.

Sin embargo, no todas las ciudades sufrirán el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos de igual forma. Este (el impacto) dependerá del empla zamiento de la ciudad, el entorno geográfico y el ambiente climático característico de la región. Los fenómenos no son iguales en Calama y en Valdivia. Son totalmente diferentes y actúan de otro modo. Una ciudad está emplazada en medio del desierto, con un ambiente árido y clima desértico, la otra se encuentra a la orilla de un río, en una zona geográfica caracterizada por ríos y canales y con un clima de tipo lluvioso.

- Preparación

En consideración a que los principales efectos de los riesgos hidrometeorológicos se refieren a la generación de abundantes lluvias, cuyas principales consecuencias son inundaciones, anegamientos de sectores urbanos y rurales, cortes de caminos, fuertes vientos y ocasionales aluviones, las principales medidas de preparación, es decir aquellas destinadas a optimizar la respuesta y la rehabilitación, para que éstas sean rápidas, oportunas y eficientes, son las generales contenidas en la planificación integral frente a emergencias y desastres, basada en la Metodolo gía ACCEDER.

- Alerta

Dentro de los fenómenos que generan desastres de origen natural, los hidrometeorológicos son los únicos factible de pronosticarse con un alto grado de acierto. Un pronóstico de condiciones severas de tiempo, con la suficiente antelación como para tomar las medidas contempladas en el Plan de Emergencia, viene a conformar una ALERTA TEMPRANA.

Usualmente esta Alerta Temprana estará conformada por dos análisis, uno técnico especializado entregado por el organismo técnico respectivo y un análisis de riesgo efectuado por el equipo técnico profesional de ONEMI. Esta Alerta es remitida a los organismos integrantes del Sistema de Protección Civil involucrados en la situación a través del sistema de comunicaciones de emergencia.

Las coordinaciones técnicas en regiones deben efectuarse con los organismos especializados locales, los que pueden ser:

- Centros Meteorológicos Regionales dependientes de la Dirección Meteorológica de Chile. Existen 3 a lo largo de Chile Continental (Antofagasta, Pto. Montt y Pta. Arenas) y se ubican en los respectivos aeropuertos de las ciudades mencionadas.

- Servicio Meteorológico de la Armada.

- Servicios Meteorológicos de las Compañías Mineras. Estas son útiles además para informar de la carga y la altura de la línea de nieve en la zona cordillerana

2.- RESPUESTA

La fase de respuesta ante daños por fenómenos hidrometeorológicos está centrada en la atención de personas damnificadas, ya sea por la pérdida o inhabilitación temporal de sus viviendas o la pérdida de sus fuentes laborales. También es muy frecuente en éste tipo de eventos la condición de aislamiento que afecta a extensas localidades por anegamiento de caminos, caídas de puentes por aumento de los caudales o deslizamientos de terrenos también producto de fuertes precipitaciones.

Ante esta realidad, es necesario que la respuesta se centre en la atención de estas personas y contemple la habilitación de albergues para proporcionar techo, abrigo y alimentación a quienes perdieron sus viviendas. En lo referido a comunidades aisladas, es necesario contemplar acciones y coordinaciones previas para proveer de alimentos a personas y animales, por períodos eventualmente largos.

Parte importante a considerar en la respuesta es el rescate de personas aisladas en zonas donde no les sea posible sobrevivir por un período prolongado de tiempo. En esta condición generalmente se encuentran campamentos mineros pequeños en zonas cordilleranas o personas enfermas. Generalmente la única forma de realizar esta evacuación es vía aérea, por lo que es necesario tener efectuadas previemenete las coordinaciones con los organismos que posean algún tipo de capacidad de transporte aéreo en la zona, como parte importante de la etapa de **coordinación** de la metodología ACCEDER..

3.- RECUPERACION

- Rehabilitación

La etapa de rehabilitación, aplicada a las consecuencias o efectos de los eventos destructivos de origen atmosférico, dice relación con el proporcionar las condiciones mínimas y básicas para el desarrollo de la vida, es decir, el proporcionar atención de salud, alimentos, agua potable, techo y abrigo y la recuperación de zonas aisladas.

PERFIL DE RECURSOS, CON ORIENTACION A LA PREVENCION

En las amenazas de tipo hidrometeorológicas, la información de recursos físicos y financieros permite establecer el tipo de materias que pueden ser destinadas a la prevención.

Estas se pueden expresar de la siguiente forma:

- Evaluación de amenazas hidrometeorológicas. Esta materia se comporta como un recurso científico-técnico. Un documento de análisis y consulta, recurso de gran valor frente a la ausencia de datos técnicos.

- Evaluación de riesgo derivados de fenómenos hidrometeorológicos. Recurso científico-técnico de consulta y análisis.

- Asesoría a la comunidad interesada. Esta materia se logra con personal calificado con alto grado de especialización en materias de prevención frente al riesgo hidrometeorológico.

- Zonificación del uso de la tierra. Frente al problema que ocasionan estos riesgos, resulta de la más alta conveniencia el uso de recursos bibliográficos y cartográficos, estudios y memorias de títulos, planes e instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.

- Alternativas para el uso y prácticas agrícolas. La tecnología y la ciencia, día a día ponen al servicio del hombre una infinidad de recursos técnicos, biotecnológicos y biológicos.

- Educación para la comunidad en general.

- Sistemas de alerta y monitoreo. La tecnología satelital y computacional se transforman en herramientas de relevancia frente a una eventual amenaza, contribuyendo no sólo a anticipar y alertar del peligro inminente sino que además, permiten el conocimiento de intensidad de impacto del fenómeno monitoreado, instancia última para la planificación de las actividades humanas.

10.- EL FENOMENO ASOCIADO AL PROCESO DE MICROZONIFICACION

1.- AIDEP

La metodología AIDEP para un proceso de microzonificación o de detección de riesgos, comprende el Análisis histórico de todos los eventos de origen atmosferico que han afectado a una comunidad dada.

La Investigación se refiere principalmente a los cambios que se han realizado en el entorno o la infraestructura de la ciudad o pueblo, y que pudieran ser elementos adicionales de riesgo, es decir, que eventualmente ante una situación atmosférica dada y posible de producirse en la región, pudieran colapsar o intensificar una situación de emergencia. Tal es el caso de deforestaciones, instalación de industrias o alteraciones en los cursos fluviales de la zona.

La discusión se refiere al análisis de los antecedentes encontrados, tanto en lo referido a las amenazas detectadas, los sectores vulnerables de la comunidad y la priorización de ellos en cuanto a las acciones a tomar para mitigar o prevenir posibles situaciones de emergencia o de desastre asociadas a ellos.

La Elaboración de un mapa que contenga estos elementos en forma sencilla y gráfica se detalla en los puntos siguientes.

2.- MAPA O PLANO DE ZONIFICACION DE AMENAZAS

El mapa o plano de zonificación de amenazas, para el caso hidrometeorológico, debe considerar las zonas planas o de poca pendiente, las riberas de ríos, las montañas o cerros con nieve, las laderas abruptas y sin vegetación, ya sea con alguna trama o diseño que indique el tipo de amenaza y/o color con el grado de peligrosidad si la hay.

La vulnerabilidad a amenazas de tipo hidrometeorológico, debe consignarse en el mapa considerando para ello el impacto de éstas sobre las actividades humanas por remotas que ellas sean:

Zonas urbanas adyacentes a ríos, poblaciones cercanas a un río o situadas en lugares planos o bajo el nivel de un curso de agua. Zonas ocupadas por el hombre que representen algún grado de peligro, como quebradas de ríos o esteros secos. Actividades humanas riesgosas en laderas abruptas y zonas montañosas (complejos aduaneros, centros invernales, hoteles, centros deportivos). Deben identificarse estos lugares con letras o números que indiquen el grado de vulnerabilidad o con colores que indiquen el nivel de eventual impacto sobre las actividades humanas.

ANEXO I

GLOSARIO DE TERMINOS

METEOROLOGIA: Ciencia dedicada al estudio de los fenómenos atmosféricos (Meteoros)

FENOMENOS HIDROMETEOROLOGICOS: Fenómenos atmosféricos relacionados o que contemplan dentro de sus procesos al agua, en cualesquiera de sus estados.

AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS: Manifestacion violenta, intensa e inusual de las variables atmosféricas, las que se expresan básicamente a través de tres formas y/o elementos: agua, viento y actividad eléctrica.

AGUA: Elemento presente en la atmósfera en sus tres estados: gaseoso (vapor de agua), líquido (niebla, lluvia, etc.) o sólido (nieve, granizo, cristales de hielo, etc)

VIENTO: Aire en movimiento. Como todo movimiento, posee dos componentes: dirección y velocidad.

ACTIVIDAD ELECTRICA: Corresponde a manifestaciones lumínicas, sonoras y/o descargas eléctricas producidas por movimientos intensos y violentos de corrientes de aire al interior de la nubosidad. Dentro de estos fenómenos se encuentran principalmente los relámpagos, truenos y rayos.

Los tres elementos anteriormente señalados (agua, viento y actividad eléctrica) se manifiestan en forma aislada o combinada, de variadas formas, como las siguientes:

INUNDACIONES: Acumulación inusual de agua en sectores planos o bajos, por la acción aislada o combinada de escurrimiento abundante de aguas lluvias, fusión de nieves o hielos, crecida de cursos de agua o cuerpos lacustres, marejadas u otras causas.

ALUVIONES: Movimiento de tierra y agua, combinada en forma de lodo, en zonas montañosas con importantes pendientes, originado principalmente por precipitaciones intensas. Otra causa, menos frecuente, es la fusión repentina de nieves y hielos por acción de la actividad volcánica. En ambos casos, los materiales sólidos, como la grava, el limo y la arcilla, se combinan con el agua producto de las precipitaciones y/o derretimiento de la nieve, formando un fluído tan denso que retarda el hundimiento de rocas y otros materiales de gran volúmen como árboles, facilitando su movilización e incorporándolos al flujo.

SEQUIA: Déficit de precipitaciones tan prolongado en el tiempo, que ocasiona daños y trastornos a las actividades normales de la comunidad o parte de ella. Sus principales y primeros efectos se presentan en los sectores silvoagropecuarios y generación de energía hidroeléctrica.

MAREJADAS: Agitación violenta y prolongada de la superficie oceánica, generando olas de gran tamaño. Sus orígenes obedecen a vientos fuertes y persistentes asociados a temporales, ya sea que se produzcan en la costa misma o mar adentro.

Las manifestaciones violentas de las variables atmosféricas recién mencionadas, tienen una particularidad con respecto a otras manifestaciones de la naturaleza: son **predecibles**. De aquí las siguientes definiciones:

PRONOSTICO METEOROLOGICO: La mayor probabilidad que ocurra una situación o condición meteorológica determinada. El plazo o cobertura puede ir de una pocas horas a varios días. Su nivel de confiabilidad y certeza disminuye a medida que aumenta el tiempo a cubrir.

ALERTA TEMPRANA METEOROLOGICA: Corresponde al aviso de una probabilidad de ocurrencia de una condición atmosférica que conlleve algún grado de riesgo para la población.

Prácticamente la totalidad de las situaciones de emergencias o desastres de origen hidrometeorológico que afectan al país, en cualquiera de sus manifestaciones, están asociadas al fenómeno conocido como **Sistema Frontal.**

SISTEMA FRONTAL: Frontera o límite entre dos masas de aire de distinta características, especialmente con muy diferente temperatura, caracterizada por mal tiempo (abundante nubosidad, viento y precipitaciones).

Otras definiciones de términos muy usados en el ámbito meteorológico, que es necesario conocer para el buen entendimiento tanto de los informes técnicos habituales, pronósticos como de las alertas tempranas, son los siguientes:

VALIDEZ: Es el período de tiempo cronológico que cubrirá el pronóstico.

PRONOSTICO: Son las condiciones atmosféricas que se esperan ocurran dentro de la validez de él. Es la mayor probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o condición meteorológica dada.

MAL TIEMPO: Se utiliza para expresar la presencia de precipitaciones.

BUEN TIEMPO: Ausencia de precipitaciones.

CUBIERTO: Cielo completamente tapado de nubes.

NUBLADO: Predomina la nubosidad pero existen partes de cielo azul.

PARCIAL: Predomina el cielo despejado, pero existe nubosidad.

DESPEJADO: Ausencia total de nubosidad.

LLUVIA: Precipitación líquida y persistente.

LLOVIZNA: Precipitación líquida, persistente y conformada por gotitas de escaso diámetro que aparentemente flotan o caen lentamente.

CHUBASCO: Precipitación intensa y de corta duración. Se conoce también como "Chaparrón", "Nubada" o "Aguacero". En la zona sur es habitual que se presente acompañada de granizo.

ANTICICLON: Centro o área de altas presiones. Se asocia en general a buen tiempo.

CICLON O CICLONICO: Centro de bajas presiones. Se asocia en general a malas condiciones de tiempo.

VAGUADA: Zona donde se proyecta una condición de baja presión, sin conformar un centro o área limitada. Generalmente se asocia a abundante nubosidad.

VIENTO: Movimiento del aire. Como todo movimiento tiene una dirección y una velocidad. La dirección es de donde proviene y la velocidad se expresa en km/hr o nudos. Un nudo equivale a 1,8 km/hr. En el anexo siguiente se encuentra la escala internacional de viento, la que relaciona en forma cualitativa y cuantiva, las diferentes velocidades.

ANEXO II

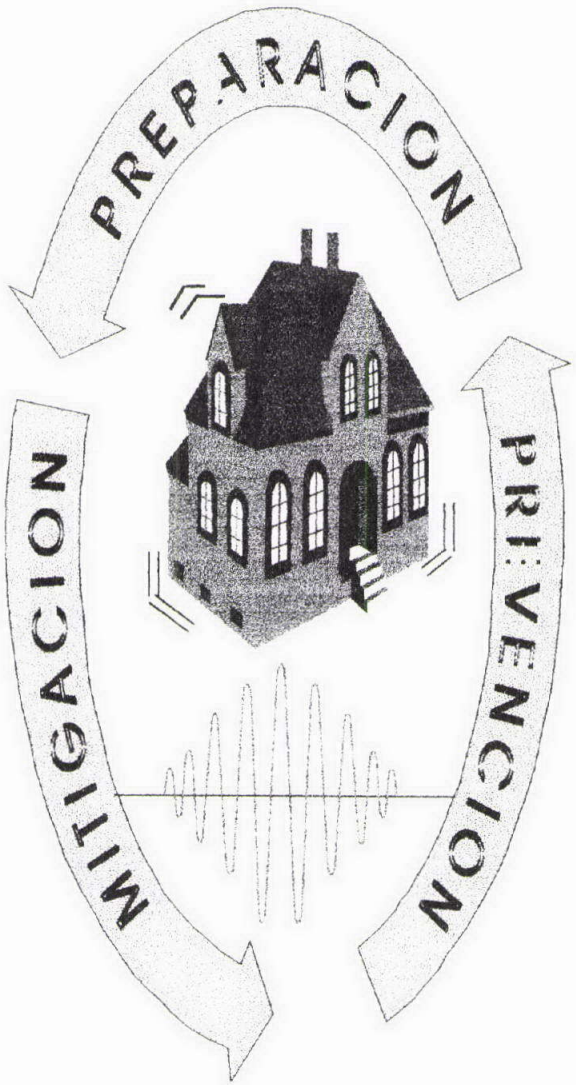
ESCALA DE VIENTO

	NUDOS	KM/HR
CALMA	O	O
DEBIL	1 - 5	2 - 9
DEBIL A REGULAR	6 - 10	10 - 18
REGULAR	11 - 25	20 - 45
REGULAR A MODERADO	26 - 35	46 - 63
MODERADO	36 - 40	64 - 72
MODERADO A FUERTE	41 - 50	73 - 90
FUERTE	51 - 70	91 - 126
MUY FUERTE	70 o más.	127 o más.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

RIESGO SISMICO



Nivel 2

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior
Segunda Edición- Agosto 1998

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

RIESGO SISMICO

INTRODUCCION

La gran actividad sísmica que afecta al territorio nacional es consecuencia de su proximidad a la zona de contacto entre dos placas del sistema tectónico global. Frente a la costa chilena la Placa de Nazca se sumerge bajo la Placa Sudamericana. Esta zona de subducción concentra una gran actividad sísmica y da origen al volcanismo superficial cordillerano, haciendo que Chile sea una de las regiones sísmicas más activas del mundo. Debido a esto, es que nuestro país ha sido afectado por grandes terremotos, trayendo como consecuencia pérdidas de vidas humanas y daños materiales, lo que ha afectado considerablemente a la economía del país.

PROPOSITO

Proporcionar conocimientos y metodologías que permitan integrar el riesgo sísmico al proceso de **Planificación Integral en Protección Civil.**

OBJETIVOS

A. Identificar los Conceptos Básicos de sismología y las causas y efectos que originan los sismos.

B. Conocer las escalas utilizadas en la medición de sismos para su adecuado uso.

C. Formular parámetros descriptivos y sus indicadores para realizar la Microzonificación del Riesgo Sísmico.

D. Analizar el evento sísmico en concordancia con el Marco Metodológico del Ciclo para el Manejo del Riesgo.

A.- CAUSAS QUE ORIGINAN LOS SISMOS:

1. CAUSAS TECTONICAS

El tectonismo principal en la corteza se desarrolla en las zonas cercanas a los límites de las placas litosféricas, y la geología local es afectada por el movimiento relativo y por la interacción entre las mismas. Las rocas de la corteza se deforman, se pliegan y se fracturan debido a las fuerzas generadas por el desplazamiento de las placas, fuerzas que someten los estratos rocosos a grandes esfuerzos de tensión y comprensión.

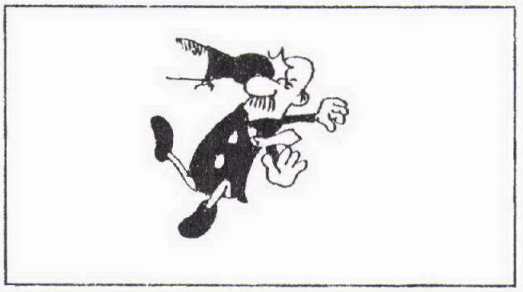
2. CAUSAS VOLCANICAS

La sismicidad que tiene lugar en una zona volcánica activa se conoce como **sismicidad volcánica**, aunque no existen criterios precisos que permitan distinguir un terremoto de origen volcánico de otro puramente tectónico. Ellos pueden ser considerados volcánicos cuando en su generación intervienen los siguientes procesos:

a) Movimiento ascendente del magma y el fracturamiento de la corteza.
b) Explosiones volcánicas.
c) Esfuerzos tectónicos compresivos y expansivos, asociados al ciclo eruptivo.

B.- ESCALAS DE MEDICION DE SISMOS

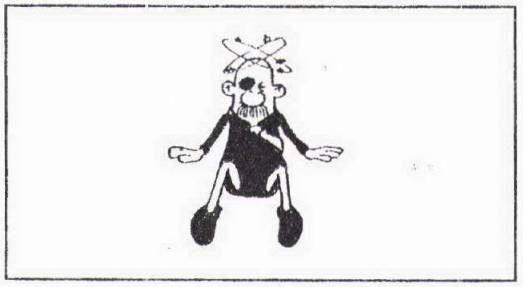
En nuestro país se utilizan dos escalas para la medición de un sismo, estas son las escalas Richter y la Modificada de Mercalli.



ESCALA RICHTER: (MAGNITUD = CAUSA)

Escala cuantitativa, que mide la magnitud de un sismo. A través de ella se puede calcular la energía elástica liberada en el foco o hipocentro. Esta escala no posee límites superior ni inferior.

ESCALA MODIFICADA DE MERCALLI: (INTENSIDAD = EFECTO)



Escala cualitativa, mediante la cual se mide la intensidad de un sismo. Constituye la percepción de un observador entrenado para establecer los efectos de un movimiento sísmico en un punto determinado de la Tierra. Esta escala va desde el grado I hasta el XII.

La **Intensidad** de un sismo estará dada por los siguiente parámetros:

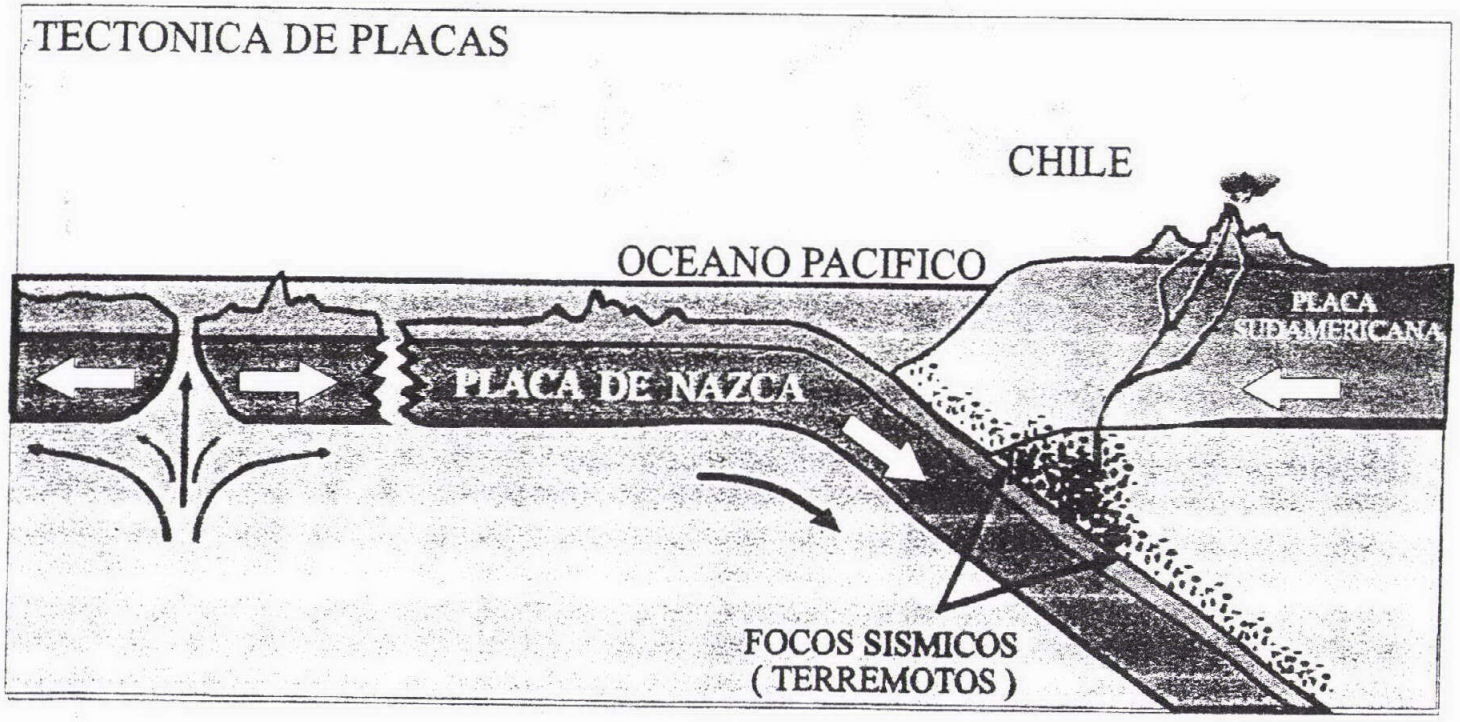
* **Magnitud**
* **Profundidad Focal**
* **Tipos de Construcción**
* **Topografía Local**
* **Tipos de Suelo**

No obstante técnicamente todo movimiento telúrico que es percibido en la superficie como una vibración del terreno, se denomina **Sismo**, fundamentalmente en Chile, el sismo que no provoca daño, popularmente se denomina **Temblor**. En tanto, el sismo destructivo se denomina **Terremoto** (generador de muertes y lesiones y daños o destrucción de bienes).

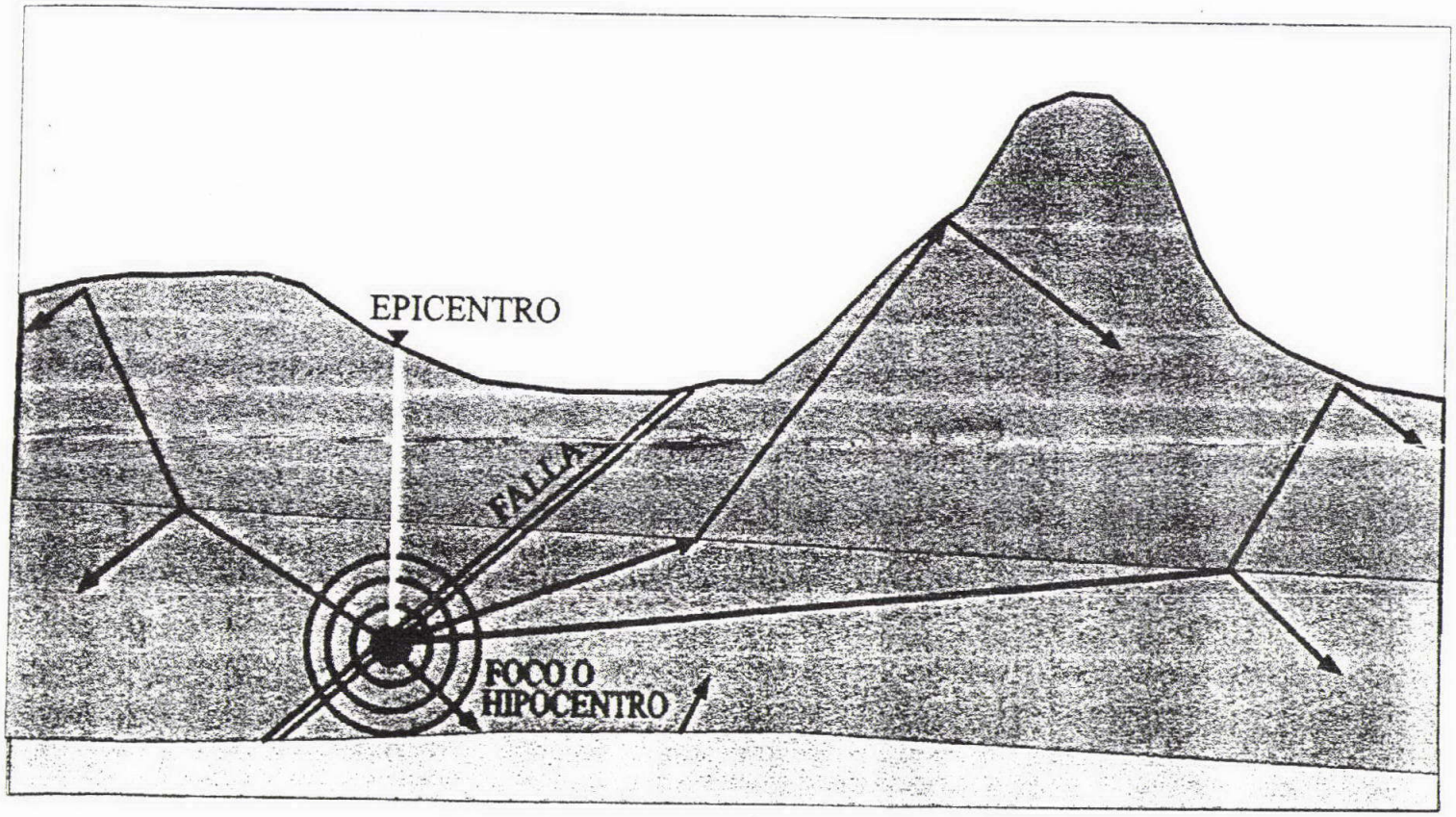
TECTONICA DE PLACAS



CAUSAS DE LOS SISMOS



MEDICION DE LOS SISMOS



C.- EFECTOS DE LOS SISMOS DESTRUCTIVOS

Los sismos destructivos (Terremotos) son desastres de origen natural que han azotado al país durante su recorrido histórico, y que ha traído en forma recurrente destrucción, desolación y muerte. Grandes ciudades han sido arrasadas, destruídas y paralizadas por estos violentos movimientos de terreno.

Algunos terremotos han alcanzado proporciones de gran catástrofe, y la destrucción y el número de víctimas que han alcanzado ha sido de miles de personas y viviendas.

También hay que considerar que uno de los mayores efectos que puede provocar un sismo de características destructivas es la generación de un **Tsunami (Maremoto),** que afectará en forma directa a todos los asentamientos humanos localizados en las zonas costeras.

Esta situación se ha dado varias veces en Chile, especialmente el provocado por el terremoto de Valdivia del 22 de Mayo de 1960.

No obstante lo anterior, las condiciones que deben existir para la probabilidad de ocurrencia de un Tsunami en las costas de Chile son las siguientes:

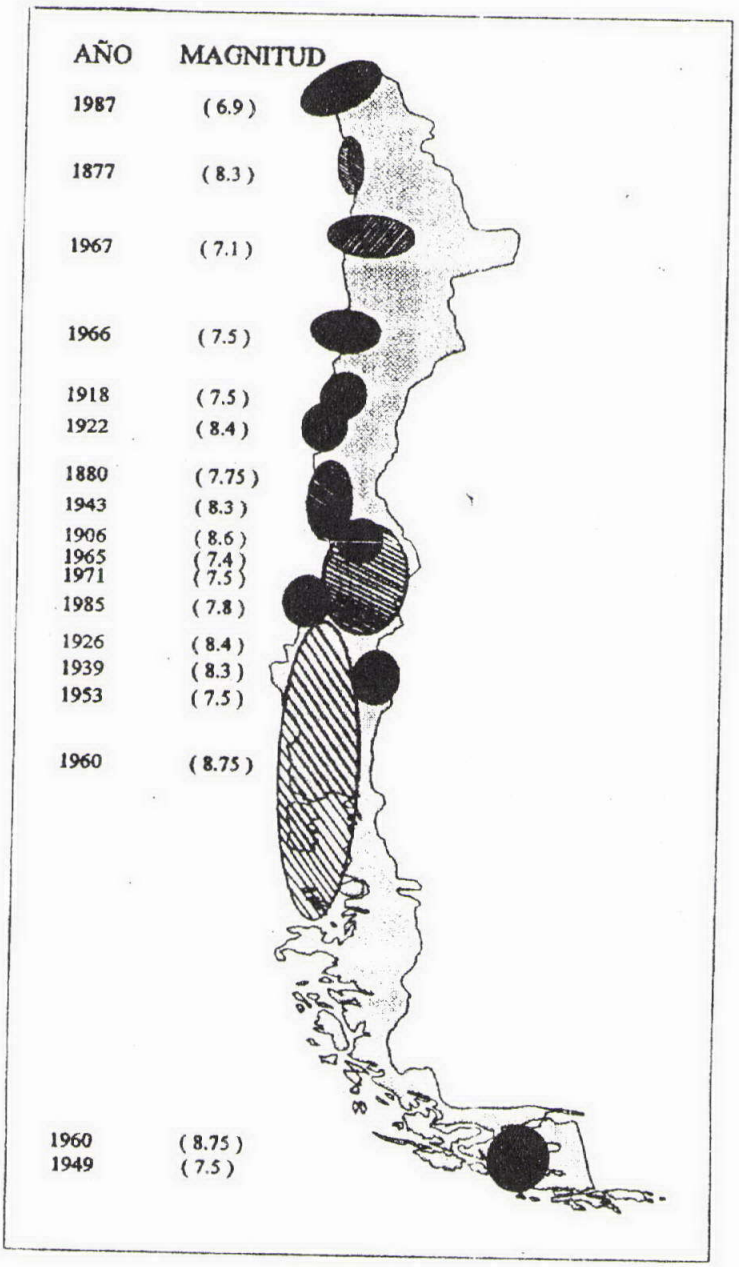
a) Que el Epicentro esté situado en el mar.
b) Que el sismo sea de magnitud 7 o superior en la Escala Richter.
c) Que la distancia entre el foco del sismo (hipocentro) y su proyección en la superficie (epicentro), sea inferior a 60 Kms.

En cuanto a los sismos de características destructivas, en Chile han ocurrido varios, pero los más recordados en los últimos años por su severidad son los siguientes:

LUGAR FECHA INTENSIDAD	CHILLAN 24 ENE 1939 XI	VALDIVIA 22 MAY 1960 X - XI	SAN ANTONIO 03 MAR 1985 VIII
MUERTOS	5.685	1.600	180
HERIDOS	50.000	4.350	2.575
DAMNIFICADOS	1.765.000	750.000	1.177.726
VIV.DESTRUIDAS	153.000	50.000	83.495
VIV.DAÑADAS	200.000	100.000	182.408
PERDIDAS (US$) MATERIALES	2.716.392.391	961.743.962	1.638.968.000

Fuente: Archivos ONEMI/DPC/1996

ZONAS AFECTADAS POR SISMOS DESTRUCTIVOS (TERREMOTOS)



TERREMOTO DE CHILLAN

FECHA : 24 DE ENERO DE 1939
MAGNITUD : 7.8 (Esc.Richter)
INTENSIDAD : X - XI (Esc. Mod. Mercalli)

IMPACTO EN LA VIVIENDA			
TIPO DE EDIFICCION	PORCENTAJE DEL TOTAL %	ESTADO DE LA VIVIENDA	
		DAÑADAS %	DESTRUIDAS %
ADOBE	62.6	42.0	58.0
LADRILLO	24.2	56.0	44.0
MADERA	3.0	96.0	----
ALBAÑILERIA CON CADENAS DE CONCRETO	4.5	36.0	11.0
HORMIGON ARMADO	0.2	14.3	----
TABIQUE DE ADOBE	5.5	94.0	6.0
TOTAL VIVIENDAS OBSERVADAS	100.0	49.54	47.79

Fuente: Ingeniería Sísmica; R.Flores/1996

D.- PARAMETROS DESCRIPTIVOS DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD

Para conocer el **Riesgo Sísmico** en un lugar determinado hay que tener en cuenta ciertos aspectos que nos permiten determinar cuales parámetros son los más relevantes en cuanto a amenaza y vulnerabilidad.

1. ASPECTOS FISICOS

a) La Tectónica Regional.
b) La Geología Local.
- Fallas
- Litología
- Estructuras
- Formas Superficiales (Geomorfología)

c) Información histórica sobre eventos sísmicos.
d) Información estadística de registros sísmicos (magnitud, intensidad, profundidad, duración y localización).
e) Mapa de localización de eventos sísmicos y de fuentes generadoras.
f) Condiciones locales del suelo.

2. ASPECTOS DE OCUPACION DEL TERRITORIO

a) Tipo de construcción.
b) Estructuración de la trama urbana.
c) Distribución de la red vial.
d) Formas de expansión de la ciudad.
e) Localización de los pequeños asentamientos humanos.
f) Formas de utilización económica del territorio (minería, agricultura, forestal, etc.).

3. ASPECTOS DE ORGANIZACION SOCIAL

a) Nivel de la Administración Local (Gestión y Coordinación).
b) Conocimiento de las amenazas.
c) Conocimiento de sus vulnerabilidades.
d) Contar con planes locales de protección civil.
e) Participación de la comunidad en estas acciones.

Estos tres aspectos, llevados a lo que debe ser la preocupación fundamental frente a los desastres y especialmente a la amenaza sísmica, permiten bajar los niveles de riesgos en forma sustancial, frente a una amenaza que se mantiene siempre presente.

Además, estas consideraciones deben ser prioritarias en todos los Planes, Proyectos y Programas que se desarrollen, tomando en cuenta siempre conceptos como: **la Prevención, (Supresión) Mitigación, Preparación y Respuesta**, cuyo objetivo es el de salvaguardar la vida humana, los bienes y tener una organización social y económica adecuada frente a estas amenazas recurrentes, como es el caso de los sismos mayores o destructivos.

E.- IDENTIFICACION PRELIMINAR DE RIESGO SISMICO

En los estudios de Riesgo Sísmico se utilizan dos conceptos que conviene definir:

a) AMENAZA O PELIGRO SISMICO

b) VULNERABILIDAD SISMICA

La Amenaza Sísmica: es un parámetro que cuantifica la ocurrencia de futuros eventos sísmicos y las acciones sísmicas asociadas **(sacudida del terreno, deslizamientos de tierra, licuefacción, tsunamis, y otros)**, que pueden tener efectos adversos sobre el hombre y sus actividades. La amenaza sísmica se expresa en términos de probabilidad de que determinado valor (intensidad, aceleración, etc.) sea excedido en un tiempo dado.

La Vulnerabilidad Sísmica: es un parámetro que a causa de un sismo de magnitud e intensidad dada y de las formas de ocupación de un territorio, expresa la **probabilidad** de que en un determinado sitio, **las consecuencias económicas (daños, pérdidas materiales) y sociales (número de víctimas) excedan ciertos valores.**

F.- EL EVENTO SISMICO EN EL CICLO PARA EL MANEJO DEL RIESGO

Cuando suceden sismos de carácter destructivo en Chile, además de provocar daños y pérdidas económicas producto de la destrucción y la paralización de las actividades, también generan un sinnúmero de acciones que tienen por finalidad el superar rápidamente esta situación, y por otro lado, el que cada vez que se vuelvan a producir generen menor impacto en la población, los bienes y servicios.

Por lo anterior, y con la finalidad de contar con un marco metodológico que permita la comprensión de la Administración del Riesgo, es que se utiliza para el análisis de los fenómenos adversos y en este caso para el Riesgo Sísmico, el **Ciclo para el Manejo del Riesgo,** cuyas etapas compenden la **Prevención (Supresión), Mitigación, Preparación, Alerta, Respuesta, Rehabilitación y Reconstrucción,** las que permiten ordenar, evaluar y orientar actividades y programas a ejecutar, en concordancia con la política de desarrollo local.

El Ciclo para el Manejo de Riesgo en cuanto al fenómeno sísmico, se puede exponer de la siguiente manera:

1. PREVENCION:(Supresión)

De la necesidad de obtener seguridad física ante la amenaza sísmica, es que se generan métodos de prevención para los cuales los instrumentos técnicos, legales y culturales, pasan a ser herramientas fundamentales para su accionar.

De este modo, la Prevención (Supresión), como actividad que se orienta **a suprimir y/o evitar** que el riesgo sísmico pueda tener un impacto negativo en la comunidad, se puede desarrollar a través de:

a) Prohibición de construir edificaciones en áreas que presentan inestabilidad de suelos.
b) Prohibición de edificación a todas aquellas construcciones que no se ajusten a las normas legales establecidas en los códigos de construcción sismo resistente.
c) Acatar las medidas jurídicas que impiden la construcción de edificaciones en lugares que resulten vulnerables a la amenaza sísmica.
d) Traslado de la población a zonas de seguridad (suelos estables, pendientes moderadas y construcciones seguras).
e) Retiro de las áreas residenciales de focos de alto riesgo explícito (Industrias Químicas, Bodegas de Productos Sensibles, Altas Torres Eléctricas, etc), los cuales se consideran amenazas por efectos secundarios de los sismos.

2. MITIGACION:

La Mitigación del Riesgo Sísmico, se logrará por medio de las adaptaciones apropiadas de la estructura existente, que conlleven a reducir o aminorar sus efectos.

La Mitigación se puede implementar a través de las siguientes acciones:

a) Revisión exhaustiva desde el punto de vista de la ingeniería sismo resistente de los proyectos de obras urbanas e industriales que se encuentren en ejecución como las ejecutadas.
b) Formular e implementar un programa de refuerzos y automejoramiento de las construcciones en zonas vulnerables al riesgo sísmico.
c) Desalentar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo sísmico.
d) Generar un programa gradual y con incentivos de demolición de construcciones y estructuras de alto deterioro y nivel de peligrosidad.

3. PREPARACION:

La preparación que debe desarrollar toda comunidad organizada para enfrentar situaciones de emergencia y aminorar las pérdidas y la paralización de sus actividades, pasa inevitablemente por la elaboración de **Planes, Programas y Actividades** que respondan a esta necesidad fundamental.

Es aquí donde se debe tener presente que un **Plan de Protección Civil** debe contener todos los **aspectos preventivos** que permitan su aplicación, al margen de que éste se active la fase de respuesta o no.

El Plan, en lo relativo al riesgo sísmico, deberá contener programas específicos que permitan apoyar adecuadamente la gestión del riesgo. Este Plan debe considerar las siguientes acciones:

* de Evacuación
* de Atención Médica
* de Seguridad Pública
* de Suministros de alimento y abrigo
* de Rescate
* de Albergue
* de Información Pública
* Otros.

4. RESPUESTA (Planes Operativos)

En lo que se refiere a la estructura operativa básica para enfrentar los efectos de un evento sísmico destructivo, se hace necesario que la **metodología ACCEDER** se aplique considerando:

a) **Equipos de Reconocimiento y Evaluación.**

- Funciones:

* Estimación N° de víctimas
* Daños viviendas y Edificios
* Líneas eléctricas y telefónicas
* Incendios y derrumbes
* Costos de suministros y bienes
* Otros

b) **Equipos Operativos Primarios.**

- Participantes:

* Equipos de rescate (Bomberos, SAR, Serv. Resc. Andino)
* Extinción de incedios
* Búsqueda y salvamento de personas sepultadas
* Equipos de atención médica de emergencia
* Orden y Seguridad (Carabineros y FF.AA.)

c) **Equipos Operativos de Apoyo**

-Participantes:

* Equipo de Salud Pública.
* Equipos de Evaluación Técnica (CONAF, SAG, MOP; etc.)
* Equipo de apoyo Comunitario (Albergues)
* Equipos de Asistencia Social (Municipales)
* Equipos de Asistencia Jurídica (Municipales)

RECUPERACION

Todo evento adverso, especialmente los sismos destructivos (terremotos y tsunamis), implica desarrollar dos aspectos de actuación que poseen diferentes objetivos y tiempo.

a) **La Rehabilitación:**

Frente al Riesgo Sísmico, la rehabilitación deberá señalar acciones directas y concretas, las cuales permitan **"normalizar"** la situación en el más breve plazo, como por ejemplo:

* Restablecimiento y suministro de servicios básicos
* Despejes de carreteras y caminos
* Habilitación de puentes y pasos momentáneos
* Habilitación de caminos alternativos
* Habilitación básica de puertos y aeropuertos
* Coordinación Operativa de Rehabilitación, etc.

b) La Reconstrucción:

Los sismos destructivos pueden no sólo provocar daños, sino también desarticular los sistemas de infraestructura y servicios que sustentan muchas acciones del sistema social, y colocar en entredicho las formas y modos de ocupación, uso y gestión del territorio, generando incertidumbre en las políticas de Desarrollo Local y Regional.

Es en la etapa de la Reconstrucción, donde las acciones que se implementan para la **"normalización definitiva"**, deberán establecer e incorporar todos aquellos aspectos preventivos analizados en la fase de la Prevención, y que puede ser ejemplificado en los siguientes aspectos:

* Diseños y Modos de construcción de Viviendas y Edificios
* Reparación permanente de Carreteras y Túneles
* Reingeniería de Infraestructura y Servicios
* Relocalización de Asentamientos Poblacionales
* Recuperación y fortalecimiento de la Base Económica Local
* Recuperación de Ambientes Naturales
* Coordinación de Gestión en Reconstrucción.

G. EL EVENTO SISMICO EN EL PROCESO DE MICROZONIFICACION

En el Proceso de Microzonificación Sísmica, la **Metodología AIDEP** se constituye en un procedimiento claro y expedito de recopilar información, la que posteriormente será expresada en el mapa o plano local de amenazas y vulnerabilidades.

Dicha **Metodología AIDEP** considera las siguientes etapas:

* **A**nálisis histórico ¿ QUE NOS HA PASADO?
* **I**nvestigación de terreno ¿DONDE ESTAN LOS RIESGOS Y RECURSOS?
* **D**iscusión de prioridad de Riesgos y Recursos detectados
* **E**laboración de Mapa o Plano
* **P**lan Integral de Protección Civil.

El analizar el evento sísmico bajo dicho enfoque, permitirá conocer, localizar, evaluar y disponer de todos aquellos aspectos que se hacen relevantes en el Proceso de Microzonificación Sísmica y en la Planificación del Desarrollo Local.

Es aquí donde la **Microzonificación sísmica** aparece como una herramienta metodológica fundamental para reconocer, evaluar y planificar el área humanizada construída y por construír, y el potencial desarrollo social y económico de ella, como al mismo tiempo el conocer el grado de vulnerabilidad a que están expuestas tanto las obras humanas, como las capacidades de reacción, organización y gestión frente a los desastres de origen natural o antrópico.

La Microzonificación sísmica por lo tanto, es la extensión del proceso de **Zonificación Sísmica** que al evaluar la Amenaza y la Vulnerabilidad, considera para cada sitio las condiciones del Riesgo sísmico, de los recursos humanos y materiales que presenta en ese momento, y de su capacidad de respuesta frente a ésta, reconociendo de ese modo sus fortalezas y debilidades.

Este proceso de sintetización que se desarrolla con la **Microzonificación,** se expresa comunmente en un **Mapa o Plano** donde se identifican y localizan por un lado aquellos eventos que representan las **amenazas más recurrentes o que están asociadas a éste, considerando además, los distintos grados de vulnerabilidad de la estructura física y ocupacional del suelo, y por otro lado, la capacidad de estructurar un conjunto de recursos humanos y físicos** que permitan dar una adecuada respuesta frente a cualquier tipo de emergencias, mediante la identificación de áreas, recursos y elementos fundamentales como apoyo a los planes de prevención, mitigación, preparación y respuesta, permitiendo de esta manera que los planes locales de desarrollo no se vean atrasados, y menos aún paralizados indefinidamente por la desviación de los recursos financieros.

En resumen, la **Microzonificación es un proceso permanente de interacción entre las estructuras físicas y funcionales creadas por el Hombre (Medio Modificado) y el entorno geográfico cambiante, dinámico y recurrente (Medio Natural), con la finalidad última de evitar desequilibrios que pueden ser desastrosos.**

De esta manera es como se puede llegar a contar con un **Mapa o Plano de Microzonificación,** el cual es una herramienta fundamental para la **Planificación Territorial y la Gestión para el Desarrollo.**

CRITERIOS GENERALES PARA LA MICROZONIFICACION SISMICA

1.- Localización de áreas de Derrumbes o deslizamientos.

2.- Localización de zonas de mayor densidad poblacional.

3.- Determinación de zonas de mayor deterioro en viviendas y edificios.

4.- Determinación de zonas de acuerdo al tipo de contrucción.

5.- Determinación de áreas de seguridad física, para la evacuación.

6.- Localización de los recursos existentes para la atención a la Población (Hospitales, Postas, Escuelas, Estadios, etc).

7.- Determinación de las vías de evacuación hacia zonas de seguridad.

8.- Localización de las Obras de Ingeniería Civil que pueden ser un riesgo frente a la amenaza sísmica (Represas, Puentes, Silos, Torres, vías elevadas, etc).

9.- Determinación de áreas de inundación por efecto de generación de Tsunami.(Este tópico se hace necesario solo para aquellas localidades ubicadas en el área del litoral o franja costera).

H.- PERFIL DE RECURSOS ORIENTADOS A LA PREVENCION

Toda comunidad por pequeña que sea, posee una cantidad de recursos que bien gestionados y utilizados permiten enfrentar con mayores posibilidades de éxito no solo los eventos destructivos que se presenten, sino que también todas las etapas de la **Fase Preventiva.**

Los recursos más fundamentales a considerar son:

* **Recursos Humanos:** Donde el conocimiento, la aptitud de cada miembro de la comunidad y la sensibilización sobre el Riesgo Sísmico, serán condiciones esenciales para conocer el nivel y calidad del recurso disponible, como por ejemplo:

- Nivel de Escolaridad de la población
- Cantidad de Profesionales y Técnicos
- Estructuración etaria de la población
- Nivel de sensibilización y disciplina de la comunidad

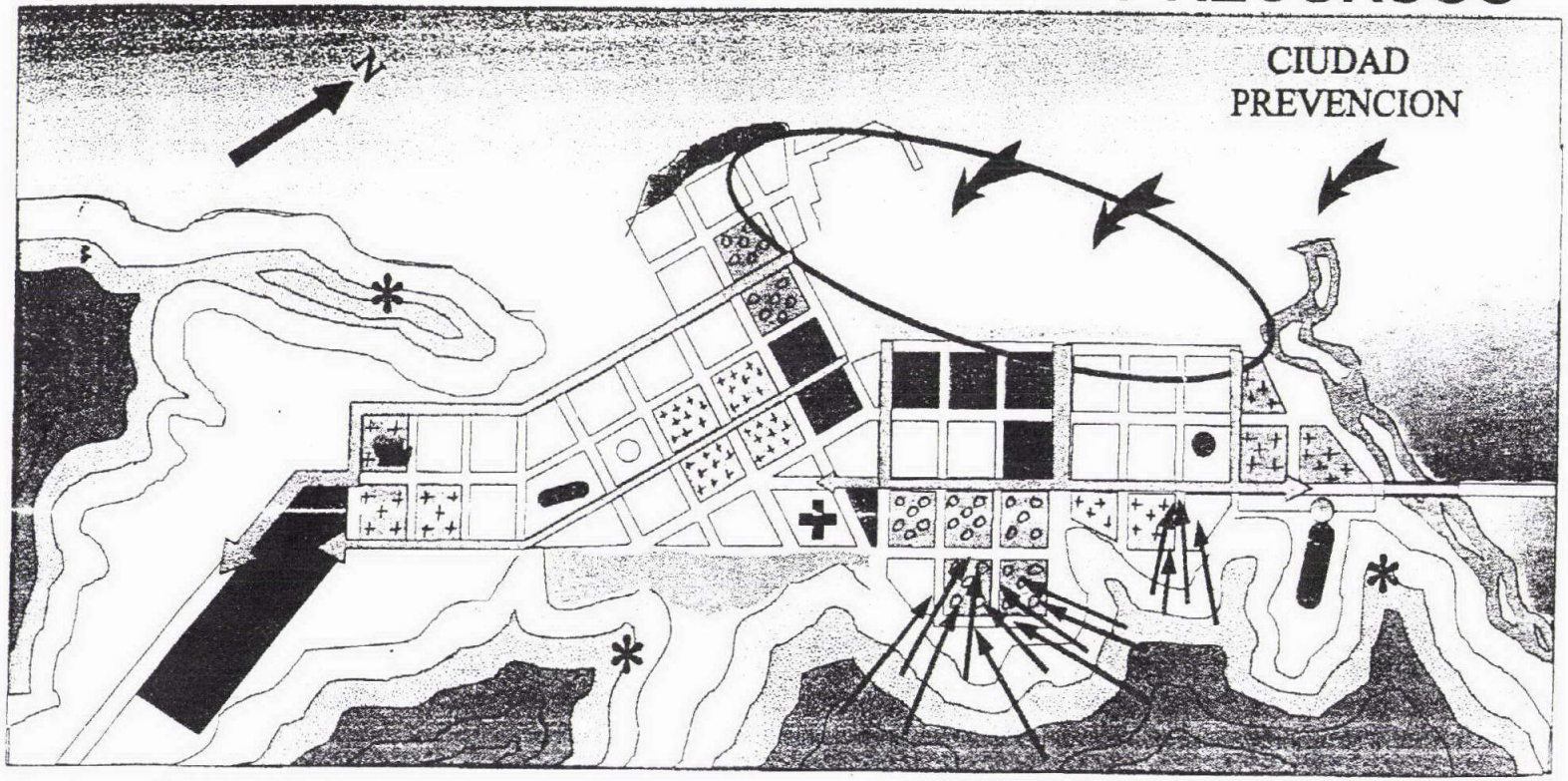
* **Recursos Materiales y Técnicos:** el cual es indispensable para desarrollar cualquier acción o programa. Se hace necesario conocer las características y utilidad de cada uno de ellos, y el grado de sofisticación técnica que estos poseen, tales como:

- Cantidad y tipos de recursos materiales
- Características de estos recursos
- Localización de estos
- Capacidad de disponibilidad inmediata del recurso

* **Recursos Financieros:** el contar con este recurso, permite actuar rápidamente en la solución de varios problemas, especialmente los de carácter de apoyo, ya que posee una rapidez y eficiencia en la activación de acciones sin necesidad de recurrir a largos procedimientos burocráticos para conseguir dichos recursos. Estos recursos pueden provenir de

- Fondos especiales locales para emergencias
- Fondos externos destinados para la emergencia
- Fondos de recortes sectoriales locales
- Fondos de organismos e instituciones de emergencias
- Donaciones por parte de la comunidad

MICROZONIFICACION SISMICA DE RIESGOS Y RECURSOS



SIMBOLOGIA

- TSUNAMIS
- INCENDIOS URBANOS
- DESLIZAMIENTOS DE TIERRA
- ZONA DE INUNDACION PARA MAYOR TSUNAMI PROBABLE
- SUELOS INESTABLES
- TIPO CONSTRUCCION - ADOBE
- ZONAS DE ALTA DENSIDAD POBLACIONAL
- ZONAS DE MAYOR DETERIORO
- TORRES ELECTRICAS
- PUENTE
- VIAS DE EVACUACION
- ZONAS DE SEGURIDAD FISICA
- CARABINEROS
- BOMBEROS
- MAQUINARIAS VIALIDAD

ANEXO Nº 1

CONTENIDOS

CONCEPTOS BASICOS, DEFINICIONES.

* **EVENTO SISMICO O SISMO:** evento físico causado por la liberación repentina de energía debido a una dislocación o desplazamiento en la corteza terrestre; parte de la energía es irradiada en todas direcciones en formas de ondas elásticas u **ondas sísmica.** Es percibido en la superficie como una vibración del terreno, y se le denomina **temblor** cuando es de menor intensidad y no causa daños, y **terremoto** cuando el movimiento es violento y destructivo.

* **FOCO O HIPOCENTRO:** Punto en el interior de la tierra, donde se inicia la fractura o ruptura de rocas, producto de lo cual se libera energía que se propaga mediante ondas sísmicas, en todas direcciones. Se define mediante las coordenadas de **Longitud y Latitud y la Profundidad focal.**

* **EPICENTRO**: Punto sobre la superficie terrestre situado directamente sobre el **foco o hipocentro** de un sismo. Es la proyección vertical del foco sobre la superficie terrestre. Se define mediante las coordenadas de **Longitud y Latitud**.

* **TIEMPO ORIGEN:** Es el instante en que se origina el sismo, comenzando la liberación de la energía. Se expresa en **Hora UTM.**

* **PLACA TECTONICA:** Segmento relativamente grande y rígido de la litósfera, que incluye la corteza y la parte superior del manto, que se desplaza sobre la astenósfera, moviéndose en relación a las placas adyacentes.

* **FALLA GEOLOGICA:** Zona de fractura en el material de la corteza a lo largo de la cual dos bloques adyacentes han sufrido una dislocación o un desplazamiento relativo paralelo a la falla; el plano de falla puede ser vertical u oblicuo, y la dislocación total puede ser de centímetros o de metros.

* **MAGNITUD:** medida cuantitativa del tamaño de un sismo en su foco o hipocentro, relacionada con la energía sísmica liberada durante el proceso de ruptura en la falla. Se mide mediante instrumentos, o sea, **es una valorización objetiva e instrumental**. Se calcula a través de la Escala Richter.

* **INTENSIDAD:** medida subjetiva, cualitativa y no instrumental de la violencia con que se siente un sismo en diversos puntos de una zona afectada. La medición se realiza observando los efectos o daños producidos en las construcciones, infraestrutura, objetos, modificaciones en el paisaje e impacto que provoca en las personas. La intensidad de un sismo se determina de acuerdo a la **Escala Modificada de Mercalli,** y va del grado I hasta el XII.

ANEXO Nº 2

CARACTERISTICA SISMICA DE CHILE

Chile es un largo territorio de 4000 kms. de longitud, situado en la orilla suroccidental del continente Sudamericano. Lo anterior lo ubica en la zona de subducción de las Placas Sudamericanas y de Nazca, el cual se ve constantemente expuesto al efecto de sismos (desde Arica a la península de Taitao) y Tsunamis, como lo ha experimentado hasta el día de hoy, siendo la zona Central y Norte del país las más expuestas.

La alta sismicidad de Chile es mundialmente conocida, y la recurrencia histórica de los sismos destructivos también, y se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

SISMOS DESTRUCTIVOS OCURRIDOS DESDE 1900			
UBICACION	**FECHA**	**MAGNITUD (Esc.Richter)**	**INTENSIDAD (Esc.M.Mercalli)**
VALPARAISO	16 AGO 1906	8.4	X - X
COPIAPO	04 DIC 1918	7.6	IX
VALLENAR	10 NOV 1922	8.3	VIII - IX
TALCA	01 DIC 1928	8.0	IX
CHILLAN	24 ENE 1939	7.8	X - XI
ILLAPEL	06 ABR 1949	7.9	X
CHILLAN	06 MAY 1953	7.5	IX - X
CONCEPCION	21 MAY 1960	7.9	X - XI
VALDIVIA	22 MAY 1960	8.5	X - XI
LA LIGUA	28 MAR 1965	8.0	X
TAL - TAL	28 DIC 1966	7.8	VIII
VALPARAISO	09 JUL 1971	7.7	IX - X
PICA	30 NOV 1976	7.3	VII - VIII
SAN ANTONIO	03 MAR 1985	7.8	VIII
ANTOFAGASTA	30 JUL 1995	7.8	VII - VIII
OVALLE	14 OCT 1998	6.8	VIII

Fuente: Archivos ONEMI/DPC/1998

La zona central de Chile, que abarca Los Vilos, Valparaíso, Constitución (32°-35°S) ha sido afectada históricamente por sismos mayores, probablemente de magnitud superior a 8.2. Ellos son los siguientes:

* 13 de Mayo de 1647
* 08 de Julio de 1730
* 09 de Noviembre de 1822
* 16 de Agosto de 1906 (M = 8.4)
* 03 de Marzo de 1985

El área que han afectado estos sismos mayores, se considera similar a la del 16 de Agosto de 1906. El tiempo de recurrencia sería de 86 +/- 10 años para sismos de magnitud (M = 8.2 - 8.4).

ANEXO Nº 3

En Chile, La Escala Modificada de Mercalli fue adoptada oficialmente el 9 de Agosto de 1961.

Grado de Intensidad	ESPECIFICACIONES
I	No se advierte sino por unas pocas personas y en condiciones de perceptibidad especialmente favorables.
II	Se percibe sólo por algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de los edificios.
III	Se percibe en los interiores de los 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 sienten 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 elexterior. 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 jueguetes, 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 bién, se les oye crujir. Se siente el tañido de las campanas pequeñas de iglesias y escuelas.
VII	Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta dificultad para mantenerse en pie. El fenómeno es perceptible por los conductores de automóviles en marcha. Se producen daños de consideración en estructuras de albañilería bien construídas. Se dañan los muebles. Caen los trozos de estuco, 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 hundimientos. 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 construídas. En estructuras de albañilería bien proyectadas y construídas sólo se producen daños leves. Caen murallas de albañilería. Caen chimeneas en casas e industrias; caen igualmente monumentos, columnas, torres y estanques elevados. Las casas de madera se desplazan y aún se salen totalmente de sus bases. Los tabiques se des prenden. Se quiebran las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertierntes 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 construídas se destruyen. Las estructuras corrientes de albañilería bien construídas se dañan y a veces se derrumban totalmente. Las estructuras de albañilería bien proyectadas y bien construídas se dañan seriamente. Los cimientos se dañan. las estructuras de madera 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. En las regiones 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 construídas, incluso puentes se destruyen. Se producen grandes daños en represas, diques y malecones. Se producen grandes desplazamientos del terreno en los taludes. El agua de canales, ríos, etc., sale proyectada a las riberas. Cantidades apreciables de lodo y arena se desplazan horizontalmente sobre playas y terrenos planos. Los rieles de las vías férreas quedan ligeramente deformados.

XI 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.

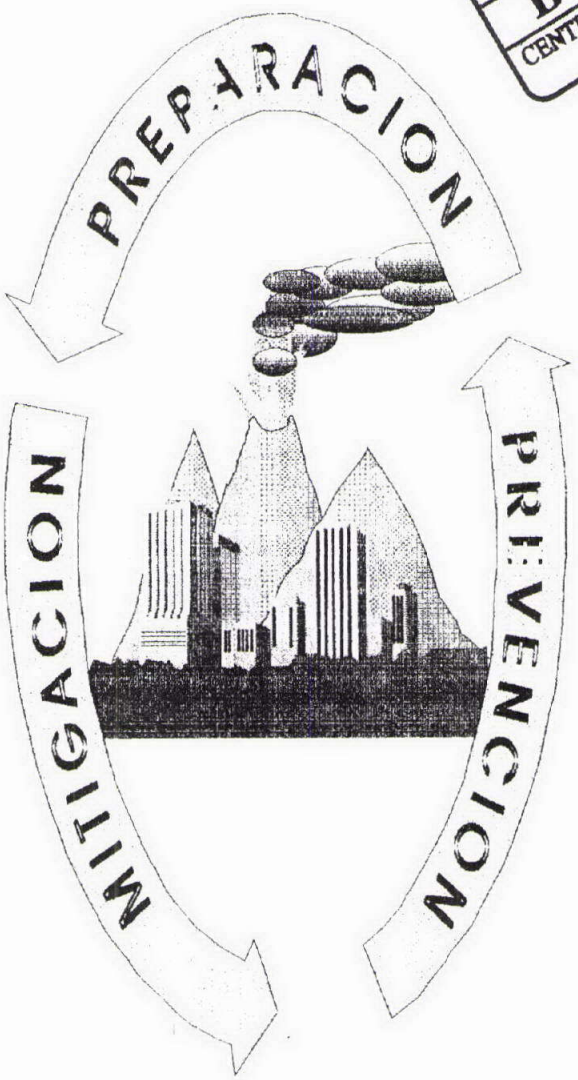
XII El daño es casi total. Se desplazan masas de rocas. Los objetos saltan al aire. los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

K.- BIBLIOGRAFIA

1. Sauter F.,Franz. Introducción a la Sismología. Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1989.
2. Flores, Rodrigo. Ingeniería Sísmica. Caso Sismo del 03 de Marzo de 1985. Instituto de Ingenieros de Chile. 1995.
3. ONEMI. Bases Metodológicas y Procedimientos para la Gestión Local ante Emergencias y Desastres. 1995.
4. ONEMI. Marco Conceptual en Protección Civil. 1996.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL



RIESGO VOLCANICO

Nivel 2

ONEMI

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emeregencia del Ministerio del Interior

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

RIESGO VOLCANICO

INTRODUCCION

El territorio chileno a través de su evolución geológica, siempre ha presentado manifestaciones volcánicas, desde unos 300 millones de años hasta el presente. No obstante, el volcanismo más moderno data de hace unos 2 millones de años.

Chile es un país de volcanes y se estima que posee unos 500 grupos volcánicos, cada uno con 10 centros de emisión, en promedio. De éstos, más de 50 están en actividad o han tenido alguna erupción en tiempos históricos. La explicación a este fenómeno la encontramos en la constitución geológica, evolución y situación geotectónica del borde occidental sudamericano, del cual Chile forma parte. Este margen constituye un sector denominado «Círculo de Fuego del Pacífico» (Fig. 1) que se caracteriza por la intensa actividad sísmica y volcánica producto del deslizamiento de las «placas de corteza continental» sobre las «placas de corteza oceánica». En nuestro caso, el proceso de **Subducción** (Fig. 2), corresponde a la interacción entre la **Placa Sudamericana** y la **Placa de Nazca.**

PROPOSITO

Proporcionar conocimientos y métodos que permitan integrar el riesgo volcánico al proceso de Planificación Integral de Protección Civil.

OBJETIVOS

- Conocer las características generales del fenómeno volcánico.
- Identificar y caracterizar las amenazas y la vulnerabilidad frente a los productos de un proceso eruptivo.
- Identificar elementos para hacer un mapa de Microzonificación del Riesgo Volcánico.
- Incorporar el Ciclo Metodológico para el Manejo del Riesgo, al análisis del Riesgo Volcánico.

A. EL FENOMENO VOLCANICO.

CAUSAS:

El volcanismo es una de las manifestaciones naturales más espectaculares y evidentes de la dinámica terrestre. El volcanismo, al igual que la sismicidad a la cual está íntimamente ligado, nos muestra, de forma a veces catastrófica, que la tierra como planeta, es activa y en su interior están ocurriendo procesos de transformación energética, geoquímica y geofísica.

La litósfera comprende la capa exterior del planeta, seccionada en placas tectónicas irregulares formando mares y continentes. Estas placas tienen diferentes densidades y grosores, las menos densas, compuestas por rocas graníticas forman los continentes. En cambio, las más densas, compuestas por basaltos, comprenden los fondos marinos y submarinos. Estas placas de diferentes densidades flotan y se mueven sobre el manto, capa subsuperficial de unos 2.900 Km. de profundidad y compuesta fundamentalmente de silicatos. El material del manto va generando viscosidad a medida que aumenta en profundidad. Como las distintas placas se están moviendo, existen regiones en que ellas emergen, rozan, se hunden una bajo otra y chocan.

En estas regiones del planeta donde ocurren movimientos orogénicos (nacimientos de cordilleras, fosas tectónicas, zonas de fallas, regiones sísmicas, etc.) el **magma** asciende a través de las fracturas de la corteza terrestre, expulsando materiales piroclásticos, flujos y gases.

En Chile se ha reconocido la existencia de los siguientes marcos tectónicos (Fig. 2 y 3), que controlan el volcanismo activo:

a) **De Subducción:** a lo largo de la Cordillera de los Andes, en que la Placa de Nazca interacciona con la Placa Sudamericana.

b) **De Rift:** a lo largo del Estrecho de Bransfield, en el extremo septentrional de la Península Antártica.

c) **De Puntos Calientes intraplacas:** en las islas oceánicas del Pacífico.

Proceso (funcionamiento):

El volcanismo específicamente significa la extrusión de materiales magmáticos. Es decir, la salida muchas veces violenta de **magma** y que se ha formado por desequilibrio físico-químico y termodinámico de esta fusión de rocas que se encuentran entre 20 a 300 Km. de profundidad, es decir, en la zona astenosférica superior.

Las **Cámaras magmáticas** se localizan generalmente a pocos kilómetros de profundidad bajo los centros eruptivos.

Las Erupciones:

Cuando los magmas alcanzan la superficie, se produce la erupción, la cual se inicia generalmente con el escape de los gases que se han separado de la columna magmática y acumulado en la parte superior, debido a su menor densidad y mayor movilidad, lo cual facilita su penetración por las fracturas y conductos o chimenea. Así se incrementa la presión en las zonas superficiales, desencadenándose fases explosivas.

Las erupciones varían ampliamente en magnitud y duración, no sólo de un volcán a otro sino también en el mismo. La frecuencia de las erupciones también es variable, desde volcanes que están casi en continua erupción hasta aquellos que entran en actividad en intervalos de cientos o miles de años.

Los tipos de erupciones definidas son:

- **Hawaianas** : Son erupciones tranquilas, de magmas pobres en sílice y no explosivas. El magma es muy fluido, alcanza el cráter principal y fluye. Por lo general, la columna eruptiva es inferior a los 1000 metros.

- **Estrombolianas:** Estas erupciones pueden o no presentar coladas de lava, pero sí eyección de piroclastos tipo escoria. Producen columnas eruptivas hasta 5 Km. de altura.

- **Vulcanianas** : En estas erupciones, el chorro de piroclastos es de mediana altura, esencialmente en las fases iniciales que arrojan escaso material magmático entre los fragmentos y bloques de las rocas que constituían el tapón del cráter.

- **Plinianas** : Son altamente explosivas, el típico material eyectado es pómez, característico de magmas muy ricos en sílice. En este tipo de erupción, la columna puede alcanzar hasta unos 40 Km. de altura. Ejemplos: erupciones de los volcanes Quizapu (1932) y Hudson (1991).

EFECTOS

La caída de piroclastos constituye la amenaza directa de mayor alcance derivado de erupciones volcánicas.

Los efectos principales de las caídas de cenizas son:

a) Problemas respiratorios tanto en el Hombre como en los animales.
b) Contaminación de agua o envenenamiento del pasto.
c) Oscuridad.
d) Cubrimiento de estructuras bajas, de vegetación y cosechas.
e) Sobrecarga de los techos de viviendas.

En cuanto a los sismos de origen volcánico, en general son someros, de magnitud pequeña a moderada (menor de 5 Richter), y raras veces causan daños en sitios alejados del volcán.

Respecto de los flujos de lavas, estos pueden ocasionar daños parciales o la destrucción total por enterramiento, trituración o incendio, de todo lo que encuentran a su paso. Adicionalmente, los incendios causados por flujos de lava pueden afectar áreas alejadas de los límites del flujo mismo.

Por otro lado, los flujos de lava también pueden fundir nieve y hielo, lo cual a su vez puede formar lahares y crecidas.

El gas volcánico más abundante es el vapor de agua; otros gases importantes incluyen el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, ácido sulfhídrico, cloro y flúor. Tanto los compuestos de azufre como los cloruros y fluoruros reaccionan con el agua para formar ácidos venenosos, los cuales, aún en concentraciones bajas, son nocivos para los ojos, la piel y el sistema respiratorio de seres humanos y animales. Dependiendo de su concentración y del tipo de vegetación, estos ácidos pueden causar daño y hasta liquidar la vegetación, también pueden destruir tejidos textiles y metales. El anhídrido carbónico y el monóxido de carbono son inodoros y, al contrario de los otros gases tóxicos, no pueden ser detectados por las personas. El monóxido de carbono es venenoso y el anhídrido carbónico, que es más denso que el aire.

Los lahares que se mueven a altas velocidades pueden ascender paredes en la parte exterior de curvas y pueden sobrepasar barreras topográficas.

Los lahares amenazan las vidas humanas y las propiedades tanto en los volcanes como en los valles que los drenan. Debido a su alta densidad y a su velocidad pueden ascender paredes en la parte exterior de curvas y sobrepasar barreras topográficas, pudiendo destruir la vegetación y hasta estructuras importantes a lo largo de sus rutas, tales como puentes. Los depósitos de los lahares pueden enterrar obras de infraestructura y campos cultivados.

La detección de un lahar cerca de su fuente puede proporcionar avisos oportunos a las personas que habitan río abajo, siempre y cuando exista un sistema de comunicación apropiado.

Las avalanchas de escombros entierran y destruyen todo lo que encuentran a su paso, y alteran enormemente la topografía preexistente. Adicionalmente, se pueden generar lahares y crecidas directamente a partir del desagüe de avalanchas de escombros. La interacción de flujos piroclásticos y oleadas con nieve y hielo provoca la fusión de estos últimos y el agua así generada se puede mezclar con sedimento, tal como ocurrió durante la erupción del Nevado del Ruiz (Colombia) en 1985.

Es común que durante erupciones explosivas, dentro de los hongos de cenizas se produzcan tormentas eléctricas debido a la carga provocada por el roce de las partículas al ser expulsadas violentamente (ej. Hudson, 1991). Este fenómeno puede producir interferencias radiales y telefónicas e incendios forestales.

Desde los hongos eruptivos o desde las plumas, se generan lluvias ácidas por la condensación del vapor de agua y su reacción con otros compuestos gaseosos (ej. erupción del volcán Lonquimay 1988-89). Las lluvias ácidas son en extremo corrosivas y atacan específicamente a la biósfera y a los materiales metálicos. Además, alteran drásticamente las aguas superficiales y la composición de los suelos.

En los volcanes que presentan laderas de fuerte pendiente, fallas, estructuras y materiales poco consolidado, etc, ya sea por efectos de la intrusión de lava o actividad sísmica, se desestabilizan, deforman y porducen grandes colapsos estructurales.

Rupturas repentinas pueden generar caídas de rocas, deslizamientos de laderas y avalanchas de rocas, que constituyen un gran peligro, dado que pueden alcanzar enormes volúmenes que se deslizan y mueven con mucha rapidez, arrasando y sepultando lo que encuentran a su paso.

Una erupción volcánica puede también producir tsunamis, que son olas o trenes de olas marinas, de periodo largo, generadas por el súbito desplazamiento de masas de agua; estas olas atraviesan las aguas profundas a gran velocidad en forma de olas anchas y bajas, para luego elevarse considerablemente al acercarse a las playas. Decenas de tsunamis históricos de origen volcánico han causado numerosas muertes y grandes daños a la propiedad a lo largo de playas marinas y lacustre, aún a grantes distancias de las erupciones.

B. VARIABLES DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

La actividad volcánica presenta una amplia gama de eventos eruptivos que pueden presentar amenazas directas e indirectas de distinta magnitud, como asimismo el orientarnos en cuán vulnerables estamos frente a este fenómeno.

El Riesgo volcánico está dado por tres ámbitos claramente definidos:

a) La presencia de la actividad volcánica propiamente tal.
b) Los efectos secundarios del proceso eruptivo.
c) Por la población, insfraestructura, equipamiento y obras civiles, desarrollada alrededor del volcán.

Frente a estos tres ámbitos se pueden reconocer variables descriptivas de amenazas y vulnerabilidades, las cuales permitan visualizar la interrelación existente entre éstas, como se detallan a continuación:

1. Ambito geofísico

- Actividad sísmica
- Movimiento de magma
- Formación de geofracturas
- Flujos de lava
- Flujos de piroclastos (rocas y cenizas)
- Emisión de gases y lluvias ácidas
- Lahares, avalanchas y deslizamientos
- Explosiones y Tsunamis

Cada una de estas variables van generando efectos multiplicativos al interrelacionarse unas con otras, como por ejemplo, las explosiones emiten piroclastos (rocas y cenizas), emisiones de gases, flujos de lavas, los cuales a su vez pueden formar lahares y crecidas de rios, mediante el derretimiento de la nieve y el hielo.

2. Uso del territorio

- Localización de asentamientos humanos
- Infraestructura y obras publicas
- Tipo de construcción de viviendas
- Uso económico del territorio
- Tipo de poblamiento del territorio:
  - Concentrados
  - Disgregados
  - Estacional

Estas variables son de carácter «artificial», ya que son creadas y generadas por el Hombre con la finalidad de ocupar un territorio y hacer uso de él. De la forma de estructurar y vivir en lugar y de la percepción cultural que la persona tenga de los peligros a que está expuesto, será el nivel de vulnerabilidad que desarrolle en dicho lugar.

3. Formas de organización de la comunidad

- Nivel de gestión administrativa
- Nivel sociocultural de la población
- Grado de conocimientos de las amenazas y vulnerabilidades
- Existencia de planes de emergencia
- Coordinación conjunta de la comunidad

La población siempre será el factor más relevante en cuanto a determinar (conciente e inconcientemente) los riesgos que está dispuesta a asumir, y más aún, si esta comunidad desarrolla su vida alrededor de un volcán activo. El incorporar la amenaza de la actividad volcánica en la organización socio-administrativa de una comunidad, expresándola en una planificación adecuada a su realidad, serán aspectos fundamentales para reducir sus vulnerabilidades y por ende el riesgo volcánico.

DETECCION DE LA AMENAZA VOLCANICA

Un fenómeno de la magnitud y violencia de una erupción volcánica no ocurre súbitamente, sino que es la manifestación final de un proceso que se ha estado dando por un largo período de tiempo dentro de la corteza terrestre, correspondiendo éste al ascenso del magma a la superficie.

Los fenómenos más importantes son:

1. Fenómenos Físicos:

Antes de las erupciones se han percibido en las cercanías de los volcanes algunos fenómenos físicos y químicos tales como:

- **Actividad Sísmica:**

  Aumento en la actividad sísmica local.
  Ruidos audibles.

- **Deformación del Suelo:**

  Expansión o levantamiento del cono volcánico.
  Cambios en la pendiente del suelo cerca del volcán.

2. Fenómenos Hidrotermales:

- Aumento de caudal en las fuentes termales.
- Aumento de la descarga de vapor de las fumarolas.
- Aumento en la temperatura del agua en fuentes termales y en el vapor de las fumarolas.
- Aumento de temperatura en los lagos del cráter.
- Fusión de hielo o nieve en el volcán.

3. Cambios Químicos:

Cambios en la composición química de los gases que se desprenden de las fumarolas.

IDENTIFICACION DE VULNERABILIDADES

Conociendo las diferentes manifestaciones de la actividad volcánica, se pueden desprender que éstas afectan tanto puntual como arealmente a cualquier zona ubicada en los alrededores de un volcán. Vale decir, que un lugar puede ser seguro para un tipo de amenazas y vulnerable a otro tipo de amenazas, teniendo éstas un mismo origen y causa, como por ejemplo, un lugar puede ser seguro para un flujo lahárico, pero vulnerable a la caída de piroclastos (rocas y cenizas).

Parámetros de vulnerabilidad:

- Zona de pendientes, valles y laderas
- Cursos de ríos
- Zonas de dirección fijas de vientos
- Areas de flujos y depósitos históricos
- Tipo y diseño de la vivienda
- Densidad y distribución de la población
- Nivel de equipamiento e infraestructura de servicios
- Densidad de la red vial
- Diversidad de la economía local

C. EL FENOMENO VOLCANICO EN EL CICLO PARA EL MANEJO DEL RIESGO

1. PREVENCION:

a) Prevención (Supresión):

- Reubicación de asentamientos humanos

b) Mitigación:

Se dan algunas sugerencias de medidas que se pueden tomar para aminorar o reducir los efectos de los diversos eventos destructivos que acompañan a las erupciones volcánicas.

Algunas medidas de mitigación son:

- Construcción de viviendas, cuyos techos deben tener inclinación suficiente para facilitar el escurrimiento de la ceniza.
- Mantener stock de máscaras.
- Habilitación de caminos seguros para la comunicación y/o evacuación.

En áreas sujetas a tipos de erupción más violentos tales como flujos piroclásticos y explosiones dirigidas horizontalmente, la destrucción puede ser total de lo que esté a su alcance. Por lo tanto, la única medida preventiva eficaz es la evacuación oportuna.

Los flujos de lodos y pequeños lahares se pueden desviar con barreras o encauzar por medio de canales artificiales para proteger tierras o propiedades, pero en la mayoría de los casos el volumen y la fuerza del lodo es tal, que no se pueden controlar. En zonas de alto riesgo la única protección posible es la evacuación del área con tiempo suficiente, cuando una erupción amenaza o comienza, ya que los flujos de lodos o lahares son muy probables.

Estructuras para el control de crecidas proveen protección contra éstas y también pueden mitigar los efectos de los lahares.

c) Preparación:

Una buena planificación y organización para enfrentar una emergencia volcánica, redundaría directamente en la protección a las personas y sus bienes, reduciendo de esta manera las vulnerabilidades y por ende los riesgos. Para ello, Naciones Unidas, en el documento Manejo de Emergencias Volcánicas, recomienda lo siguiente:

- En cualquier comunidad expuesta a la amenaza volcánica hay una conciencia general del riesgo para la vida y los bienes, así como el deseo de una participación colectiva para reducirlo.

- Que exista una estructura legislativa dentro de la cual sea posible planificar, organizar y llevar a efecto, tanto a nivel nacional como local, las medidas apropiadas de protección, incluyendo si es necesario la evacuación de las áreas amenazadas y asistencia para los evacuados.

- Que el conocimiento científico de los volcanes potencialmente peligrosos sea lo suficientemente avanzado que permita elaborar «escenarios» de las erupciones posibles, de sus efectos destructivos y de las consecuencias económicas y sociales.

- Que sea posible tener algún sistema de alerta para las erupciones inminentes, bien sea a partir de signos visibles de actividad volcánica o de monitoreo científico de los volcanes, y que esta alarma se de con el tiempo suficiente para permitir que se ejecuten las acciones apropiadas.

- Que si las consideraciones anteriores se han tomado en cuenta, se prepare un plan de emergencia para cada volcán potencialmente peligroso.

d) Alerta:

La mayoría de las erupciones vienen precedidas y están acompañadas por cambios geofísicos y/o geoquímicos en el estado del volcán. Algunos cambios son perceptibles a los habitantes de los alrededores. Sin embargo, la mayoría de los cambios son pequeños y sutiles pero pueden ser detectados y medidos con exactitud mediante técnicas e instrumentación existentes actualmente.

(Ver anexo I : ESTADOS DE ALERTA)

Alarma:

Para lahares, es necesario crear sistemas de alarmas efectivas puesto que estos flujos pueden alcanzar altas velocidades (superiores a los 100 Km/H), lo cual implica que las personas tienen poco tiempo para alcanzar lugares más altos.

Técnicas de monitoreo moderno.

La técnica de monitoreo más ampliamente utilizada en la mitigación de los peligros volcánicos sigue siendo la presencia en el sitio de observadores capacitados, confiables y dedicados a su trabajo. Sin embargo, dado que el monitoreo instrumental tiene la capacidad de reconocer la actividad precursora por debajo del umbral de detección humana, éste permite la detección más temprana posible de cualquier estado anómalo respecto al estado normal en el comportamiento del volcán. Adicionalmente a su capacidad de recoger rápidamente datos cuantitativos, el monitoreo instrumental constituye la base de moderna vigilancia de los volcanes.

Los métodos de **monitoreo sísmico** y de **deformación** son muy apropiados para medidas sistemáticas e interpretación diagnóstica de los modelos de comportamiento de la intranquilidad volcánica.

El monitoreo mínimo requerido dependerá de cada volcán en particular, y de los recursos científicos disponibles.

El siguiente listado de elementos de monitoreo, lo sugiere la Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI), modificado de unalista preparada por la Organización Mundial de Observatorios Vulcanológicos (WOVO):

- Mapeo geológico y otros estudios para definir las amanazas potenciales y mejorar el entendimiento sobre la actividad prehistórica.

- Una red Sismológica de cuatro estaciones, con telemetría y una alarma que suene en el caso de que la sismicidad sobrepase un umbral pre-establecido.

- Inclinómetros telemétricos de registro continuo a dos componentes (a distancias cercanas, medianas y lejanas) y estaciones inclinométricas adyacentes para verificar y calibrar cada inclinómetro.

- Un sistema de alarma para flujos de lodo (si existe el peligro potencial).

- Una red de EDM (Distanciómetro Electrónico).

- Repetición periódica de las medidas en las estaciones de las redes inclinométrica y EDM para establecer la estabilidad de los hitos y datos de línea de base

- Observaciones periódicas de los cambios físicos en la vecindad del volcán (p.e.aparecimiento de nuevas fumarolas y/o cambios en áreas fumarólicas conocidas, fracturamiento del terreno y otras señales de inestabilidad, cambios inexplicables o daños en la vegetación).

- Recolección e interpretación de todas las fuentes de información, mapas y documentos sobre el comportamiento del volcán.

- Recolección de manuales y publicaciones sobre instrumentos, técnicas de monitoreo e historia de otros volcanes comparables.

Técnicas de observación básica con participación comunitaria.

Algunas señales fuertes de intranquilidad volcánica pueden ser detectadas por la gente que habita en o cerca al volcán. El mantener un cuidadoso registro de tales cambios detectables por los sentidos humanos puede ser denominado: **vigilancia por observación.** Ocasionalmente se ha reportado un comportamiento inusual en los animales asociados a algunas erupciones; tales comportamientos anómalos se atribuyen generalmente al hecho que los animales responden a movimientos del terreno, sonidos u olores no detectados por los humanos.

Los cambios detectables por el sistema humano de los sentidos incluye:

- La ocurrencia de ruidos subterráneos, sismos y otras vibraciones sísmicas que son percibidas.

- Señales visibles de deformación, tales como la formación o ampliación de fracturas del terreno, el plegamiento o corrimiento del suelo y de otros depósitos superficiales, y un incremento en la ocurrencia de caídas de roca y deslizamientos del terreno, un «hinchamiento» de la cima o de los flancos del volcán.

- Incrementos o disminuciones en la tasa de volumen, ruido, color u olor de las emisiones de fumarolas y manantiales.

- Cambios en color, temperatura o contenido de sedimento en ríos, arroyos y lagos; fluctuaciones inusuales del nivel de agua en pozos.

- Pérdida inusual del color o muerte de la vegetación.

Estas señales de intranquilidad volcánica detectable por los sentidos humanos generalmente sólo constituyen indicadores cualitativos. Sin embargo, un monitoreo por observación llevado a cabo regular y diligentemente puede proporcionar información importante muy útil para el diseño y el despliegue de redes instrumentales de monitoreo. Adicionalmente, los datos de la vigilancia por observación pueden extender y complementar los datos del monitoreo instrumental.

2. RESPUESTA

Está referida a la ayuda de emergencia y asistencia, evacuación si es necesaria, rescate, etc. Para ello debe existir un Programa que contenga al menos los siguientes elementos:

- Identificación y cartografía de las zonas amenazadas por los efectos históricos producidos por el volcán, como el censo de población y de los bienes transportables.
- Identificación de zonas de refugio seguras donde la población pueda ser evacuada en caso de una erupción peligrosa.
- Identificación de las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- Identificación de los puntos de reunión para las personas en espera de ser evacuadas.
- Medios de transporte.
- Alojamiento y facilidades en las zonas de refugio.
- Hospitales y servicios médicos para atender heridos.
- Seguridad en las áreas evacuadas.
- Procedimientos de alerta y alarmas.
- Formulación y comunicación al público de las alertas, medios de comunicación en emergencias.

3. RECUPERACION

La actividad volcánica genera siempre por si sola una transformación de los lugares aledaños, es así que después de una manifestación eruptiva ésta se manifiesta claramente en las áreas de carácter natural y también en las áreas pobladas, lo que implica actuar en rehabilitación y reconstrucción de sectores vitales para el sistema natural como social.

a) Rehabilitación:

Las erupciones volcánicas afectan principalmente a los sistemas de transporte y habitabilidad de los lugares, para los cuales se emprenden acciones de:

- Habilitación de los suministros de servicios básicos
- Habilitación de Puentes
- Reparación de caminos
- Dragado de cauces de ríos
- Remoción de cenizas en techumbres
- Limpieza de los lugares habitables

b) Reconstrucción:

Conociendo los efectos de las erupciones volcánicas, se pueden ir adecuando las estructuras para que cada vez respondan más eficientemente a este tipo de fenómenos, es así como la etapa de reconstrucción se convierte en una oportunidad para la comunidad en el sentido de implementar acciones de prevención, tales como:

- Normas y diseños de construcción de viviendas apropiadas.
- Relocalización de puentes en zonas seguras.
- Relocalización de asentamientos poblacionales en zonas seguras.
- Readecuación de los Planos Reguladores Comunales

D. EL FENOMENO VOLCANICO EN EL PROCESO DE MICROZONIFICACION

La metodología **AIDEP** se aplica al Riesgo Volcánico en cada una de sus etapas. Como producto de esta metodología se generarán mapas o planos de riesgo volcánico que mostrarán las amenazas a las que se esta expuesto (Fig. 7), las vulnerabilidades existentes (Fig. 8) y los recursos con que cuenta la comunidad para enfrentar estos riesgos. Puede ser parte del mapa general de riesgos de la localidad, o sólo estar referido al riesgo volcánico.

Los mapas así generados (Fig. 9), servirán para elaborar un Plan Integral en Protección Civil, que permitirá desarrollar acciones concretas en todas las etapas del Ciclo para el Manejo del Riesgo, disminuyendo así los efectos de la actividad volcánica en la población, posibilitando un desarrollo local más estable y por ende asegurando la calidad de vida de la comunidad.

Para la elaboración de estos mapas o planos se deben tener presentes algunos elementos relacionados a distancias de alcance y áreas posibles de ser afectadas por los productos volcánicos que constituyen amenazas.

Amenaza	distancia (Km)	área afectada (Km2)	grado de riesgo
Flujo lava	3-4	2	Bajo
Bombas	2-5	10	Medio
Caída Tefra	10-30	1000	Medio
Flujo piroclas.	5-10	10-20	Alto
Lahar	10-20	10-20	Alto
Sismicidad	50	5000	Bajo
Gases/lluvia ácid.	20-30	1000	Medio

La planificación determinará las medidas preventivas y de mitigación relacionadas al Riesgo Volcánico, considerando todos los elementos anteriormente mencionados.

REFERENCIAS

González-Ferrán O.; 1995, Volcanes de Chile.

Instituto de Investigación Agropecuarias (INIA), 1985, Suelos Volcánicos de Chile.

UNDRO/UNESCO, 1987, Manejo de emergencias volcánicas.

Moreno H., 1974; Airplane Flight Over Activive Volcanoes of Central-South Chile.

Naranjo J. A.; Moreno H.; Banks N. 1993; La Erupción del volcán Hudson en 1991 (46°S), Región XI, Aisén, Chile.

ONEMI; 1995, Bases Metodológicas y Procedimientos para la Gestión Local ante Emergencias y Desastres.

ONEMI; 1996, Marco Conceptual en Protección Civil.

Revista Geofisica del Instituto Panamericano de Geografia e Historia, Nº 31, 1989.

Revista Geológica de Chile, Vol. 16, Nº 1 1989.

ANEXO I

ESTADOS DE ALERTA

Los distintos Estados de Alerta recomendados por Naciones Unidas, son dados a continuación, con algunas modificaciones realizadas en base a experiencias de erupciones de los volcanes chilenos.

ESTADO DE ALERTA: I (BLANCA)

Fenómenos observados	:	Actividad sísmica local anormal. Deformación del terreno. Aumento de las fumarolas. Ruidos subterráneos. Olores sulfurosos. Grietas nuevas en glaciares.
Erupción probable en	:	Meses o años.
Recomendaciones	:	Informar a las autoridades responsables. Actualizar planes de emergencia.

ESTADO DE ALERTA: II (AMARILLA)

Fenómenos observados	:	Incremento significativo de la sismicidad local, de la tasa de deformación. Pequeñas explosiones. Resplandores rojizos. Nuevas fumarolas.
Erupción probable en	:	Semanas o meses.
Recomendaciones	:	Verificar la preparación de personal y equipo en caso de una posible evacuación. Verificar existencia de materiales y suministros de ayuda.

ESTADO DE ALERTA: III (NARANJA)

Fenómenos observados	:	Sismos locales perceptibles. Explosiones moderadas. Crecidas súbitas. Avalanchas de nieve. Aumento de la temperatura de los esteros. Pequeños Derrames de lava.
Erupción probable en	:	Días o semanas.
Recomendaciones	:	Anuncio público de una posible emergencia y de las medidas correspondientes a ser tomadas para enfrentarla. Movilización de personal y equipo ante una posible evacuación. Medidas de protección temporales contra caída de ceniza.

ESTADO DE ALERTA: IV (ROJA)

Fenómenos observados:		Enjambres de sismos de alta frecuencia y presencia de tremor bandeado. Aumento de la actividad eruptiva. explosiones.
Erupción probable en	:	Horas o días.
Recomendaciones	:	Evacuación de la población de las zonas de riesgo.

ANEXO 2

CONCEPTOS BASICOS, DEFINICIONES

1. MAGMA: Mezcla líquida, sólida y gaseosa de silicatos generada por fusión de rocas que se encuentran en el interior de la Tierra entre los 20 a 300 Km. de profundidad.

2. LAVA: Corresponde al magma que aflora a la superficie y escurre por ésta, que al enfriarse se convierte en roca sólida, conocida como roca volcánica.

3. FUMAROLA: Penacho de humo de color blanco sobre el cráter, en que predomina el vapor de agua. Si además, emite gases sulfurosos amarillentos, se llama actividad solfatárica.

4. CRATER: Orificio del volcán por el que el magma (material rocoso fundido y gases), es expulsado al exterior.

5. PLACA TECTONICA: Segmento relativamente grande y rígido de la litósfera que incluye la corteza y la parte superior del manto, que se desplaza sobre la astenósfera, moviéndose en relación a las placas adyacentes. La superficie de la Tierra está dividida en unas 17 placas mayores.

6. FALLA GEOLOGICA: Zona de fractura en el material de la corteza a lo largo de la cual dos bloques adyacentes han sufrido una dislocación o un desplazamiento relativo paralelo a la falla; el plano de falla puede ser vertical u oblicuo y la dislocación total puede ser de centímetros o de metros.

7. PIROCLASTO O TEFRA: Fragmento de roca volcánica, fundido o sólido, que es lanzado a la atmósfera desde un conducto volcánico, durante erupciones explosivas. Según el tamaño se distinguen: ceniza (menor de 2 mm), lapilli (entre 2 y 64 mm) y bombas o bloques (mayores de 64 mm).

8. LAHAR: Conocido también como aluvión volcánico; mezcla de escombros rocosos, movilizados por agua, que fluyen rápidamente, y se originan en las pendientes de los volcanes.

9. FLUJO PIROCLASTICO: Flujo de material volcánico caliente, mezclado con variadas proporciones de gas, pero con una alta concentración de partículas. Se compone principalmente de material volcánico juvenil (nuevo), vesiculado o denso, de variados tamaños. Se forman por la fragmentación de magma durante una erupción explosiva y se desplazan lateralmente, comunmente a altas velocidades, controlados por gravedad.

10. ERUPCION FREATOMAGMATICA: Explosión rica en vapor, que involucra la desintegración y erupción en forma de piroclastos de magma juvenil (nuevo) y de otras rocas.

11. COLUMNA ERUPTIVA: Masa ascendente compuesta de vapor de agua, otros gases, ceniza y otros materiales piroclásticos, emitida desde un centro volcánico durante una erupción explosiva.

12. PLUMA: Ceniza y gases volcánicos dispersados por el viento a partir de una columna de emisión. Puede alcanzar longitudes de centenares a miles de kilómetros.

ANEXO 3

CARACTERISTICAS GENERALES DEL VOLCANISMO EN CHILE.

Para visualizar mejor las características de los volcanes chilenos (Fig. 5), se pueden dividir en cuatro zonas: **Volcanes del Norte Grande, Volcanes del Centro Sur, Volcanes Australes y Volcanes Insulares.**

a) VOLCANES DEL NORTE GRANDE.

En general, se puede señalar que los volcanes de Norte Grande son menos activos que los del Centro y Sur, sólo unos pocos presentan casquetes de hielo que pueden originar lahares y la gran mayoría están ubicados en la alta puna, alejados de los centros poblados.

Predominan las erupciones de los tipos vulcaniana y pliniana.

b) VOLCANES DEL CENTRO Y SUR.

En este sector se encuentran los volcanes más activos de país, el LLaima y el Villarrica. La mayoría presenta gruesos y extensos casquetes de hielo, en consecuencia los lahares son frecuentes. Estudios geológicos revelan que en tiempos prehistóricos no muy lejanos, tuvieron lugar en esta región erupciones violentísimas acompañadas de torrentes de cenizas incandescentes y voluminosos lahares que se extendieron por el valle longitudinal y alcanzaron hasta la Cordillera de la Costa. En Talca, por ejemplo, los depósitos de ceniza alcanzan varios metros de espesor y en Osorno, el depósito lahárico sobre el cual fue construida la ciudad tiene hasta 70 cm de espesor.

Predominan erupciones de los tipos estrombolianas, vulcanianas y plinianas.

c) VOLCANES AUSTRALES.

Los Volcanes Australes se caracterizan por presentar gruesos casquetes de hielo que han originado gigantescos lahares (Hudson). Sin embargo, la mayoría están localizados fuera de las regiones pobladas (Huequi, Aguilera, Lautaro, Burney).

Predominan erupciones del tipo vulcaniana.

d) VOLCANES INSULARES.

Todas las islas chilenas del Pacífico son volcánicas. Erupciones submarinas se han registrado cerca de Juan Fernández, de San Félix y San Ambrosio. Dentro de los volcanes insulares se encuentran los de la Antártica Chilena y entre ellos, destaca la gran caldera de la Isla Decepción, muy activa en los últimos tiempos.

Predominan erupciones de los tipos vulcanianas y vulcanianas submarinas.

ERUPCIONES RELEVANTES OCURRIDAS EN EL PAIS DURANTE EL PRESENTE SIGLO.

VOLCAN	FECHA
QUIZAPU	ABR 1932
LLAIMA	ENE 1956
LLAIMA	FEB 1957
PUYEHUE	MAY 1960
CALBUCO	FEB 1961
VILLARRICA	MAR 1964
ISLA DECEPCION	DIC 1967
HUDSON	AGO 1971
VILLARRICA	DIC 1971
VILLARRICA	OCT 1984
LONQUIMAY	DIC 1988
PETEROA	FEB 1991
HUDSON	AGO 1991
LASCAR	ABR 1993
LLAIMA	MAY 1994
LLAIMA	AGO 1994

EJEMPLOS DE ERUPCIONES HISTORICAS

Se presentan dos ejemplos de erupciones importantes que han ocurridos en el país en los últimos 20 años - la erupción del volcán Lonquimay (1988-89) y la del volcán Hudson (1991) - sus principales características y el impacto provocado por efecto de los productos asociados a estas erupciones.

a) ERUPCION DEL VOLCAN LONQUIMAY DE 1988-89

Antecedentes Generales

El complejo volcánico Lonquimay se localiza en la Cordillera de Los Andes, en el límite de las Comunas de Curacautín y Lonquimay, Provincia de Malleco en la IX Región, a 38° 22' S
y 71° 35' W. Su cono principal tiene una altura de 2.865 m s.n.m., ubicado a 118 Km. al Noreste de la Ciudad de Temuco y a 35 Km. al Noreste de Curacautín, siendo las localidades pobladas mas cercanas; Malalcahuello (10 Km al Sur), Lonquimay (20 Km. al Sureste) y la Hacienda Lolco (28 Km. al Noreste).

Entre el 18 y el 25 de diciembre de 1988, se incrementó la actividad sísmica en el área que rodea al volcán Lonquimay y que afectó preferentemente a Malalcahuello, percibiéndose 92 sismos en tres dias.
El día 25 de diciembre, a las 15:30 horas, comenzó la erupción a través de un pequeño cráter ubicado a 3,5 Kms., al Noreste de la cima del volcán. Una columna de gases y cenizas alcanzó los 5.000 mts. La erupción se situó sobre la fisura N 60° E, activa en 1887 - 89. Ese mismo día, una fisura de unos 400 mts. de largo se abrió en dirección al cono principal y a lo largo de ella otros tres cráteres entraron en erupción.

Desde aquí en adelante, la actividad eruptiva explosiva se concentró esencialmente en el cráter más occidental, denominado Cráter Navidad (Fig. 6).

Sin lugar a dudas, a pesar del daño económico generado y su incidencia en las pequeñas comunidades indígenas, y sus precarias economías de subsistencia, este fenómeno, favorablemente no originó la muerte de personas. Probablemente esto no habría sido igual si se hubiese activado el cráter principal con su cima cubierta por un glaciar, la suerte de los habitantes de quebradas y valles no habría sido la misma.

Esta erupción tuvo fases estromboliana y vulcaniana.

Los productos del volcán y sus efectos en el entorno:

Gases

En un radio de 6 Kms., en torno al cono Navidad, y dependiendo de la fuerza y dirección de los vientos la atmósfera presentó concentraciones variables de polvo volcánico en suspensión y gases (HCl, SO2 y F). Los sectores con mayor concentración de partículas en suspensión correspondieron al curso superior del río Cautín, Cuesta Las Raíces, Valle del río Naranjo o Portales, Lonquimay y, ocasionalmente, Malalcahuello y Lolco. Las consecuencias en la población fueron irritaciones oculares y respiratorias y erosiones en la piel.

Cenizas

La caída de cenizas fue uno de los efectos más dañinos debido a su amplia dispersión y afectó principalmente a los suelos, vegetación y aguas corrientes, además de su carácter abrasivo y fuente contaminante (especialmente fluor), para la vida vegetal, humana y animal.

Lluvia ácida

Durante la erupción se observaron precipitaciones de lluvia ácida en áreas vecinas al volcán y en la cuesta Las Raices. Los chubascos generados eran de mediana intensidad pero con gruesos goterones cenicientos, la lluvia ocasionó quemaduras leves en la piel de las personas, generando manchas rojizas.

Flujo de lava

El avance del flujo de lava a lo largo del valle del río Lolco, destruyó el camino Malalcahuello - Lolco, en un tramo de 3,5 Kms., y obstruido 60 m. en el frente, a 2,5 Kms. del fundo Lolco. De igual modo, provocó el incendio de aproximadamente 5 hectáreas y la destrucción de otras 30 hectáreas de arbustos y bosques nativos en el margen occidental del valle, incluyendo la desaparición de un pequeño lago.

Contaminación de las aguas

Los ríos Cautín y Naranjo fueron los más afectados por la caída de cenizas, la cual otorgó turbidez a sus aguas y produjo leves aumentos en los contenidos de cloruros y sulfatos.

Efectos en los animales

La sobredosis de fluor en los pastos produjo intoxicación, provocando además alteración dentaria característica de fluorosis. Los animales presentaron además daños en el tracto digestivo a causa de la ingesta de pasto cubierto de cenizas volcánica.

b) ERUPCION DEL VOLCAN HUDSON DE 1991.

Antecedentes generales

El volcán Hudson, de 1.905 m s.n.m., se localiza en la Cordillera de los Andes, a los 45.90° S y 72.96° W., a 58 Km al SSW de Puerto Aysén y a 75 Km al SW de Coyhaique.

Después de un periodo de 20 años, este volcán inició un nuevo ciclo eruptivo el 8 de Agosto de 1991, aproximadamente a las 18:20 Hr. Debido a su ubicación remota, a nivel regional no se detectó actividad precursora. Sólo los pobladores que vivían a lo largo del valle Huemules, a 40 Km al W del volcán, percibieron actividad sísmica de baja intensidad, unas 3-4 horas antes de la primera explosión. En Coyhaique, sólo se tuvo conocimiento del inicio de la erupción por observación directa del hongo de cenizas.

El ciclo eruptivo comprendió, esencialmente, dos etapas explosivas violentas: la primera se desarrolló durante los días 8 y 9 de Agosto y la segunda tuvo lugar entre los días 12 y 15 de Agosto.

La primera etapa eruptiva dió lugar, además, a corrientes de lava y flujos escoriáceos (tipo flujo de lava y escombros). La columna alcanzó una altura de 12 Km, acompañada por espectaculares descargas eléctricas. Se generó una pluma de cenizas de dirección N 10° E, alcanzando hasta Puerto Montt (VEI=3). La erupción estuvo acompañada por contenidos gaseosos elevados de HF y HCL. Las principales localidades afectadas por la caída de ceniza fueron Puerto Chacabuco, Puerto Aysén, Puerto Cisnes, Puyuhuapi y Las Juntas. El sitio de la erupción correspondió a una fisura de 4 Km de longitud localizada en el borde WNW de la caldera y a un cráter con actividad freatomagmática.

Entre ambas erupciones, el día 11 de Agosto se produjo un aluvión volcánico o lahar, que descendió por el valle del río Huemules hasta el mar, debido a la fusión de parte del glaciar que ocupa el interior de la caldera.

La segunda etapa explosiva ocurrió entre el 12 y 15 de Agosto y la columna alcanzó 18 Km de altura, generando una extensa pluma hacia el SE, compuesta de lapilli y ceniza pumícea, la cual se propagó hasta las Islas Malvinas (1.200 Km de distancia), el día 15 de Agosto (VEI=4). Las localidades seriamente dañadas por la precipitación de pómez fueron: Bahía Murta, Villa Cerro Castillo, Puerto Ibáñez y Chile Chico, además de embancamientos de ríos y lagos de la zona. El sitio de la erupción correspondió a un cráter de 800 m de diámetro ubicado 4,5 Km hacia el SE, en el interior de la caldera.

El 11 de Octubre, un segundo lahar, más voluminoso que el anterior, se encauzó a lo largo del valle Huemules, desviándose hacia el SSW por el valle Cupquelán, alcanzando Bahía Erasmo a 45 Km del volcán.

Esta erupción fue del tipo Pliniana.

Efectos de la erupción

1. Sector Silvoagropecuario

El área crítica afectada por éste fenómeno alcanzó las 750.000 hectáreas, las que incluyeron límites vegetacionales, aguas, bosques y suelos ganadero-forestal.

la depositación de ceniza en los suelos agrícolas alcanzó aproximadamentea los 5 cm., afectando el desarrollo de aquellos cultivos que habían sido establecidos a esa fecha perdiéndose la totalidad de la producción.

Los sectores de uso ganadero con igual altura de ceniza a la anterior, presentaron alguna disponibilidad de forraje, los cuales, según análisis exhautivos y sistemáticos realizados en la zona indicaron la presencia de altos contenidos de fluor que en caso de ingestión continua por parte de los animales, presentaron problemas de osteofluorosis y consiguiente mortalidad.

2. Sector Educación

El efecto que ha provocado la erupción del volcán Hudson en el sector educacional, en infraestructura propiamente tal, se ha circunscrito a la zona de Villa Cerro Castillo y de Chile Chico, viéndose afectado el Liceo Municipal B-3 de esta última localidad.

Este establecimiento sufrió daños en la techumbre, pisos, vigas, etc. y en las instalaciones eléctricas y sanitarias.

Lo anterior provocó la suspensión de las actividades educacionales hasta el 10 de Octubre, trayendo como consecuencia la migración voluntaria e involuntaria de 287 alumnos.

En la Escuela E-37 de Cerro Castillo se vieron afectadas las instalaciones de servicios básicos, techumbre y piso. Esta situación fue provocada por efectos de los productos eruptivo y por haber sido utilizada como albergue, no contando con las instalaciones adecuadas para dicha finalidad.

3. Sector Vivienda y Urbanismo

Las viviendas existentes no sufrieron daños directamente, pero debido a la gran cantidad de arena y ceniza volcánica en suspensión se agudizó al problema de las viviendasen mal estado, haciéndose inhabitables. Dentro del total de viviendas dañadas se identificaron casos de viviendas con deterioro crítico, que fue necesario reponer y con deterioro leve, la mayoria, que fue necesario reparar.

4. Sector Pesca

En general, esta erupción provocó algunas alteraciones en las actividades de Salmonicultura, afectando principalmente las áreas de desove y alevinaje de salmonideos estimándose una pérdida de unos 5.000.000 de ovas, además la formación de costra de sedimento sobre el lecho de los rios impidiendo la anidación de la trucha arcoiris, cuya temporada de desove se encontraba en su etapa inicial.

TECTONICA DE PLACAS

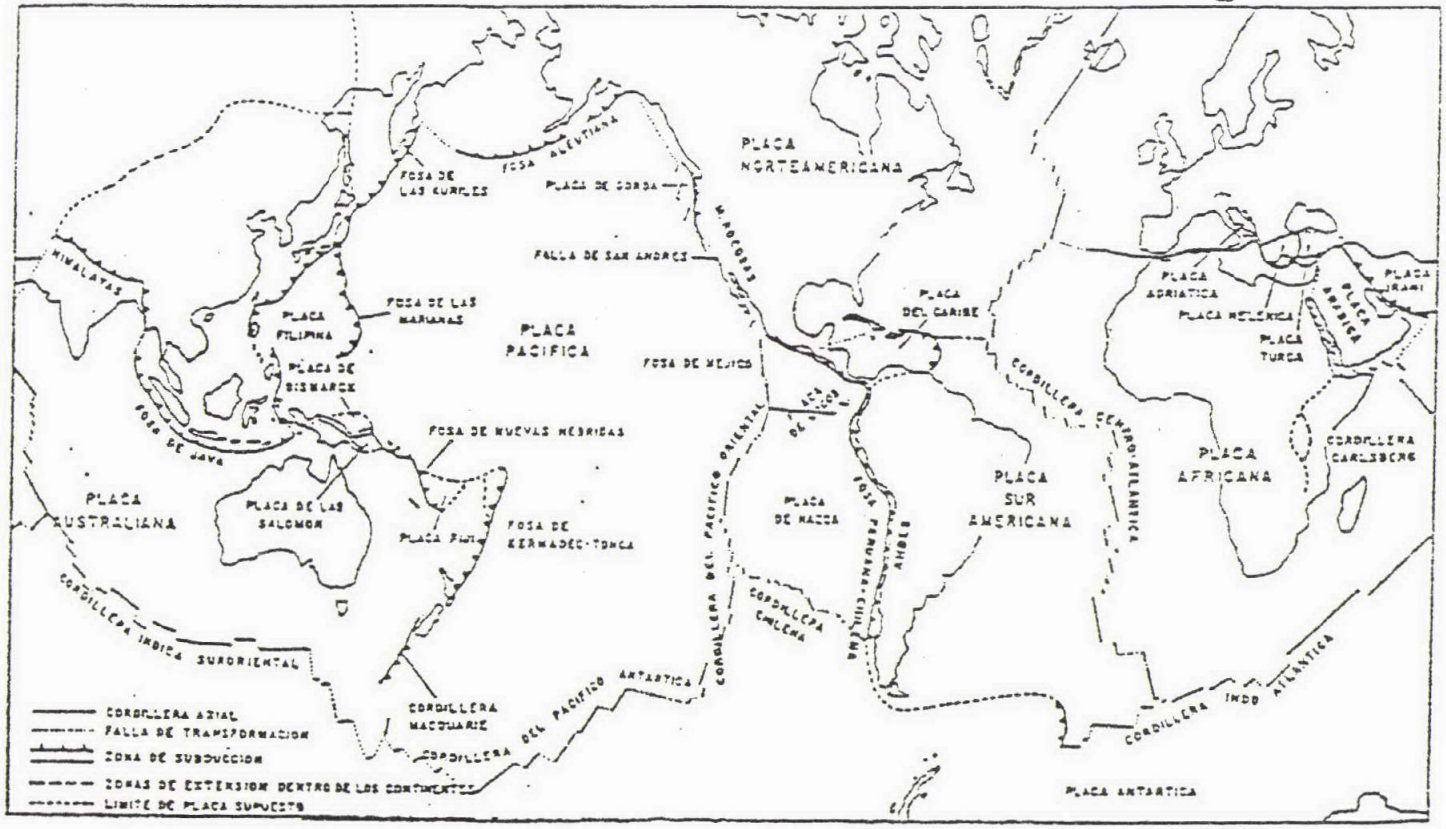
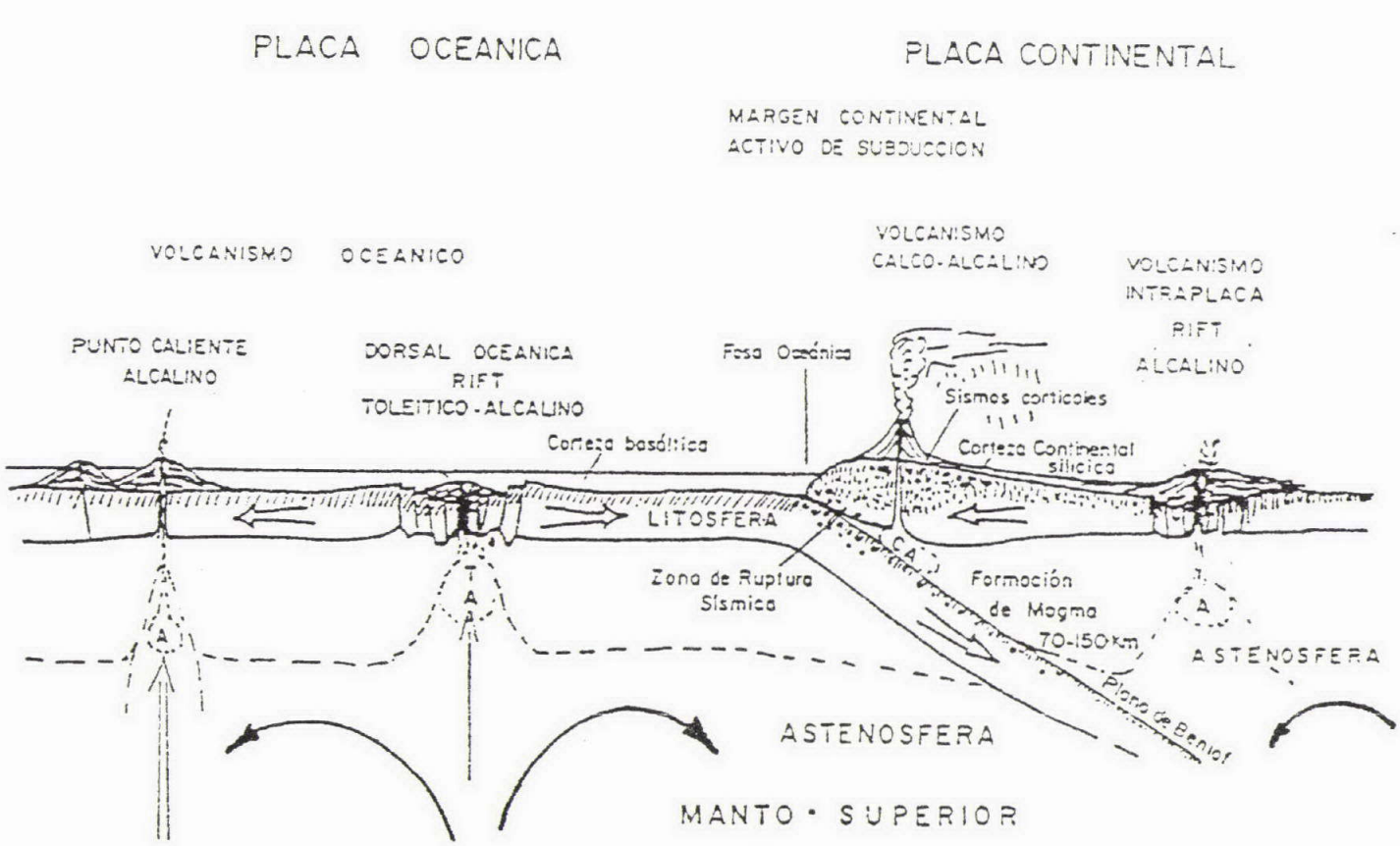
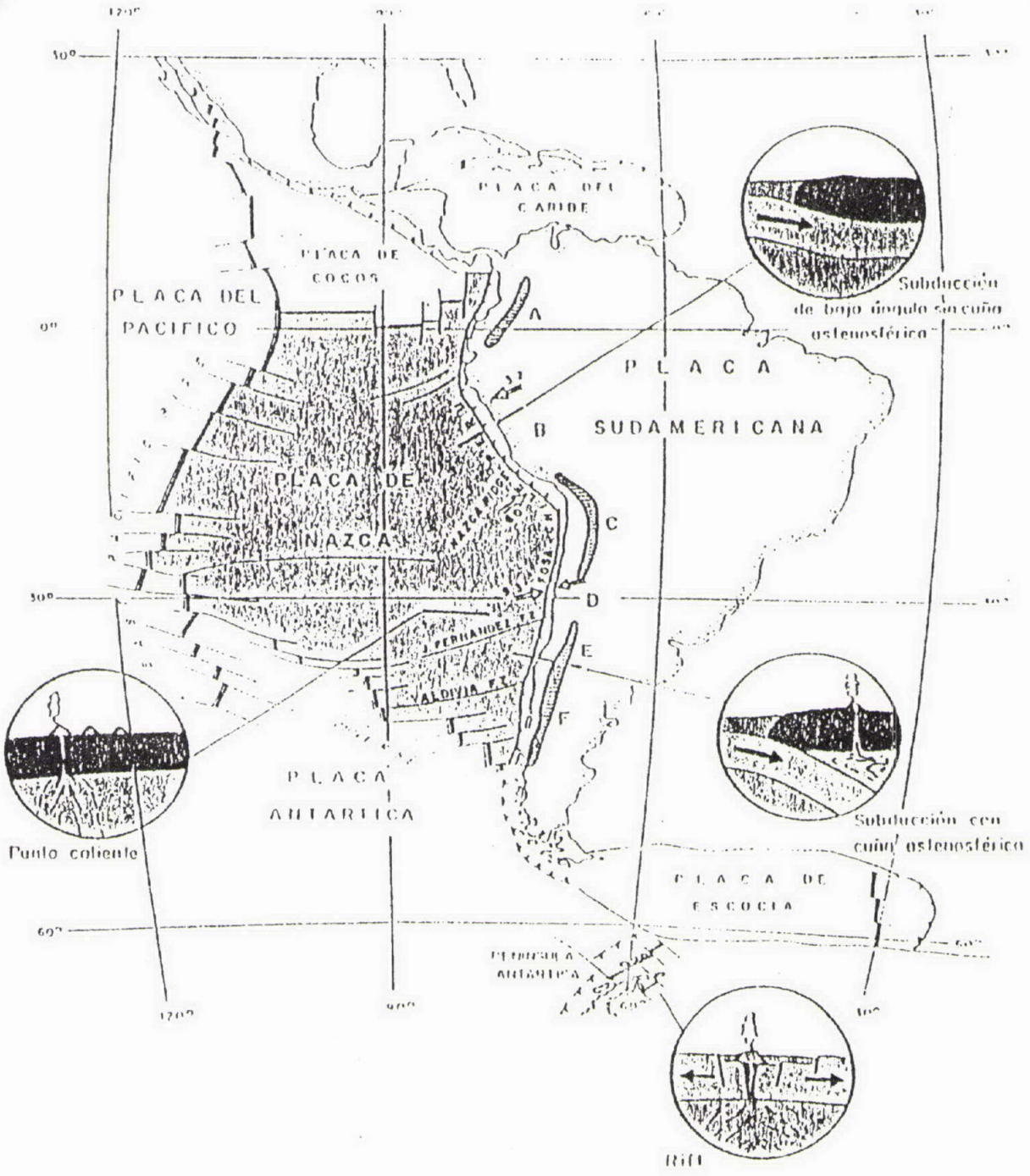


FIG. 1.



Esquema geodinámico de las placas-litosféricas, indicando las zonas de generación de magmas (T) Toleíticas; (A) Alcalinas y (CA) Calco-alcalinas, así como el marco tectónico que controla los distintos tipos de volcanismo, de Subducción, de Rift y de Puntos Calientes.

FIG. 2. (VOLCANES DE CHILE. OSCAR GONZALEZ-FERRAN)



Mapa de los diferentes ambientes tectónico-volcánicos que controlan la actividad eruptiva a lo largo del margen de subducción de la placa de Nazca en Sudamérica y en el sistema de Rift de la Antártica y puntos calientes en el Océano Pacífico.

FIG 3. (VOLCANES DE CHILE. OSCAR GONZALEZ-FERRAN).

ACTIVIDAD VOLCANICA

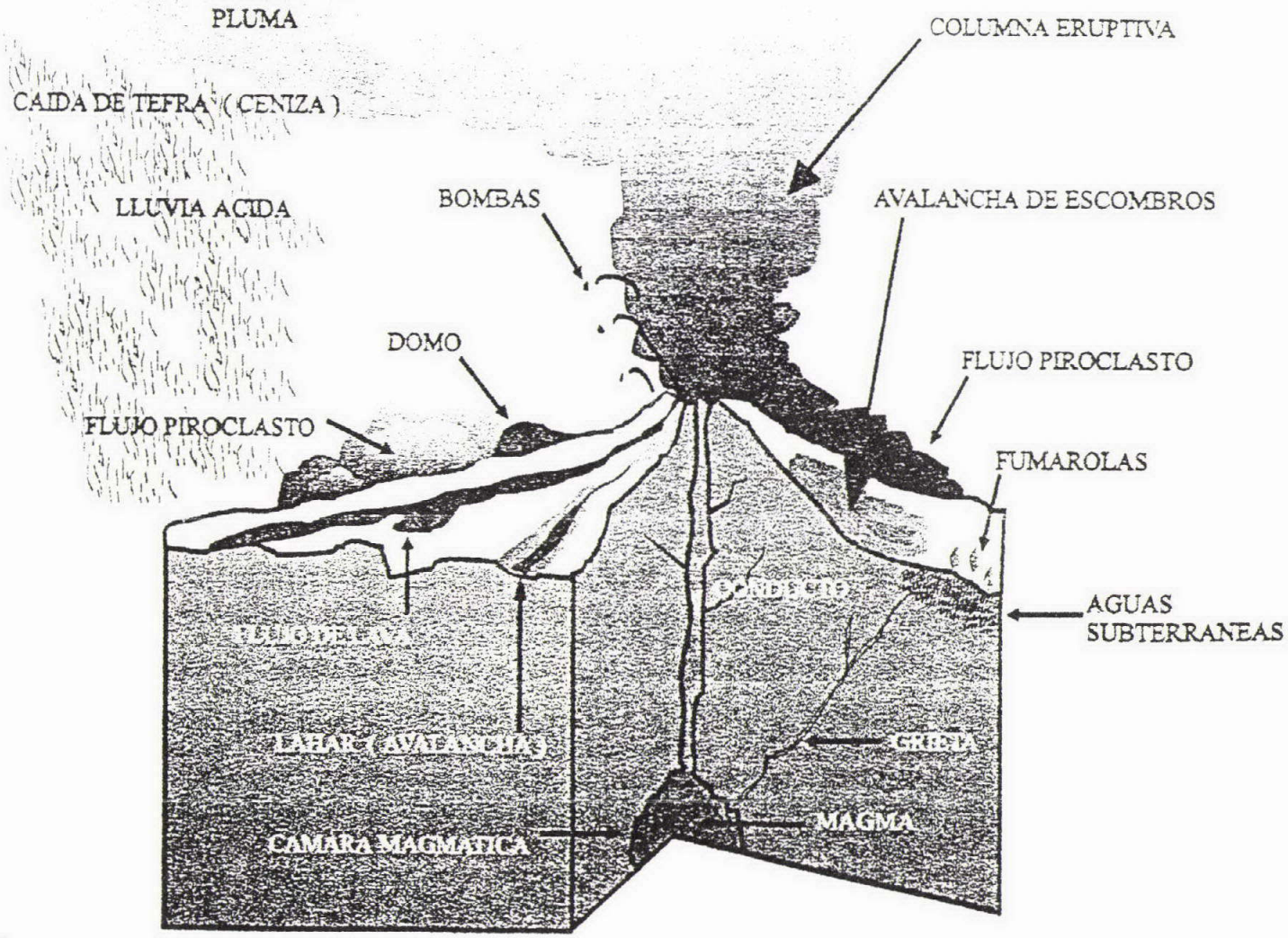


FIG. 4.

RV 110 N°

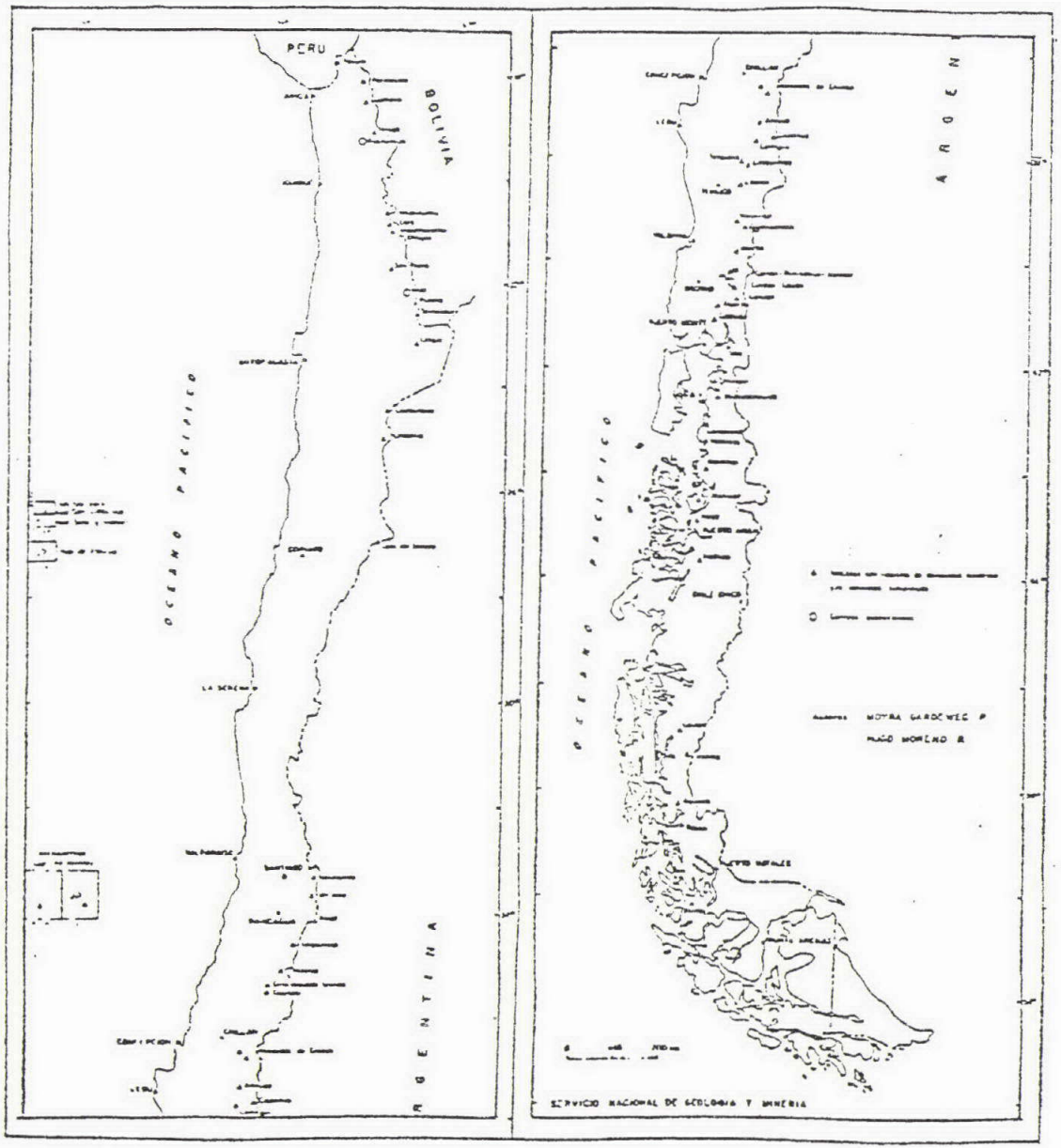


FIG. 5. (M. GARDEWEG, H. MORENO)

VOLCAN LONQUIMAY. ERUPCION 1988-89.

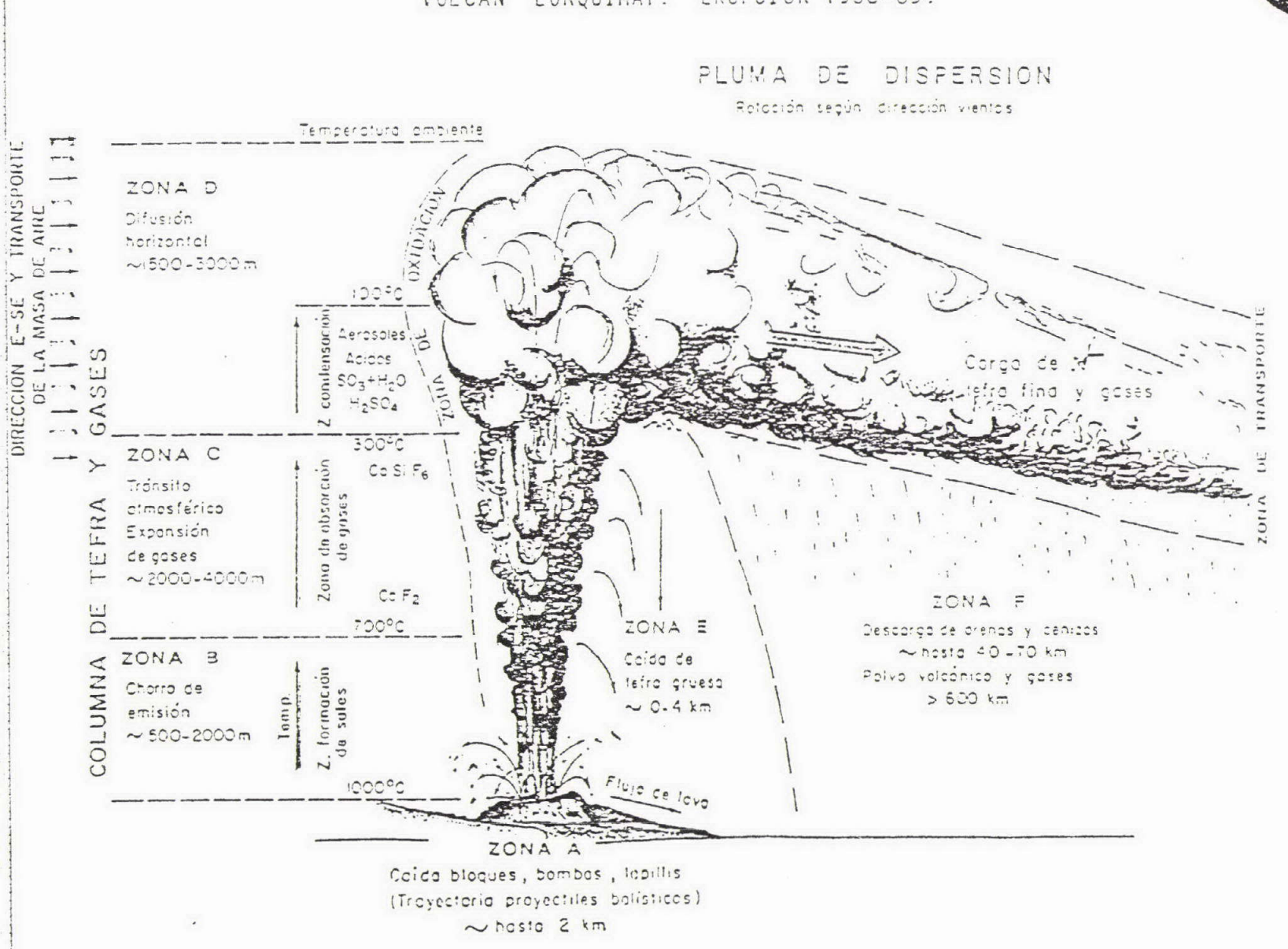
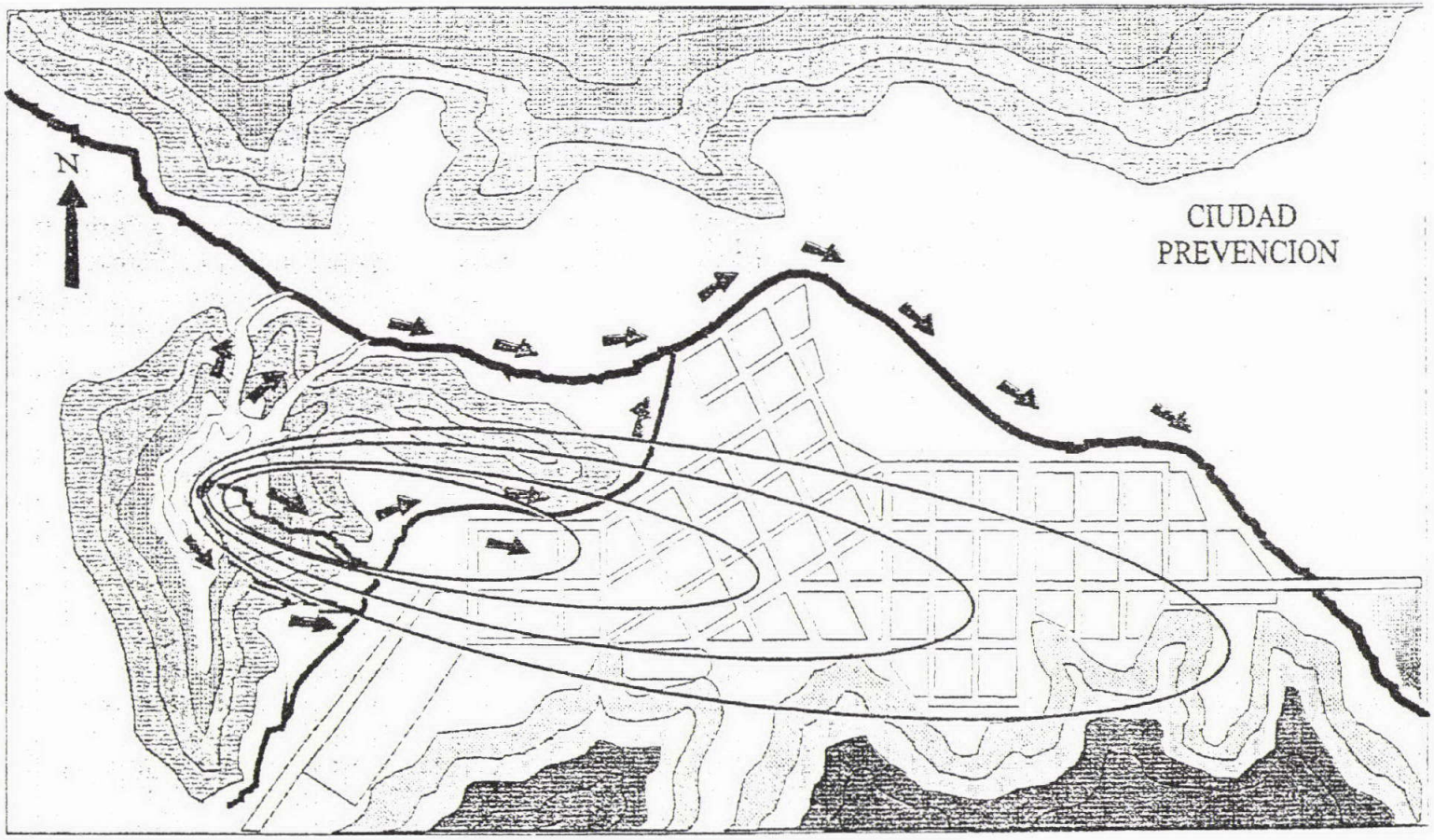


FIG. 6. (VOLCANES DE CHILE.. OSCAR GONZALEZ-FERRAN)

MICROZONIFICACION VOLCANICA

AMENAZAS



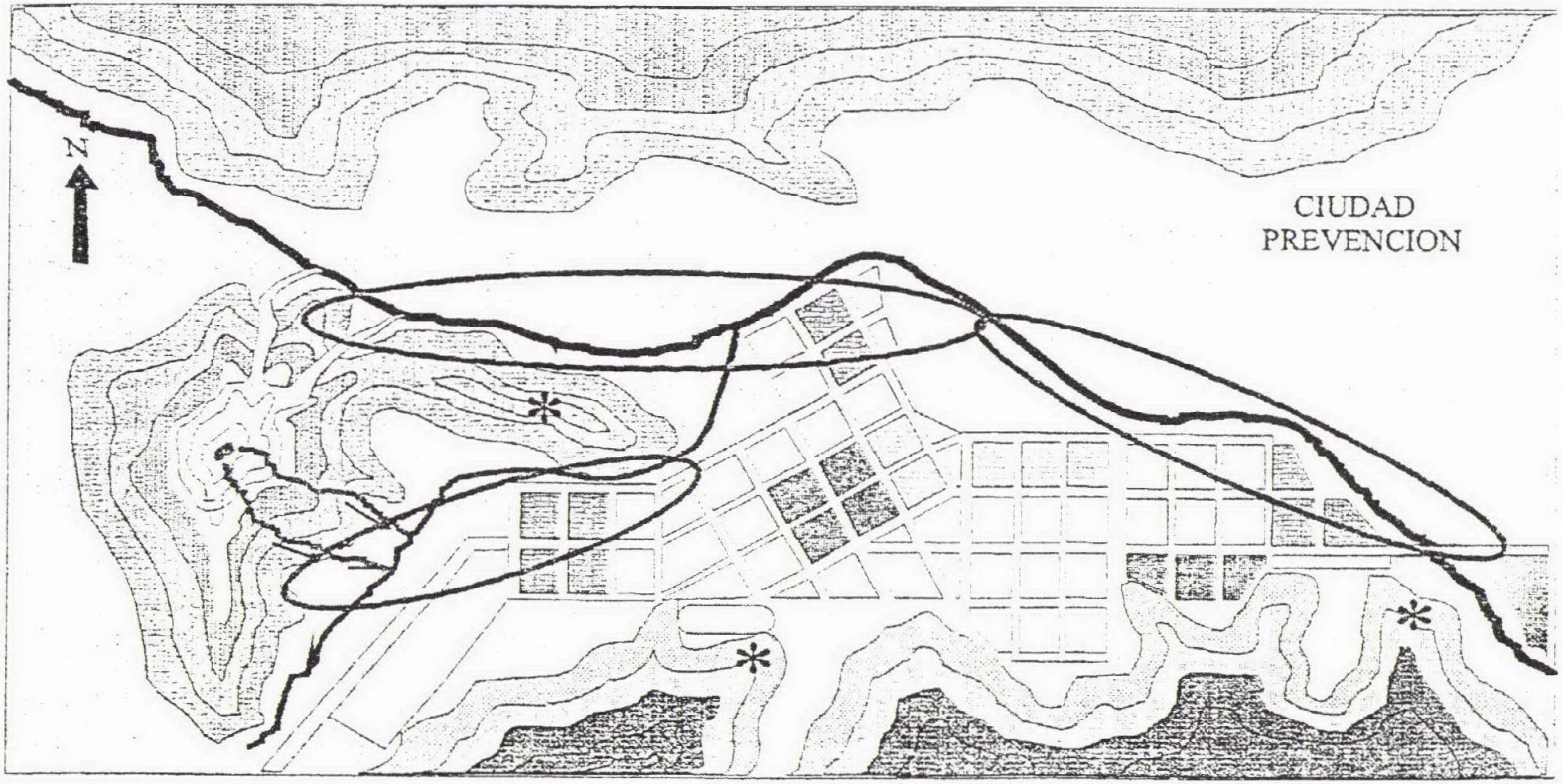
SIMBOLOGIA

- FLUJO LAHARICO
- FLUJO DE LAVAS
- FLUJO DE PIROCLASTOS

FIG. 7.

MICROZONIFICACION VOLCANICA

VULNERABILIDADES



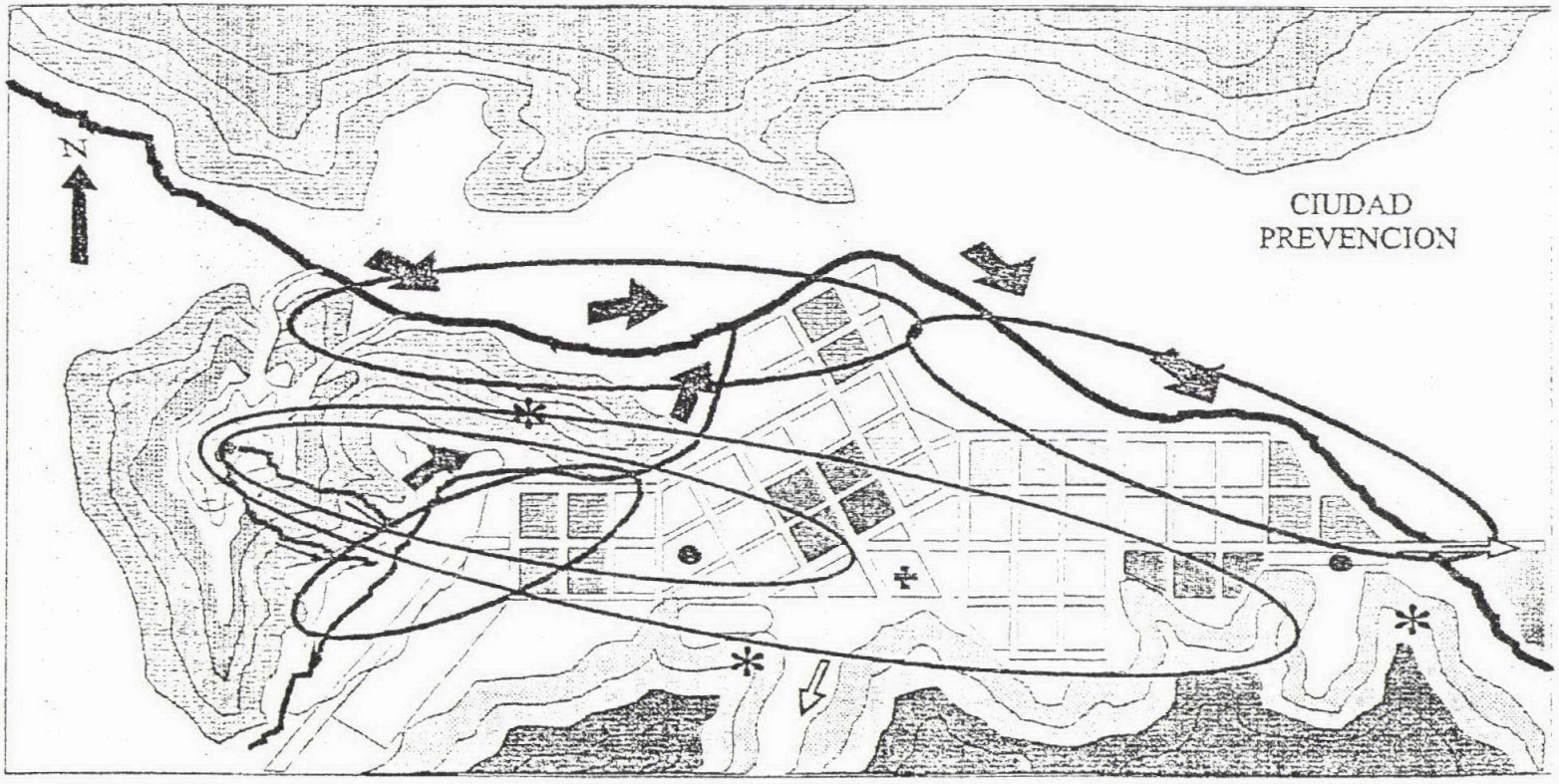
SIMBOLOGIA

- TIPO DE CONSTRUCCION
- ZONAS DE ALTA DENSIDAD POBLACIONAL
- ZONAS DE MAYOR DETERIORO
- TORRES ELECTRICAS / COMUNICACIONES
- PUENTE
- FLUJO DE PIROCLASTOS
- ZONAS DE INUNDACION POR LAHAR

FIG. 8.

MICROZONIFICACION VOLCANICA

DE RIESGOS Y RECURSOS



SIMBOLOGIA

- TIPO DE CONSTRUCCION
- ZONAS DE ALTA DENSIDAD POBLACIONAL
- ZONAS DE MAYOR DETERIORO
- TORRES ELECTRICAS / COMUNICACIONES
- PUENTE
- FLUJO LAHARICO
- FLUJO DE LAVAS
- FLUJO DE PIROCLASTOS
- ZONAS DE INUNDACION POR LAHAR
- SUELOS INESTABLES
- VIAS DE EVACUACION
- MAQUINARIA VIALIDAD
- CARABINEROS
- BOMBEROS
- HOSPITAL

FIG. 9.

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

Plan de Coordinación Operativa para Situaciones de Emergencia Forestal

ACCEFOR

OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEL MINISTERIO DEL INTERIOR - ONEMI - CHILE

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

PLAN DE COORDINACION OPERATIVA PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA FORESTAL

PLAN ACCEFOR

I. GENERALIDADES

1. Antecedentes Generales

El Decreto Supremo N° 733/82 actualiza el texto del Reglamento sobre Prevención y Combate de Incendios Forestales, compatibilizando las atribuciones de los distintos organismos que intervienen, con el rol que le corresponde ejercer las autoridades de Gobierno Interior, Defensa Nacional y a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, en casos de incendios forestales de gran magnitud.

El Plan **ACCEDER** de la Oficina Nacional de Emergencia, **ONEMI**, establece una metodología de trabajo que apunta a la organización, procedimientos y concepto general de la forma de actuar de los organismos integrantes del Sistema de Protección Civil, para una respuesta pronta y oportuna, en la Atención de Emergencias a nivel local.

El Plan **ACCEFOR**, es una aplicación práctica de la metodología **ACCEDER** operativizando lo dispuesto en el D.S. N° 733/82, con énfasis en el rol de coordinación que compete a las Autoridades y Directores de Emergencia para la respuesta, ante la ocurrencia de emergencias de tipo **FORESTAL**, cuando sobrepasa la respuesta local establecida por el Programa de Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal.

Esta planificación ha sido aplicada en la V Región de Valparaíso, siendo validada por todos los organismos e instituciones participantes durante la temporada forestal 1993-1994.

2. Incendio Forestal y Marco de Acción

Incendio forestal es toda destrucción de la vegetación por medio del fuego, cualquiera sea su origen y cuando se propaga libremente sin control, en zonas denominadas forestales.

La protección contra incendios forestales se realiza a través de actividades de prevención, presupresión y supresión o combate.

Estas actividades constituyen normal y fundamental tarea y responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien la ejerce a través de la Corporación Nacional Forestal, **CONAF**, quien tiene por función asegurar el desarrollo de las actividades de protección contra incendios forestales; y a Carabineros de Chile, a quien le corresponde en el orden estrictamente policial, la fiscalización y control de todas las normas que regulan estas materias, además de practicar la investigación de las causas de esta clase de siniestros (D.S. 733/82 Art. 1°).

No obstante lo anterior, en el caso de incendios forestales de gran magnitud, por su extensión o valores afectados o que amenacen la vida, salud o bienes de las personas o que puedan llegar a constituir una catástrofe por su cercanía a centros poblados u obras públicas, la Corporación Nacional Forestal comunicará de inmediato este hecho al Alcalde, Gobernador Provincial o Intendente Regional, según corresponda, quién calificará la emergencia y dispondrá los recursos que permitan la movilización urgente de los elementos humanos y materiales destinados a combatir dichos siniestros, e informará por el canal de Gobierno Interior (D.S. 733/82 Art. 2°)

Para que la planificación y combate de los incendios forestales alcance la máxima eficiencia, la Corporación Nacional Forestal y cualquier otro organismo público o privado que tenga relación con la solución de los problemas derivados de estas emergencias, deberán prestar a las Autoridades de Gobierno Interior arriba mencionadas y a la Oficina Nacional de Emergencia y en los lugares que le sea solicitada, la colaboración y asesoría técnica necesaria para el cumplimiento de estas funciones específicas, manteniendo una estrecha coordinación con los Directores de Emergencia del nivel comunal, provincial o regional según corresponda (D.S. 733/82 Art. 3°)

Si la situación de emergencia amerita, "a requerimiento del Intendente Regional, la Oficina Nacional de Emergencia procederá a aplicar las disposiciones del Decreto Ley Nª 369/74, el Plan Nacional de Emergencia y las Directivas Nacionales de Emergencia que se imparten por el Ministerio del Interior (D.S. 733/82 Art. 2°).

3.-Procedimiento General de la Forma de Actuar

La programación de las medidas de Prevención, Presupresión y combate de Incendios Forestales se materializa considerando un Plan de Protección contra Incendios Forestales.

El Plan de Protección contra Incendios Forestales se concreta mediante la aplicación de un Plan Normal de Operaciones para Situaciones de Emergencia.

El Plan Normal considera las actividades permanentes de prevención y combate de incendios forestales con los medios normales que dispone la **CONAF** y la Zonal Forestal de Carabineros, con el apoyo de otros servicios públicos y privados, incluyendo las organizacions voluntarias.

El Plan de Coordinación Operativa para Situaciones de Emergencia Forestal, **ACCEFOR**, se aplica cuando una situación de emergencia forestal no puede ser controlada con los medios previstos en el Plan Normal, debiéndose recurrir a la acción y apoyo de recursos humanos y materiales del Sistema de Protección Civil, que permitan combatir y controlar dichas emergencias bajo la coordinación de las Autoridades de Gobierno Interior.

4. Plan de Coordinación Operativa para Situaciones de Emergencia Forestal-ACCEFOR.

Objetivo y Definiciones

4.1 Objetivo

El Plan ACCEFOR tiene como objetivo lograr la más adecuada coordinación posible con el objeto de enfrentar exitosamente situaciones de emergencias forestales de gran magnitud, que por su extensión o valores afectados amenacen la vida, salud o bienes de las personas, centros poblados, obras públicas o áreas forestales y silvestres protegidas dadas las especiales características geográficas de una Región.

4.2 Alertas

Una Alerta es una señal o sobreaviso que indica que podría existir o existe una situación de emergencia forestal que determina una acción conjunta de recursos que sean necesarios para el combate y control de estos siniestros, orientados por los principios de Ayuda Mutua y Empleo Escalonado de Recursos, bajo la coordinación de la Autoridad de Gobierno Interior o el Director de Emergencia que lo representa.

Se distinguen dos grados de alerta, **Alerta AMARILLA y Alerta ROJA**.

ALERTA AMARILLA: Se establece cuando un incendio forestal amenaza crecer en extensión y severidad que permite suponer que no podrá ser controlado con los recursos locales normales y/o amenace bienes o valores forestales o no forestales importantes de proteger, debiendo alistarse para intervenir los recursos que sean necesarios de acuerdo a la evolución de la emergencia.

ALERTA ROJA : Se establece cuando un incendio forestal crece en extensión y severidad y/o los bienes o valores amenazados requieren una movilización total de los recursos necesarios y disponibles para el combate y mantener el control de la emergencia.

Los recursos conprometidos y área de aplicación de una Alerta se definen por la **AMPLITUD y la COBERTURA:**

LA AMPLITUD de una Alerta podrá abarcar a todos los servicios y organizaciones del Sistema de Protección Civil o bien limitarse sólo a aquellos más directamente involucrados en la emergencia.

LA COBERTURA de una Alerta puede abarcar una o más comunas, una o más provincias o la región en su totalidad.

El Jefe de Incendio, a cargo de las operaciones en terreno, solicitará a través del Director de Emergencia a la Autoridad de Gobierno Interior la Alerta, quien la calificará y establecerá con la Amplitud y Cobertura necesarias.

La Alerta Roja, de acuerdo a la situación de emergencia forestal que se viva, se podrá establecer de inmediato, sin que medie previamente una Alerta Amarilla, con la Amplitud y Cobertura que sean necesarias.

4.3 Fases

El Plan ACCEFOR considera dos fases de aplicación:

Fase de Pre-Emergencia

Esta fase se aplica desde la detección o aviso de la ocurrencia de un incendio forestal hasta que se establece la Alerta correspondiente en cualquiera de sus grados.

Los recursos que se utilizan en esta fase corresponden a los medios que dispone la **CONAF** y los organismos e instituciones, incluyendo las voluntarias, consideradas dentro de las actividades permanentes del Plan de Protección contra Incendios Forestales.

Fase de Emergencia

Esta fase se aplica desde que se establece la Alerta correspondiente, en cualquiera de sus grados, hasta que la situación de emergencia se encuentre controlada y no amerite una coordinación superior de la Autoridad de Gobierno Interior o quien lo represente.

Los recursos que se utilizan en esta fase corresponden a los medios que dispone la **CONAF** y los organismos e instituciones, incluyendo las voluntarias, necesarias para controlar la situación de emergencia de acuerdo a lo dispuesto en el Plan Regional de Emergencia.

4.4 Prioridades

Los incendios forestales se priorizan de acuerdo a los siguientes criterios:

Prioridad 1 (máxima)

Areas forestales próximas a sectores poblados o instalaciones vitales que pueden significar peligro para la vida humana, como también las áreas silvestres protegidas (parques nacionales, reservas forestales y otras).

Prioridad 2

Area de bosques artificiales (plantaciones de pino insigne, eucaliptus, etc.)

Prioridad 3

Area de sembrados o bosques naturales.

Prioridad 4

Area de pastizales y matorrales.

4.5 Punto de Encuentro

Es un lugar determinado por el Jefe de Incendio, al cual deben concurrir y concentrarse los recursos materiales y humanos, para recibir instrucciones específicas de las tareas a desarrollar y su distribución en el área del incendio.

II. ORGANIZACION Y MEDIOS PARTICIPANTES

1. Coordinador de Emergencia

Los coordinadores de las emergencias forestales son los Directores de Emergencia de los niveles comunal, provincial o regional según corresponda, quienes representarán a el Alcalde, Gobernador Provincial o Intendente Regional respectivamente, en la aplicación del Plan de Coordinación Operativa para Situaciones de Emergencias Forestal, **ACCEFOR.**

2. Jefe de Incendio

Los Jefes de Incendios Forestales son técnicos de **CONAF**, quienes tienen el mando operativo y la exclusiva responsabilidad de la coordinación de las acciones dirigidas a controlar y extinguir un Incendio Forestal, en un área o zona determinada.

Si a consecuencia de un incendio forestal deriva un incendio estructural, toda la acción a ejecutar dependerá directamente y como primera prioridad del Cuerpo de Bomberos de la comuna respectiva, siendo el primer Comandante o el que haga sus veces el encargado de coordinar las acciones dirigidas a controlar y extinguir el incendio, en torno a esos bienes afectados.

Si el incendio forestal se aproxima o amenaza centros poblados, instalaciones vitales o áreas silvestres protegidas, se establecerá un Mando Operativo Conjunto bajo la responsabilidad del Jefe de Incendio de **CONAF** e integrado por el Comandante del Cuerpo de Bomberos de la comuna respectiva y Jefaturas de otros Servicios e Instituciones que se hayan constituido para apoyar el combate y control de la situación de emergencia forestal.

3. Medios Participantes

En toda circunstancia actúan prioritariamente los recursos de CONAF y Carabineros de Chile (Zonal Forestal), correspondiéndoles a los primeros como fundamental y normal tarea y responsabilidad, el combate de los incendios forestales y a los segundos, la investigación de los hechos y las causas del origen del incendio forestal como también la detención de los que resulten culpables.

CONAF y la Zona Forestal de Carabineros son organismos regionales, en consecuencia, distribuirán sus recursos en los lugares amagados de la región, según su gravedad e importancia.

En caso de que la emergencia amenace o sobrepase las posibilidades operativas y funcionales de CONAF, apoyarán o reemplazarán la gestión derivada de la emergencia, otros Servicios e Instituciones del área local afectada e integrantes del Sistema de Protección Civil.

Los medios participantes mantienen su propia estructura de organización, teniendo plena libertad para adecuar su capacidad operativa con el objeto de lograr máxima eficiencia en el cumplimiento de sus tareas y cada uno debe concurrir con sus recursos humanos y materiales especializados, en forma coordinada.

Los principales organismos e instituciones que apoyan las tareas de combate y control que realiza la CONAF son las siguientes:

-Cuerpo de Bomberos
-Municipalidades
-Carabineros de Chile
-Empresas de Agua Potable
-Sector Salud
-Sector Obras Públicas (Vialidad)
-Fuerzas Armadas
-Empresas del Estado
-Empresas Forestales Privadas
-Defensa Civil
-Cruz Roja Chilena
-Clubes Aéreos
-Otros

Las tareas de coordinación son efectuadas por la Intendencia Regional, las Gobernaciones Provinciales y las Municipalidades, quienes las ejercen a través de las Direcciones de Emergencia correspondientes.

Sin perjuicio de las funciones propias de cada Organismo o Institución, para la atención de emergencias forestales en cumplimiento del presente plan, se definen tareas específicas que se indican en el Anexo N° 1.

III. PLAN DE ACCION

Producida una emergencia forestal y con el propósito de minimizar sus efectos, controlar la situación oportuna y eficazmente en el mínimo tiempo con los organismos participantes del Sistema de Protección Civil y que actúan ante estas situaciones de emergencia, reconocerán como procedimiento general, lo indicado en el Cuadro N°1:

1. Fase de Pre-Emergencia

Ocurrido un incendio forestal, su conocimiento y confirmación se logra a través de las Centrales de Coordinación del Programa de Manejo del Fuego de **CONAF** mediante:

a. Detección visual por Torres y Aviones de Observación.
b. Avisos recibidos desde las Centrales de Comunicaciones de los Cuerpos de Bomberos.
c. Avisos recibidos desde las Unidades de Carabineros.

La **CONAF**, los Cuerpos de Bomberos y Carabineros deberán, en los casos que sea necesario, establecer las coordinaciones para la confirmación de la ocurrencia de un incendio forestal en el mínimo de tiempo.

Si de las evaluaciones sucesivas que debe efectuar el Jefe de Incendio aprecia técnicamente que el incendio forestal incrementa sin control su magnitud y que no puede ser controlado con los recursos locales o amenaza y/o afecta la vida, salud y los bienes de las personas, instalaciones vitales o áreas forestales y silvestres protegidas, que amerita establecer una coordinación superior para la disposiciòn y movilización eficaz y oportuna de recursos que escapan del ámbito de su competencia, informará de la situación a la correspondiente Dirección de Emergencia Provincial o a la instancia Regional solicitando la aplicación del Plan en su Fase de Emergencia con el grado de Alerta correspondiente.

El Director de Emergencia analizará la situación, requiriendo la información necesaria para una mejor decisión, calificará la situación y establecerá la aplicación del Plan en su Fase de Emergencia y grado de alerta que corresponda.

2. Fase de Emergencia

Al establecer la aplicación del Plan en Fase de Emergencia, indistinto de su grado de Alerta, los recursos locales en combate se considerarán movilizados, constituyéndose el Jefe de Incendio como coordinador y responsable de las operaciones en el lugar de la emergencia forestal.

El Director de Emergencia Provincial o Regional, según corresponda, se constituye como Coordinador de Emergencia, teniendo presente en forma permanente:

a.- La verificación y evaluación de la situación con la Jefatura de **CONAF** y en su ausencia, con otros jefes de Servicios participantes en la emergencia.

b.- La coordinación de la movilización de los recursos humanos y materiales disponibles que la situación aconseje y que le sean solicitados por el Jefe de Incendio.

c.- Informar a la Autoridad de Gobierno Interior sobre la situación, medidas adoptadas, necesidades y toda información relativa a la emergencia.

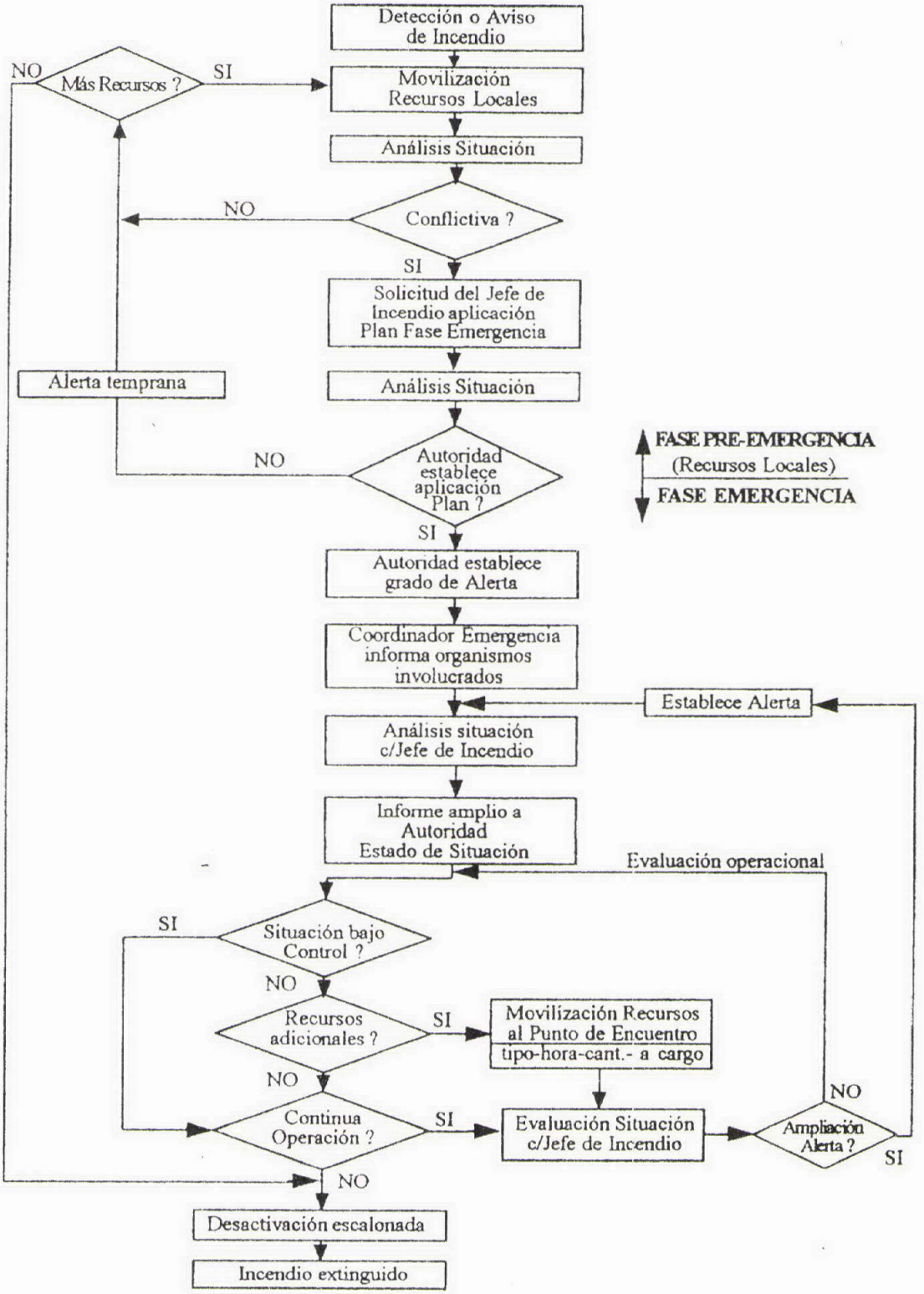
El Director Comunal de Emergencia Comunal coordinará las necesidades del Jefe de Incendio y de los recursos disponibles a nivel local, evaluará el impacto sobre la comunidad y representará cuando le sea solicitado, al Coordinador de Emergencia en el área de incendio.

El Jefe de Incendio, al solicitar recursos al Coordinador de Emergencia, deberá indicar claramente el motivo, tipo, cantidad y Punto de Encuentro.

Evaluaciones sucesivas de la situación permitirán al Coordinador de Emergencia ampliar el grado de Alerta y si la situación se estima controlada, desactivar en forma escalonada a las entidades participantes y las Alertas emitidas.

Se considerará superada la situación de emergencia cuando los recursos participantes retornan a sus actividades habituales, no siendo necesaria la existencia de un Coordinador de Emergencia, continuando las operaciones conforme a la planificación normal.

Cuadro Nº 1: ESQUEMA GENERAL DE OPERACIONES PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA FORESTAL



IV. SISTEMA DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIA

Las comunicaciones para enfrentar situaciones de emergencia derivadas de incendios forestales se canalizarán por la Red del Sistema de Comunicaciones Regional de Emergencia y preferentemente, para las coordinaciones operativas, se utilizarán los siguientes subsistemas para las tareas específicas que se indican:

1. **Subsistema REGIONAL:** coordinación de las Oficinas Comunales, Provinciales y Regional de Emergencia y los Coordinadores de Emergencia correspondientes.

2. **Subsistema VHF CONAF:** coordinación operativa de terreno de los recursos terrestres y aéreos de CONAF, Zonal Forestal de Carabineros y otros organismos e instituciones que la **CONAF** expresamente autorice.

3. **SubsistemaVHF BOMBEROS:** coordinación operativa interinstitucional entre los Cuerpos de Bomberos utilizando la Frecuencia Nacional de Emergencia para Bomberos, asignada por **ONEMI**.

La Oficina Regional de Emergencia mantendrá los subsistemas indicados permanentemente activos y a disposición del Coordinador de Emergencia Regional.

V. INFORMES DE EMERGENCIA FORESTAL

Todo mensaje generado a partir de una emergencia forestal y comunicado al Coordinador de Emergencia y que contenga información útil para la toma de decisiones, se denominará Informe de Emergencia Forestal.

Estos informes de emergencia se canalizarán por el Sistema de Comunicaciones de Emergencia.

En Fase de Emergencia, los informes oficiales serán aquellos que se canalicen y se entreguen por la Red de Mando del Ministerio del Interior.

1. Informe Preliminar

Los Informes Preliminares son mensajes con información desde el lugar de ocurrencia de un incendio forestal de posible valor inmediato, emitidos normalmente por un Jefe de Incendio y comunicado a su respectiva Central de Comunicaciones. Informes sucesivos permitirán conformar una visión general de la evolución de la situación de emergencia.

2. Informe de Incendio Forestal

Un Informe de Incendio Forestal tiene por objetivo transmitir al Coordinador de Emergencia o a la Autoridad de Gobierno Interior, información esencial para su evaluación y configuración de la situación en el menor tiempo posible.

Estos informes son entregados por los siguientes organismos e instituciones, en las materias que se indican:

a. **CONAF**: Información general del incendio forestal como identificación, ubicación, horarios, recursos materiales y humanos participantes, daño forestal y no forestal y en general, toda información relacionada con la situación de emergencia.

b. **Cuerpo de Bomberos:** daños no forestales de tipo estructural.

c. **Municipalidad:** damnificados y albergues.

d. **Zonal Forestal:** origen y causalidad de los incendios forestales e información relacionada.

Sin perjuicio de lo anterior, la **CONAF** podrá solicitar a estos organismos e instituciones u otros participantes toda información derivada de emergencias foresles con el propósito de configurar la información necesaria para los fines y responsabilidades inherentes a esa corporación.

Estos informes son fundamentales para la elaboración del Informe de Estado de Situación por Incendio Forestal que deben elaborar los Coordinadores de Emergencia.

3. Informe de Estado de Situación por Incendio Forestal

Este informe registra en forma resumida toda aquella información susceptible de tabular y que permite determinar la severidad del incendio forestal, anexándose toda información aclaratoria o complementaria. Informes sucesivos proporcionan información actualizada y permiten observar en el tiempo la evolución de la emergencia y los efectos de las decisiones adoptadas.

Estos informes son preparados por el Coordinador de Emergencia y transmitidos diariamente a la Intendencia Regional y Ministerio del Interior, vía ONEMI, para mantenerlos informados de lo que sucede, qué se está haciendo y eventuales necesidades en el área afectada.

Todo incendio forestal en Fase de Emergencia requerirá de informes por separado, pudiendo incluirse en un sólo mensaje a las autoridades correspondientes.

4. Informe a la Población

La información a la población tiene por objeto disminuir su incertidumbre, su ansiedad y conmoción natural, al conocer y otorgarle la oportunidad de dimensionar objetivamente la gravedad del incendio forestal.

En situaciones de emergencia forestal, una información oportuna, sobria y veráz, difundida a través de los medios de Comunicación Social por las Autoridades de Gobierno Interior o el Coordinador de Emergencia de acuerdo al Informe de Estado de Situación, es el recurso más directo e inmediato para evitar la proliferación de rumores infundados.

VI. MATERIAS ADMINISTRATIVAS Y LOGISTICAS

1. Administrativas

a. Los Servicios e Instituciones indicadas en el presente Plan, deberán mantener permanentemente actualizados sus propios planes y directivas internas, manteniéndolos al día y en condiciones de ponerlos en ejecución con la mayor celeridad y coordinación efectiva, para hacer frente a una situación de emergencia derivada de un incendio forestal.

b. Disponer de un Delegado Titular y uno Suplente, con poder de decisión suficiente que le permita representar al Jefe Superior del Servicio ante el presente Plan, movilizar los recursos previstos por la propia organización para estos efectos y coordinar lo que corresponda con los Coordinadores de Emergencia y Jefes de Incendio durante las situaciones de emergencia.

c. Informar durante el mes de octubre de cada año, en el formulario PF-2A que se anexa, los recursos materiales y humanos y delegados institucionales dispuestos para participar en las tareas de combate y/o apoyo en incendios forestales. Esta actividad será coordinada por las oficinas comunales, provinciales o regional de emergencia, según corresponda.

d. El presente Plan deberá ser cumplido por todos los componentes, siendo los Delegados de cada Institución o Servicio, los responsables directos ante el Coordinador Regional de Emergencia, y por ende ante la Intendencia Regional, de cualquier anormalidad en su servicio con ocasión a la emergencia y que afecte en su pronta o no utilización de los recursos comprometidos en este Plan.

e. En las Provincias de la Región, que por la importancia en la ocurrencia y daño que originan los incendios forestales y la organización e infraestructura que posee la **CONAF** para el combate de estos incendios, se aplicará integramente lo previsto en el presente Plan bajo la coordinación de la Oficina Regional de Emergencia. En las restantes Provincias, y en las cuales CONAF no posee tal organización, debido a la baja ocurrencia de incendios forestales, los Coordinadores Provinciales deberán ajustar al máximo las acciones, de acuerdo a lo establecido en el presente Plan.

f. Los Delegados Institucionales deberán disponer de un Plan de Ubicación y de Llamado de Personal fuera de las horas de servicio, incluyendo Sábados, Domingos y Festivos, el cual deberá estar permanentemente actualizado.

g. Todas las medidas que se apliquen deberán estar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.

h. Considerar que debe evitarse emitir informaciones que puedan causar alarma o desconcierto en la población en las declaraciones que sea necesario efectuar al producirse una situación de emergencia forestal o con posterioridad a ella.

i. Adoptar las medidas necesarias para que el presente plan sea de conocimiento del máximo de personal de las organizaciones directamente involucradas con el propósito de que su aplicación, en los casos que sea necesario, se realice coordinadamente y sin interferencias.

j. Constituirse los Delegados Titulares y Suplentes las veces que sea necesario, previo el inicio a una temporada forestal para la puesta en marcha del presente Plan y luego de finalizada, para su evaluación y readecuación si fuese necesario. Esta actividad será coordinada por el Director Regional de Emergencia.

2. Logística

a. Conforme a las disposiciones vigentes sobre la materia, los organismos e instituciones que participan en la atención de situaciones de emergencia emplearán sus propios recursos presupuestarios.

b. En casos debidamente calificados y con posterioridad de la aplicación del presente plan en su Fase de Emergencia para un Incendio Forestal determinado, y siempre que exista disponibilidad de fondos presupuestarios para estos efectos, las Municipalidades, las Gobernaciones Provinciales e Intendencia Regional según el caso, podrán canalizar recursos, especialmente a las instituciones de caracter voluntario, con el propósito de disminuir el impacto que puedan ocasionar estas situaciones específicas sobre sus presupuestos ordinarios de operación. Lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad que le corresponde asumir al Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal, sobre esta materia.

c. No obstante lo anterior, las Municipalidades deberán adoptar las medidas que permitan apoyar a los organismos e instituciones que combaten incendios forestales en sus respectivas áreas jurisdiccionales.

ANEXO N° 1: FUNCIONES DE LOS SERVICIOS E INSTITUCIONES

Sin perjuicio de las funciones propias de cada Servicio o Institución para la atención de emergencias forestales, se definen las siguientes:

1. Direcciones de Emergencia

Representar a los niveles de Gobierno Interior que corresponda ante el presente Plan, velando por una coordinación eficiente y su correcta aplicación en los distintos niveles.

Verificar y evaluar la situación con la Jefatura de Conaf y Jefes de Servicio que participan en la emergencia.

Coordinar la movilización de los recursos humanos y materiales disponibles que la sitaución aconseje y que le sean solicitados por el Jefe de Incendio.

Informar a la Autoridad de Gobierno Interior sobre la situación, medidas adoptadas, necesidades y toda otra información relativa a la Emergencia.

Mantener permanentemente activos los Sistemas de Comunicaciones previstos en el presente Plan a disposición del Coordinador de Emergencia Regional.

Preparar los informes de Estado de Situación por Incendio Forestal para informar a las Autoridades de Gobierno Interior y de los medios de comunicación social.

En general, realizar todas aquellas tareas previstas en el Plan Regional de Emergencia y aplicables a las situaciones de emergencia por incendio forestal.

2. Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Combatir los Incendios Forestales con recursos materiales, humanos y técnicos tanto terrestres como aéreos.

Disponer de personal técnico necesario para dirigir las labores de control y combate de Incendios Forestales.

Disponer las reservas de herramientas y elementos para el combate de incendios forestales para equipar adecuadamente los recursos humanos disponibles y de apoyo a sus brigadas terrestres.

Informar permanentemente y cada vez que el Coordinador de Emergencia lo solicite, de toda novedad de relevancia derivada de la emergencia forestal.

Solicitar a través del Director Regional o Provincial de emergencia, según corresponda, la aplicación del Plan en su Fase de Emergencia.

Llevar un registro pormenorizado de todos los recursos que participan durante la aplicación del Plan en su Fase de Emergencia incluyendo los propios, identificando a la organización, recurso material y humano, horarios y tarea específica desarrollada. Este registro será remitido a más tardar 48 horas de extinguido el incendio forestal que ameritó la aplicación del Plan, al Coordinador de Emergencia.

3. Carabineros de Chile (Zonal Forestal de Carabineros)

Establecer el origen, causalidad y antecedentes relacionados con los incendios forestales que ocurran en Fase de Emergencia e informarlos a la Intendencia Regional en el menor plazo posible.

Preveer el aumento y cobertura de patrullajes preventivos durante la Fase de Emergencia.

4. Cuerpo de Bomberos

Con sus recursos humanos, materiales y técnicos combatir y apoyar a CONAF en el combate de incendios forestales en centros suburbanos y urbanos y en aquellos de gran magnitud que por su extensión o valores afectuados amenacen la vida, salud o bienes de las personas o que puedan llegar a constituir una amenaza a centros poblados, obras públicas, servicios vitales, reservas forestales y áreas silvestres protegidas.

Cooperar en tareas de rescate y evacuación de personas y bienes en el área afectada.

Dejar en sus ciudades bases, recursos materiales y humanos suficientes para protegerla de cualquier otro incendio o emergencia de acuerdo a su realidad local. Para estos efectos, considerarán sus propios recursos o de instituciones congéneres de comunas vecinas, conforme al principio de Ayuda Mutua que rige el Sistema de Protección Civil.

Cooperar en el abastecimiento de los aviones cisternas.

5. Municipalidades

Mantener actualizado el Mapa de Riesgo Forestal Comunal.

Mantener actualizado el catastro de recursos disponibles a nivel comunal.

Preveer apoyo de camiones aljibes para el abastecimiento de Bomberos, Brigadas Terrestres y aviones cisternas, si es el caso, que participan de las labores de combate de Incendios Forestales.

Disponer de guardia permanente de personal y equipos dispuestos para apoyo del trabajo en incendios forestales en lo operativo y atención social.

Disponer de los medios necesarios, tanto de personal como materiales, para realizar labores de evacuación en situaciones que, según informe el Jefe de Incendio, así lo indiquen.

Habilitar albergues para la atención de damnificados o personas preventivamente evacuadas del área de incendio.

Disponer la habilitación de los Consultorios para la atención de lesionados en coordinación con los Servicios de Salud y personal de la Cruz Roja.

Movilizar ambulancias al área de incendio para la atención y/o evacuación de personas que combaten o se vieran afectadas como consecuencia de un Incendio Forestal.

Apoyar el traslado de personal y/o material necesario desde y hacia el lugar de Emergencia de otros Organismos cuando el Coordinador de Emergencia lo solicite.

Preveer con Empresas que presten servicios a las Municipalidades, el apoyo con recursos materiales que puedan ser utilizados en labores de apoyo en situaciones de Emergencia (Ej. camiones aljibes).

Habilitación y apoyo de recintos que cuenten con servicios básicos para la implementación de Centros de Operaciones y alojamiento para los recursos de combate.

6. Carabineros de Chile

Disponer de medidas especiales de tránsito cuando la situación derivada de un Incendio Forestal así lo amerite.

Disponer los refuerzos necesarios a fin de permitir condiciones óptimas de trabajo para los recursos que participan en el control y combate de Incendios Forestales.

Disponer de Servicios de Orden y Seguridad suficientes que permitan el resguardo de las personas y sus bienes en el área del incendio forestal como también ante la necesidad de evacuar sectores poblacionales o instalaciones como consecuencia de la emergencia.

Efectuar cortes de tránsito en las carreteras o vías secundarias con el propósito de permitir el aterrizaje y abastecimiento de aviones para el combate de incendios forestales y/o rescate y evacuación de personas utilizando medios aéreos, conforme lo solicite el Coordinador de Emergencia.

De acuerdo a la disponibilidad de recursos aéreos en la Región, considerar su participación para sobrevolar las zonas afectadas con Autoridades, Coordinadores de Emergencia y Jefatura de CONAF en tareas de evaluación de daños y coordinación operativa.

7. Empresas de Agua Potable

Disponer de camiones aljibes para abastecimiento de agua a las brigadas forestales, carros del Cuerpo de Bomberos y/o medios aéreos (aviones cisternas y helicópteros) que participan en el combate de incendios forestales.

En Incendios Forestales localizados en sectores semiurbanos o con amenaza de estos, deberá sectorizar los circuitos que estime necesario para lograr un permanente suministro de agua a los sectores amagados, dando aviso en forma oportuna de los cortes de agua que puedan producirse en otros sectores por esta u otra causa al Coordinador de Emergencia y a los Cuerpos de Bomberos que corresponda.

Mantener guardias de emergencia a cargo de personal idóneo con poder de decisión a objeto de disponer las medidas señaladas, manteniéndose disponibles para regularizar la situación o atender otras situaciones que la emergencia amerite.

8. Empresas Privadas Rubro Forestal

Informar de inmediato a CONAF la ocurrencia o detección de Incendios Forestales en o cercano a sus predios.

Operar con recursos propios ante la ocurrencia de un Incendio forestal en o cercano a sus predios.

Dar el máximo de facilidades a los organismos que participan en las labores de apoyo y combate de Incendios Forestales en sus predios.

Disponer una vez decretada la emergencia, de un delegado con experiencia y equipo de radiocomunicaciones adecuado para las coordinaciones necesarias con el Jefe de Incendio de Conaf y el Coordinador de Emergencia.

9. Sector Salud

Los Servicios de Salud coordinarán lo que le corresponda en su área jurisdiccional, con el propósito de :

Disponer de ambulancias al área de emergencia para la atención y evacuación de heridos y/o asfixiados que resultaren del incendio forestal.

Atender en sus establecimientos los casos derivados de la emergencia.

Requerir de medios privados toda atención especializada de casos que con sus propios medios no pudiera acoger.

Informar al Coordinador de Emergencia la cuantificación e identificación de personas atendidas, tipo de lesión y gravedad en el lugar de emergencia como los derivados a centros asistenciales.

Coordinar la atención en el área del incendio con los recursos que disponga la Municipalidad y Cruz Roja

10. Sector Obras Públicas (Vialidad)

Disponer de maquinaria pesada en los sitios que solicite el Coordinador de Emergencia a fin de colaborar en la construcción de corta fuegos,remoción de escombros, faenas de remolque u otro trabajo que de acuerdo a las circunstancias se requieran.

11. Fuerzas Armadas

Ejército de Chile / Armada de Chile / Fuerza Aérea de Chile

Concurrir, a solicitud del Coordinador Regional de Emergencia al Incendio Forestal con Brigadas de Apoyo con sus elementos pertinentes, donde seguirán las indicaciones técnicas del Jefe de Incendio.

Considerar la utilización de helicópteros para el rescate o evacuación de heridos como consecuencia de un incendio forestal, como así mismo, la evacuación de personas del lugar de la emergencia si la situación así lo amerita.

Disponer los recursos y otorgar el máximo de facilidades a CONAF y organismos de apoyo en los incendios forestales que afecten áreas cercanas o dentro de sus propias instalaciones o predios (uso de pistas de aterrizaje, etc.).

Apoyar con recursos terrestres y aéreos las labores de evacuación y rescate de personas ante situaciones derivadas de una emergencia forestal a solicitud de la Oficina Regional de Emergencia.

Prestar colaboración en toda labor especial que le sea solicitada por el Coordinador Regional de Emergencia conforme a la evolución y magnitud de la emergencia (Ej. medios de transporte de personal para tareas de evacuación masiva de población potencialmente afectada, transporte aéreo de autoridades, jefaturas técnicas y personal, etc.).

12. Empresas del Estado

Informar de inmediato a CONAF la ocurrencia o detección de Incendios Forestales en o cercano a sus instalaciones.

Disponer de sus propios recursos y otorgar el máximo de facilidades a CONAF y organismos de apoyo en los incendios forestales que afecten áreas cercanas o dentro de sus propias instalaciones o predios.

Colaborar con sus recursos dispuestos para el combate de incendios forestales en tareas especiales que le sea solicitado por Coordinador Regional de Emergencia de acuerdo a la evolución y magnitud de la emergencia, fuera de sus áreas jurisdiccionales (Ej. abastecimientos de aviones cisternas o Unidades de Bomberos, ambulancias de rescate. etc.)

13. Defensa Civil

Colaborar en la administración de albergues en coordinación directa con las Municipalidades y Cruz Roja.

Colaborar en tareas de evacuación de personas y bienes en apoyo de Carabineros y Bomberos, conforme lo disponga el Coordinador de Emergencia.

Disponer de personal para la atención de albergues cuando la situación así lo requiera.

Disponer de Grupos de Apoyo con los elementos adecuados para eventuales tareas en el área de incendio, en casos debidamente calificados según los disponga el Coordinador de Emergencia o el Jefe de Incendio.

14. Cruz Roja

Colaboran con sus efectivos en la prestación de primeros auxilios a heridos o lesionados en coordinación con los Servicios de Salud.

Colaborar en la administración de medicamentos y tratamientos indicados por profesionales del sector Salud en albergues, en coordinación directa con las municipalidades.

15. Clubes Aéreos

A través de vuelos regulares, previa coordinación con CONAF, apoyar en la labor de detección, observación y evaluación de daños.

Facilitar el empleo de las pistas de aterrizaje para que operen los aviones de CONAF, disponiendo de las medidas de seguridad que permitan un normal desempeño tanto de aeronaves como de personal de apoyo de tierra.

16. Otros Organismos e Instituciones

Conforme a las necesidades y lo dispuesto en el Plan Regional de Emergencia.

CATASTRO DE RECURSOS

PLAN ACCEFOR
FORM PF - 2A

FECHA : _____
INSTITUCION / SERVICIO : _____
COMUNA : _____ REGION: _____

1.- RECURSOS MATERIALES

a.- Vehículos

	CANTIDAD	OBSERVACIONES
CAMIONES ALJIBE/CISTERNA		
CAMIONES TOLVA		
CAMIONES PLANOS		
CAMIONETAS IPTE. PERSONAL		
CARROBOMBAS FORESTALES		
CARROBOMBAS CONVENCIONALES		
OTROS		

b.- Maquinaria y Equipo Mayor

MOTONIVELADORA		
BULLDOZER		
OTRA MAQUINA		
MOTOBOMBA		
PLANTA ELECTROGENAS		
MOTOSIERRAS		
OTRA MAQUINA		

c.- Equipo Menor y Herramientas

BOMBAS DE ESPALDA		
PALAS		
RASTRILLOS		
OTROS EQUIPOS		

d.- Comunicaciones Internas

EQUIPAMIENTO VHF [NO] [SI] (ESPECIFICAR) _____
EQUIPAMIENTO HF [NO] [SI] (ESPECIFICAR) _____

2.- RECURSOS HUMANOS

a.- DELEGADO DE EMERGENCIA (NOMBRE Y CARGO INSTITUCIONAL)

_____

FONO: _____ FAX: _____ CELULAR: _____

b.- DELEGADO DE SUPLENTE (NOMBRE Y CARGO INSTITUCIONAL)

_____

FONO: _____ FAX: _____ CELULAR: _____

c.- ORGANIZACION (GRUPOS, CANTIDAD, ETC)

_____

_____

FIRMA JEFE SUPERIOR DEL SERVICIO

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

Riesgo Ambiental



Nivel 2

ONEMI

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior
Primera Edición - Diciembre 1998

Contenidos

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

1. Introducción 4

2. Objetivos 5
2.1. Objetivo General 5
2.2. Objetivos Específicos 5

3. Descripción de las Principales Variables de Riesgo Ambiental 6
3.1. Agua y Alimento 7
3.2. Aguas Servidas 8
3.3. Residuos Sólidos 8
3.4. Vectores 9

4. Planificación para el Manejo del Riesgo Ambiental 11
4.1. Metodologóa AIDEP 11
4.1.1. Análisis Histórico 11
4.1.2. Investigación en Terreno 12

4.1.3. Discusión y Análisis de Prioridades 15
4.1.4. Elaboración del Mapa 15
4.1.5. Planificación 15
4.2. Gestión del Riesgo Ambiental 16
4.2.1. Prevención 27
4.2.1.1. *Supresión y Mitigación* 18
4.2.1.2. *Preparación* 22
4.2.2. Respuesta 23
4.2.3. Recuperación 24
4.2.3.1. *Rehabilitación* 24
4.2.3.2. *Reconstrucción* 32

5. Marco Conceptual 33

1. Introducción

Las colectividades humanas han transformado progresivamente el medio y los ecosistemas primitivos, a través de diferentes técnicas y métodos de explotación, pues han evolucionado de sociedades recolectoras-cazadoras, dispersas, a sociedades industrializadas que transforman el medio y sus relaciones ecológicas. Esto, junto con una elevada densidad demográfica y crecimiento urbano acelerado (y a veces poco planificado), ha ido creando una probabilidad creciente y significativa de exposición de la población a situaciones de riesgo, causados por la alteración de su entorno.

Además, los eventos destructivos causan efectos de variada gravedad sobre el medio ambiente, los que pueden implicar un considerable deterioro de las condiciones ambientales, como la interrupción parcial o total de servicios, de distribución de agua, producción y distribución de alimento, eliminación de aguas servidas y disposición de desechos sólidos y también, facilitar la proliferación de criadero de vectores y desorganización en los programas rutinarios de control de las enfermedades transmitidas por éstos.

El objetivo de la protección ambiental implica el cuidado del entorno propiamente tal por constituir un valioso patrimonio, pero también y como fin último, la protección de la salud de las personas.

Por lo anteriormente expuesto, la Protección Civil, cuyo objetivo es la protección de las personas, sus bienes y el medio ambiente ante todo riesgo, debe considerar la salud ambiental como un ámbito fundamental de gestión y por lo tanto, parte de la planificación integral de seguridad y protección civil, en función del desarrollo sustentable de una comunidad determinada.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Proporcionar un marco conceptual que permita integrar el riesgo ambiental en el proceso de planificación integral de protección civil.

2.2. Objetivos Específicos

- Conocer factores ambientales necesarios de considerar en la protección de la salud de las poblaciones y de su entorno.

- Análisis de amenazas y vulnerabilidades del riesgo ambiental.

- Identificar elementos de riesgo ambiental para su incorporación en el proceso de microzonificación del Riesgos.

- Comprender el manejo de estos elementos del medio, en relación a las distintas fases y etapas del ciclo del manejo del riesgo, para la administración de protecccción civil.

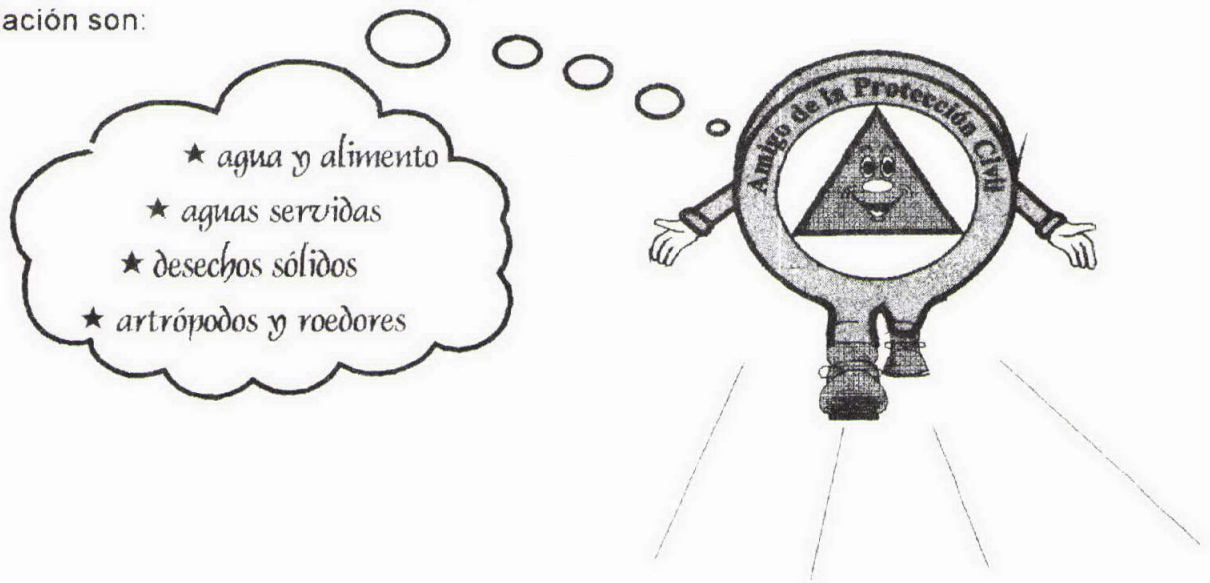
3. Descripción de las Principales Variables de Riesgo Ambiental

La salud ambiental se define como el control de los factores del ambiente que pueden tener efectos dañinos en el bienestar físico, mental y social de las personas y por lo tanto, constituyen factores de riesgo para éstas.

Por ello las autoridades de salud ambiental procuran, bajo cualquier circunstancia, proteger a la población manteniendo adecuados los sistemas de provisión de agua y alimento, evacuación de aguas servidas, disposición de desechos, control de vectores de enfermedades presentes en el lugar, alojamiento e higiene personal.

Además, como factores condicionantes de la calidad de vida, hay que considerar los servicios vitales; éstos son, además del agua, la energía, el transporte y las comunicaciones; factores que son determinantes en la ejecución de diversas actividades. Por ejemplo, el corte de la electricidad agrava los problemas de prestación de servicios esenciales, pues hay procesos y equipos vitales que no permiten una interrupción del suministro de energía eléctrica, sin grave daño a las personas o a los bienes. En efecto, la falta de electricidad puede impedir las operaciones de bombeo de agua y combustible en los sistemas de distribución y tratamiento de agua, interrumpir la distribución de alimento y la evacuación de sólidos, impedir la utilización de refrigeradoras y reducir la capacidad de los hospitales.

Los factores ambientales más importantes de administrar con el objeto de proteger a la población son:



3.1. Agua y Alimento

El agua y los alimentos constituyen necesidades elementales para la supervivencia de los seres vivos. La escasez de estos elementos y/o su deficiente calidad imponen una pesada carga sobre la salud de la población, de allí la importancia de suministrarlos en forma adecuada.

Se entiende por agua potable aquella que es inocua para el hombre. Sus requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos están establecidos en la NCh409/1.Of.84.

La calidad del agua es muy variable y está estrechamente relacionada con las condiciones particulares del medio en el que se encuentra; es decir, las características geográficas, geológicas y climáticas determinan el contenido de sustancias minerales y orgánicas, la temperatura, el volumen y la flora microbiana del agua, entre otras.



La principal causa de contaminación de las fuentes de agua deriva de las actividades inherentes a las comunidades rurales y urbanas, al desarrollo industrial, ya sea por el vaciamiento de aguas servidas y/o industriales a estas fuentes, como por la contaminación de las áreas adyacentes.

En cuanto a los alimentos, los criterios esenciales para evaluar su calidad son el valor nutritivo, inocuidad y conservabilidad. Un alimento no es apto para el consumo humano cuando es nocivo para la salud.

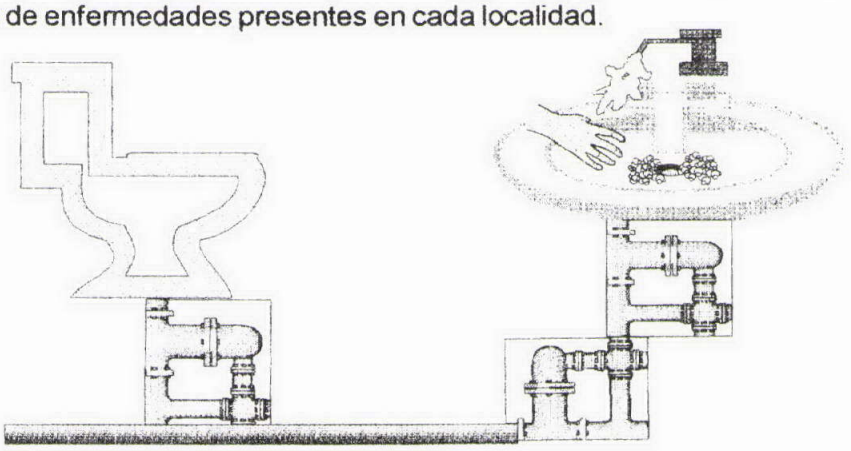
En Chile los alimentos están sujetos a la fiscalización de la autoridad sanitaria, de manera que cumplan con las normas reglamentarias del país (Reglamento Sanitario de los Alimentos, Decreto Supremo N°601/1982), en cuanto a su producción, elaboración, envase, almacenamiento, distribución, venta e importación. Es necesario considerar que en cada una de dichas etapas, éstos pueden contaminarse por elementos dañinos para el ser humano, tales como pesticidas, metales pesados, aditivos alimentarios, gérmenes patógenos, parásitos, toxinas y hormonas, entre otros.



El ser humano posee mecanismos de defensa que le permiten protegerse del medio, como son las barreras que representan la piel y la mucosa. No obstante, dado que la mucosa digestiva tiene por función absorber sustancias (nutrientes), una de las vías por las cuales el hombre se expone a diversos contaminantes es a través de la ingestión de agua y alimentos.

3.2. Aguas Servidas

Las aguas servidas, también llamadas aguas negras, provienen de la comunidad más una cierta cantidad de agua de lluvia. Están constituidas por una proporción variable de agua domiciliaria (baños, cocinas, lavados, servicios), residuos comerciales (restaurantes, garajes, etc.), residuos industriales, infiltración, percolación y lluvia. Esto implica que su composición sea diversa, siendo las fecas el componente de mayor riesgo para la salud de las personas, debido a que transportan agentes patógenos causantes de enfermedades presentes en cada localidad.



Las razones del tratamiento de las aguas negras puede resumirse en los tres siguientes puntos:

❋ *Consideraciones Higiénicas:* eliminar o reducir al máximo los organismos patógenos de origen entérico, para evitar contaminaciones que puedan conducir a trastornos orgánicos de los individuos;

❋ *Consideraciones Estéticas:* eliminar todas aquellas materias orgánicas o de otro tipo que amenacen para la salud de las comunidades que incidan en el aspecto estético y urbanístico de los sectores donde se vacían o escurren las aguas negras; y

❋ *Consideraciones Económicas:* las aguas negras sin tratamiento vaciadas a cursos de aguas u otro lugar pueden producir una desvalorización de la propiedad, perjudicar los servicios de agua para el consumo humano o industrial y disminuir la calidad del agua de regadío.

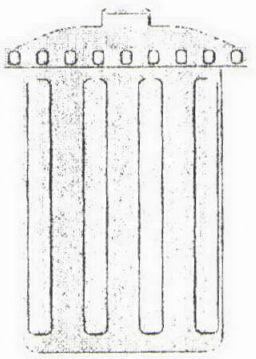
3.3. Residuos Sólidos

Residuo es todo aquel material cuyo propietario o productor considera que no tiene valor suficiente como para conservarlo. El desarrollo de toda actividad humana presupone la producción, en mayor o menor medida, de algún tipo de residuo, sean estos sólidos, líquidos o gaseosos, o a la combinación de ellos.

En términos generales, los residuos sólidos son los que por sus características físicas (casi siempre su bajo contenido de humedad), no tienen la propiedad de fluir libremente.

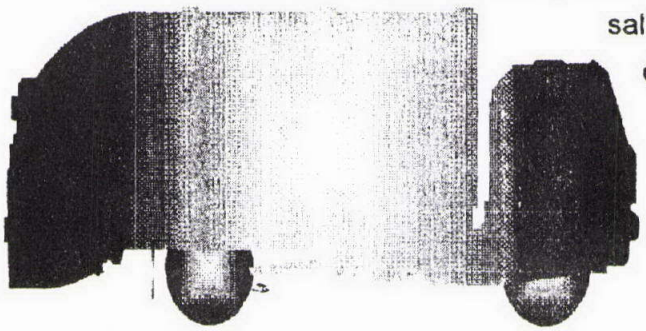
Los desperdicios sólidos son de origen doméstico, comercial o industrial. Se componen de residuos alimentarios, desperdicios sólidos de mataderos, productos del barrido de calles, ramas y hojas de árboles, botellas, objetos metálicos, animales muertos, escombros, etc.

La basura representa una preocupación por muchas razones, entre las cuales cabe mencionar las siguentes: contaminación directa del agua, aire y suelo, constituye un foco de alimento y reproducción de artrópodos y roedores, reviste peligro de incendio y producción de olores y también, un posible foco de contaminación microbiana patógena, especialmente cuando contiene excretas y desechos de servicios de salud.



Por lo anteriormente expuesto, la producción de basura por las comunidades ha hecho necesario planificar rutinas para las actividades de acumulación, recolección, transporte, disposición y tratamiento de los residuos sólidos, sin descuidar la forma en que se disponen las basuras en el hogar. El tratamiento final de los residuos sólidos más adecuado depende de factores tales como: la composición y cantidad de éstos, las condiciones climáticas, etc. y puede optarse así por el relleno sanitario, la incineración, la digestión bacteriana (*composting*) u otros.

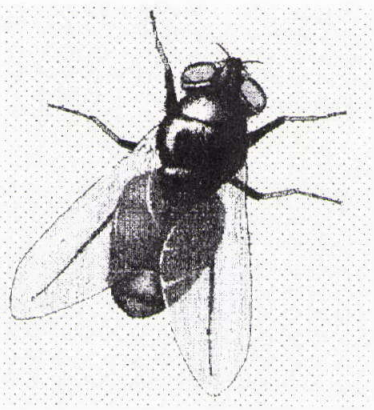
Cada una de estas etapas del manejo de los residuos sólidos implica riesgos ambientales y de salud, como por ejemplo: la *acumulación* inadecuada de residuos tiene el principal inconveniente sanitario de atracción y creación de hábitat para la sobrevivencia de moscas, cucarachas y roedores; la *recolección y transporte* trae consigo riesgos de accidentes, enfermedades infecciosas y otros de tipo laboral al personal que trabaja en ello; la **disposición** inadecuada trae consigo problemas de salud del personal de operación, contaminación de agua, aire y suelo y la infección de animales domésticos.



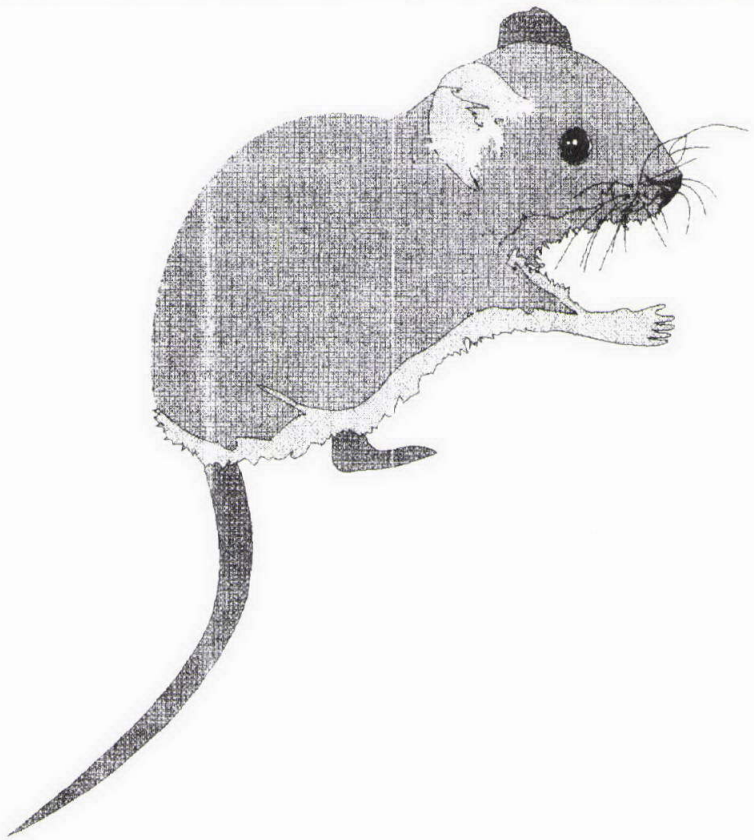
3.4. Vectores

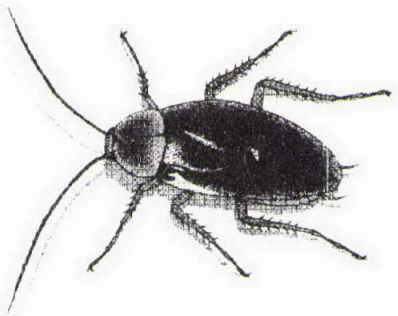
Existen artrópodos y roedores que son huéspedes de agentes infecciosos capaces de transmitir enfermedades directamente o servir como transportador (vector) de organismos patógenos.

Los vectores que constituyen mayor riesgo para la comunidad y que deben ser controlados, no sólo por las posibles enfermedades que pueden transmitir sino que también, por los trastornos o molestias que causan, son los siguientes: moscas, mosquitos (zancudos), vinchucas, pulgas, cucarachas (baratas), chinches, piojos, hormigas, arácnidos y ratas.



Dentro de las enfermedades transmitidas por artrópodos se encuentran la fiebre tifoidea y paratifoidea, el paludismo y la enfermeda de Chagas. Los roedores transmiten leptopirosis, rabia y otras; además, destruyen grandes cantidades de alimentos ya sea por consumo por contaminación. Un ejemplo simple de la importancia de los vectores lo constituyen las moscas, que debido a su comportamiento transportan los organismos desde las heces humanas a los alimentos en forma mecánica, especialmente a través de la superficie general del cuerpo y los pelos de las patas, o en su sistema digestivo.





4. Planificación para el Manejo del Riesgo Ambiental

En el proceso de planificación en Protección Civil, la aplicación de la metodología AIDEP constituye el primer paso. En ella se debe incorporar la variable ambiental orientada a la salud de las personas y del entorno, como un proceso permanente de trabajo y participación conjunta de tres fuentes:

☞ *Fuentes Científicas y Técnicas* que, generalmente, entregan una visión relacionada con la identificación de amenazas.

☞ *Fuentes Comunitarias y Grupos de Interés*, que proporcionan información sobre amena zas y vulnerabilidades frente a hechos recurrentes e históricos que los han afectado.

☞ *Fuentes del Sector Público* que proporcionan fundamentalmente una visión marco para la gestión en Protección Civil de acuerdo a su disponibilidad de recursos.

4.1. Metodología AIDEP

La metodología **AIDEP**, en sus 4 primeras etapas, constituye una forma de recopilar información sobre riesgos y recursos. Este acróstico está formado por las siguientes etapas:

A nálisis Histórico.
I nvestigación en Terreno.
D iscusión de Prioridades de Riesgos y Recursos Detectados.
E laboración del Mapa.
P lanificación.

4.1.1. Análisis Histórico

Se debe revisar la información disponible referente a la existencia y comportamiento de patologías en el lugar que hayan afectado la salud de las personas, considerando el papel de los factores ambientales en la presentación de éstas, como el abastecimiento de agua y alimento, la eliminación de aguas servidas, la disposición de residuos sólidos y el control de vectores.

Las fuentes de información son los testimonios de vecinos, de ancianos, la prensa, registros comunales y registros del sector salud, unidades de Carabineros y Bomberos, entre otras. También, debe considerarse la información contenida en la reglamentación existente que directa o indirectamente se relacione con el tema ambiental.

Conocer las probables dificultades y causas de déficit en el abastecimiento de agua en una localidad, por ejemplo, proporciona antecedentes útiles para diversos grupos de trabajo relacionados con el tema: diseñadores de sistema de abastecimiento de agua, tanto para mejorar el existente como para construir nuevos, profesionales de la salud y protección civil que tienen que analizar las probables consecuencias sobre las personas, los bienes y el ambiente por acción directa de un evento adverso y seguimiento posterior.

4.1.2. *Investigación en Terreno*

En esta etapa, se deben verificar en terreno las condiciones actuales del área que se ha analizado en la fase anterior.

Existen diversos riesgos para la salud de las personas y de su ambiente especialmente, después de un fenómeno nocivo. Entre éstas se encuentran las siguientes:

✓ Los movimientos sísmicos de gran magnitud pueden producir fallas en las rocas y el subsuelo. Esto ocasiona hundimientos en la superficie del terreno y al igual que lluvias abundantes provocan derrumbes y avalanchas de lodo y además, reblandece el suelo. Estos fenómenos producen, entre otras situaciones, destrucción de los sistemas de abastecimiento de agua y de evacuación de desechos, es decir, en tuberías, alcantarillados, depósitos de agua, represas y su equipo de infraestructura correspondiente, a través de daños como los siguientes:

- ❍ las cañerías se rompen y queda interrumpido el abastecimiento de agua;
- ❍ las tuberías y las represas sufren daños y el agua almacenada se derrama;
- ❍ hundimiento del piso circundante a los pozos o norias, ocasionando derrumbes o daños severos de éstos;
- ❍ en las zonas donde se extrae el agua de pozos se plantea el problema particular que los terremotos pueden descubrir corrientes subterráneas de agua que, al encauzarse hacia las fallas recién abiertas, hacen disminuir las napas freáticas y que se agoten los pozos;
- ❍ la probabilidad que el agua subterránea se contamine de manera impredecible y aleatoria al aumentar la filtración del agua superficial o del agua residual de los pozos sépticos dañados;
- ❍ se producen fracturas en las fosas sépticas y se averían o destruyen las estaciones de

bombeo y las instalaciones de tratamiento del agua;

- se obstruye el alcantarillado.

✓ Las inundaciones que son consecuencia de lluvias, deshielos, tormentas y/o maremotos, son fenómenos capaces de dañar las obras hidráulicas e instalaciones de tratamiento de agua y evacuación de aguas servidas.

✓ La erosión que causan las inundaciones violentas puede desenterrar y desplazar tuberías enterradas.

✓ Las inundaciones pueden también, impedir la aplicación de precauciones normales de higiene: si todos los combustibles están mojados, no es posible hervir el agua para esterilizarla, ni cocinar los alimentos; si el agua cubre la superficie del suelo, no es posible enterrar la basura.

✓ Las inundacionesque superan el nivel de *inundación previsto* (nivel en función del cual se han construido los asentamientos, las explotaciones agropecuarias, las obras de ingeniería, etc.).

✓ Las inundaciones afectan los sistemas de abastecimiento de agua y evacuación de excretas principalmente mediante su contaminación, la cual se produce por la dispersión de desechos y la recogida de excretas, sobre todo en las zonas que carecen de saneamiento adecuado. El desague en alcantarillas hace que las aguas residuales rebosen en calles o edificios a través de los pozos de inspección y otros puntos de entrada y que inunden los pozos, cañerías rotas y sistema de distribución de agua.

✓ La escasez de agua pura puede contribuir a propagar muchas enfermedades, transmitidas por el agua contaminada y/o por la suciedad.

✓ La ocurrencia de un fenómeno con consecuencias altamente destructivas y prolongadas, puede ocasionar graves problemas de deterioro de los alimentos más perecederos y de higiene de los víveres que los habitantes logren salvar. Ello, también dificulta mantener las normas mínimas de nutrición y pueden surgir situaciones en las que el problema fundamental sea el de la nutrición.

✓ La utilización del agua sin tratamiento en regadíos de terrenos que cultivan hortalizas, en especial de consumo crudo, o el vaciamiento a cursos de agua receptores que posteriormente son usados para el cultivo de verduras y a veces para el consumo de comunidades rurales adyacentes.

✓ Mal manejo de los residuos sólidos.

✓ La receptividad de la población constituye un importante elemento intrínseco de ésta en la incidencia de patologías. No es necesario pruebas adicionales sobre la sinergia entre malnutrición e infección. Las enfermedades infecciosas son la mayor causa de muerte en situaciones de hambruna.

✓ Aumento de la transmisión de gérmenes patógenos locales. El aumento de la transmisión de enfermedades se puede producir por situaciones tales como una parcial o total interrupción de los programas de control de éstas, hacinamiento o deterioro de la salud ambiental.

✓ El hacinamiento, en los albergues por ejemplo, favorece la presencia de patologías por infestación por ácaros, pulgas, hongos, virus, etc.

✓ El nivel de saneamiento en zonas rurales, donde no existe infraestructura sanitaria y la higiene personal es deficiente, facilita la transmisión de los agentes patógenos desde la fuente de infección hasta el huésped; y en las áreas urbanas, donde los servicios sanitarios son sobreexigidos por una comunidad en crecimiento, son también particularmente sensibles a la propagación de agentes nocivos. El impacto potencial de un evento destructivo en la salud está influenciado por estas características de saneamiento a priori, pudiendo agravar seriamente esta situación. Por ello, es recomendable considerar el abastecimiento de agua potable y alimento, la evacuación de aguas servidas, la disposición de residuos sólidos y el control de vectores.

✓ La evacuación inadecuada de aguas servidas, que acarrea no sólo la contaminación del agua y los alimentos sino que, además, atrae moscas y otros artrópodos transmisores de enfermedades. La evacuación de aguas servidas merece especial consideración, pues su disposición adecuada constituye uno de los factores más importantes para controlar las enfermedades que se transmiten a través de las heces (por virus, bacterias, protozoos y vermes).

✓ La acumulación de basura en forma descontrolada es desagradable y dañina para salud. Los factores de mayor preocupación están relacionados con los focos de infestación, procreación y alimentación, que significan para vectores como moscas domésticas, roedores y cucarachas.

✓ La ruralidad dispersa, dado que retarda acciones y dificulta el acceso a las personas.

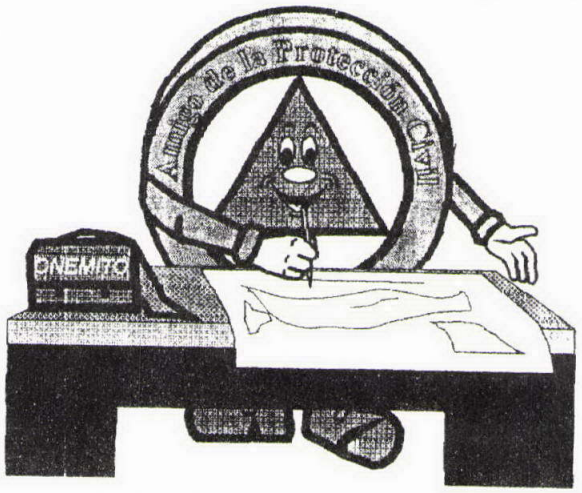
✓ Bajo nivel cultural o analfabetismo que entorpece que los mensajes de expertos sean entendidos y/o asumidos.

4.1.3. Discusión y Análisis de Prioridades

El objetivo de esta etapa es establecer, con los antecedentes recopilados y a través de un intercambio de visiones de los responsables involucrados (autoridad, salud y comunidad), una priorización de los riesgos detectados, de acuerdo al factor de gravedad y/o recurrencia del daño que pudiera presentarse. Si estos no son manejados adecuadamente.

4.1.4. Elaboración del Mapa

Con el propósito de representar la información obtenida como consecuencia de las etapas anteriores, se debe elaborar un mapa, plano o cartografía muy sencillo, con simbología reconocida por todos.



El mapa debe contemplar, a lo menos, los siguientes elementos:

- amenazas, tales como los lugares de eliminación de aguas servidas y/o de disposición de residuos sólidos v/s fuentes de agua, patógenos existentes, patógenos nuevos y sus posibles vías de ingreso;
- vulnerabilidades, como grupos poblacionales susceptibles según patologías; y
- los recursos disponibles y considerados para prevenir o actuar en estas contingencias: centros de atención de salud, posibles lugares de albergues, fuentes alternativas de abastecimiento de agua, etc.

Todas las complicaciones que se presentan en un evento principal o en un evento secundario a la ocurrencia de un evento principal (terremoto, inundación, erupción volcánica, etc.), deben ser consideradas junto a otros problemas que complican la situación, como puede ser la reducida cantidad de personal especializado, corte de servicios vitales, condiciones de saneamiento precarias a priori, etc.

Las variables consideradas en el mapa de riesgos ambientales, debe ser parte del Mapa de Microzonificación que contiene los otros riesgos de la localidad.

4.1.5. Planificación

Del análisis de los factores de riesgo ambiental, considerando las amenazas, las vulnerabilidades y los recursos, se infiere que si bien éstos pueden ser producto del desarrollo y su manifestación puede provocar otros riesgos, también pueden ser consecuencia de un evento destructivo mayor que,

inserto dentro de un sistema social, amerita considerarlo como un programa dentro de una planificación mayor e integral.

De este análisis debe desprenderse un Plan que reúna ordenada y organizadamente los elementos, acciones, ideas, programas, etc., que se estimen necesarios y de esta manera, establecer los programas para prevenir, estar preparados y responder efectivamente, abordando de este modo todas y cada una de la fases y etapas del ciclo para el manejo de riesgos.

Los elementos que darán sustento fundamental a este Plan son las prioridades establecidas, la información contenida en el mapa de riesgos y el compromiso de la comunidad en cuanto a llevar a cabo las acciones encomendadas en conjunto con su Municipio.

AIDEP no concluye con la elaboración del mapa ni con la confección del Plan; el objetivo es que constituya una práctica habitual de los organismos competentes, para ir actualizando la información sobre riesgos y recursos.

Este proceso debe formar parte de una Planificación Integral en Protección Civil en donde estén considerados otros riesgos locales, consultando estrategias de gestión adecuadas a esas realidades.

4.2. Gestión del Riesgo Ambiental

La acción efectiva en Protección Civil apunta a la administración del riesgo. Esto corresponde al esfuerzo de prevenir la ocurrencia, responder minimizando las pérdidas y recuperarse de los efectos producidos por eventos adversos. Todo ello con un enfoque sistémico, con una secuencia cíclica de las siguientes fases relacionadas: *Prevención, Respuesta y Recuperación.*

A modo de orientación para el proceso de planificación de la gestión de protección civil en relación al riesgo ambiental, es dable revisar algunos aspectos globales.

Las medidas de *prevención* incluyen todas las actividades previas a la ocurrencia de un evento destructivo, ya sea para evitarlo o reducir sus efectos nocivos sobre las personas, los bienes y el ambiente. Inmediatamente después de ocurrido el evento destructivo viene la fase de *respuesta* y posteriormente la de *recuperación*.

En nuestro país, donde existen realidades de desarrollo y densidad poblacional muy diferentes, de acuerdo con nuestra diversidad geográfica (poblaciones urbanas y rurales-dispersas), la ocurrencia

de fenómenos destructivos, ya sean de origen antrópico o natural, hace necesario abordar el tema teniendo presente estas peculiaridades debido a su diferente potencialidad de riesgo. Así por ejemplo, la ruralidad implica limitaciones de equipos técnicos y configuración geográfica, especialmente la dispersión habitacional de estos sectores; la forma de llevar a cabo los programas de salud en zonas rurales difiere de la llevada a cabo en zonas urbanas, dado básicamente por las dificultades de comunicación, aislamiento, precariedad, personal de salud destinado para ello, etc.

En el abastecimiento de agua es conveniente establecer la diferencia que existe entre una población servida urbana y otra rural. La población urbana se abastece a través de plantas de tratamiento estatales o particulares (supervisadas por organismos pertenecientes al Estado) y la población rural, en cambio, generalmente obtiene el agua mediante servicios particulares individuales.

La zona rural a su vez, puede ser dispersa o concentrada; la primera puede abastecerse con un sistema de redes de distribución de agua y cuando es posible con tomas domiciliarias, la segunda a través de la construcción de servicios individuales que atiendan una vivienda o un grupo de viviendas, si la distancia lo permite. En zonas urbanas el agua tratada es distribuida a través de redes generales, las cuales la entregan al consumo por medio de instalaciones especiales.

En la eliminación y disposición de excretas, también debe hacerse una distinción entre las aguas negras urbanas y las rurales. Las aguas servidas provenientes de poblaciones urbanas se recolectan en redes generales de alcantarillado (instalaciones domiciliarias que desaguan en conductos impermeables subterráneos unidos en forma de red). El tratamiento de las aguas negras rurales se realiza en instalaciones que sirven un reducido número de personas, los que tienen que cumplir requisitos tales como no contaminar las fuentes de agua para consumo o riego de hortalizas, evitar el contacto de las heces con los artrópodos, roedores u otros posibles portadores de gérmenes patógenos, no permitir la accesibilidad de los niños a la materia fecal, prevenir la contaminación de la superficie del suelo, no producir malos olores, crear molestias o dejar las excretas al aire libre, cumplir las leyes o reglamentos relacionados con la contaminación de las agua (playas, balnearios, cursos de agua, etc.), ser sencillas y de costo económico.

Estos diferentes escenarios conllevan riesgos diferentes para la salud de las personas, el ambiente y por ende, la calidad de vida de las comunidades.

4.2.1. Prevención

En materia de saneamiento la supresión y mitigación de riesgos tienen un ámbito de aplicación particularmente oportuno en la prevención de daños a la infraestructura sanitaria de aquellas colectividades expuestas a riesgos extremos.

4.2.1.1. Supresión y Mitigación



En las fuentes de agua:

➠ Someter a un tratamiento especial las fuentes de agua que sirven para alimentar las plantas de abastecimiento -cursos naturales acumulados en embalses u otras unidades de almacenamiento, lagos, lagunas o agua subterránea-, antes de entregarla al consumo de la población y según sean sus características modificarlas química, física y/o bacteriológicamente, con el objeto que cumplan con la legislación establecida para el agua potable.

➠ Realizar control sanitario y protección de las cuencas hidrográficas, tendientes a evitar al máximo la contaminación derivada de las actividades inherentes al desarrollo industrial y desenvolvimiento de las comunidades urbanas y rurales. Deben evitarse tanto el vaciamiento de aguas negras domésticas o industriales a estas fuentes como la contaminación de las áreas adyacentes regadas con evacuaciones humanas, de animales o sustancias químicas.

➠ Las posibles fuentes de agua para la zona rural provienen de la lluvia, cursos o masas superficiales y del agua subterránea, siendo este último recurso el que generalmente proporciona mayor seguridad desde el punto de vista sanitario y estabilidad de gasto.

➠ En el caso de fuentes de agua superficial, cuyos abastecimientos particulares no están protegidos ni construidos para evitar la contaminación, en la planificación general del programa de agua rural debe considerarse no sólo la habilitación de nuevos servicios o abastecimientos particulares, sino que también el mejoramiento de los existentes.

En las redes de distribución de agua:

➠ Mejorar las normas de planificación de datos básicos y diseño de un sistema de abastecimiento de agua. En centros urbanos, una mala planificación puede traducirse en un suministro insuficiente en

cantidad y calidad para abastecer las zonas más alejadas, ya sea porque las fuentes son insuficientes, el diámetro de las cañerías no permite conducir la demanda ocasionada por el incremento de la población, etc.

- La realización de estudios meteorológicos, topográficos, hidrológicos, geológicos y del suelo en los nuevos emplazamientos que se elijan, permitirá a los planificadores evitar localizaciones vulnerables.

- Revisar periódicamente la instalación eléctrica y reemplazar los cables gastados, por otros nuevos, como medidas fundamentales dentro del saneamiento estructural de los edificios; disponer de grupos electrógenos portátiles y no fijos; construir los tendidos eléctricos con posibilidades de conexión de plantas y equipo, con el fin de evitar el cese total del servicio cuando haya un corte; aumentar el combustible correspondiente en cantidad suficiente para 3-5 días de operación; etc.

- Es posible reforzar las estructuras del sistema de distribución de agua potable para que resistan un fenómeno destructivo, como la utilización de junturas flexibles en las cañerías; de modo análogo se pueden mejorar los sistemas de sujeción y apoyo de maquinaria, equipo y depósitos.

- Eventos tales como los terremotos o inundaciones, pueden dañar tanto la red de abastecimiento de agua como la red de evacuación de desechos, por lo cual hay que elaborar métodos para localizar los daños y facilitar la reparación y la conservación. Una serie de pequeños sistemas completos puede estar en mejores condiciones para proporcionar servicios parciales que un solo sistema integrado.

- En el caso de los alimentos, dado que en todas sus formas: naturales, frescos o industrializados, están afectos a contaminase por sustancias tóxicas de origen natural o sintético, deben estar sujetos a vigilancia permanente, siendo la inspección, muestreo y análisis algunas de las medidas más importantes.

- Para proteger las estructuras, el equipo y los suministros se pueden preparar, utilizar y actualizar métodos específicos de diseño. Por ejemplo, a los depósitos de agua se les puede dar una capacidad de 1,5 a 2 veces la normal, a fin de garantizar un suministro de emergencia.

- Considerar la instalación de derivaciones, por ejemplo en previsión de la posibilidad que quede paralizada una planta de agua, su equipo o sus procesos, de manera que ésta esté conectada con un punto donde pueda procederse a la cloración del agua.

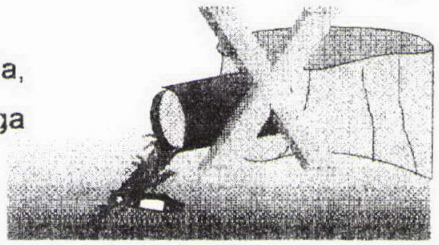
- El suministro de electricidad (fundamental para el abastecimento de agua potable) debe asegurarse mediante una doble conexión con los servicios de utilidad pública.

Aguas Servidas

✒ Reforzar la inspección regular y mantenimiento de los sistemas sanitarios dado que la causa más frecuente de deterioro es el mantenimiento inadecuado, aún cuando éste haya sido diseñado e instalado apropiadamente. Ej. Letrinas.



✒ La planificación acertada y las normas sobre aprovechamiento adecuado del terreno en la construcción de los sistemas de evacuación de aguas servidas.



✒ Disponer de una planta de tratamiento debidamente diseñada, construida y explotada, de tal manera que el agua que se obtenga no signifique peligro para la salud de la población.

✒ Instalar válvulas de reflujo en las alcantarillas para impedir que fenómenos tales como las inundaciones produzcan un retroceso de aguas servidas y se contengan las que están en el interior de los sistemas entubados.

✒ En las zonas propensas a las inundaciones deben instalarse sistemas separados de desagüe para los servicios domésticos y el de desagüe fluvial.

✒ Contar con un sistema de disposición de aguas servidas con instalaciones domiciliarias e industriales satisfactorias y redes generales de alcantarillado construidas y recibidas por los organismos estatales correspondientes.



Desechos Sólidos



➪ Para evitar que las basuras causen problemas ambientales y de salud a la comunidad, es necesario administrar adecuadamente cada una de las etapas de su manejo. Como por ejemplo:

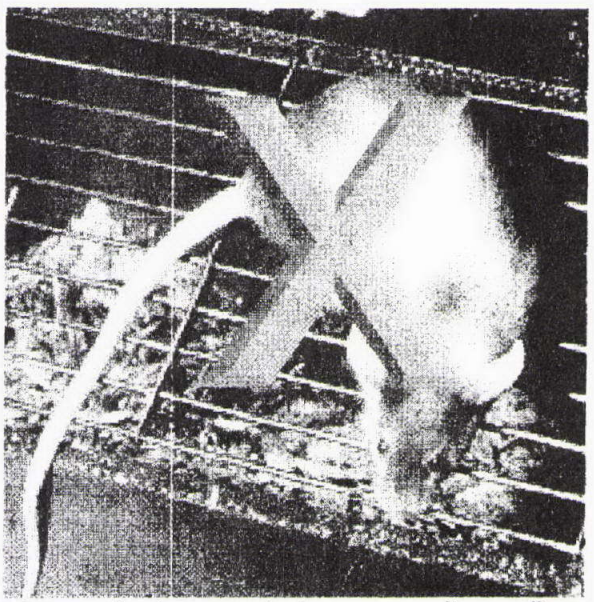
❀ En la etapa acumulación recolectar los residuos en forma frecuente y regular.

- En cada etapa efectuar medidas de control; por ejemplo, un seguimiento exhaustivo en las inmediaciones de los rellenos sanitarios de la calidad del agua subterránea, a través de indicadores como cloruros, nitratos, metales pesados y conductividad.
- Adecuado tratamiento final de los residuos sólidos de acuerdo a variables como la composición y cantidad de éstos, las condiciones climáticas, las condiciones del terreno, etc., para determinar si se utilizará el relleno sanitario, la incineración, la digestión bacteriana (*composting*) u otro.

Vectores

☆ Eliminar los vectores transmisores de las patologías presentes en cada localidad.

☆ Mantener en constante vigilancia la relación entre infecciones y modos de transmisión y un sistema de saneamiento, teniendo presente que las interrelaciones no siempre son muy obvias. Ej.: el más importante enlace en transmisión de infecciones en el hombre es el vector, el cual puede mostrar ningún o muy pocos signos de enfermedad; o a la inversa, personas en estados avanzados de enfermedad pueden ser muy poco importantes en la transmisión de patologías.



La *vigilancia epidemiológica* es una importante herramienta en salud que permite realizar seguimiento de patologías en poblaciones (fuentes de infección, mecanismos de transmisión, estacionalidad y grupos de riesgo, entre otras) y con ello, obtener información necesaria para la implementación de programas preventivos, de respuesta y recuperación referentes al tema. Por ejemplo, identificación de las enfermedades que ya están bajo vigilancia y que requerirán un aumento del monitoreo en situaciones críticas; como aquellas cuya transmisión puede incrementarse en situaciones críticas, enfermedades cuyo potencial epidémico es reconocido en la zona y patologías acerca de las cuales las autoridades están especialmente interesadas.

4.2.1.2. Preparación

La realización de procedimientos previamente planificados y la presentación de sus resultados con anterioridad a la movilización de la ayuda externa, permiten mejorar considerablemente las intervenciones en materia de sanidad consecutivas a la ocurrencia de los eventos destructivos. Así por ejemplo, a raíz de unas inundaciones ocurridas en Bangladesh, una rápida encuesta mostró que las lesiones graves no constituían el problema más importante y por lo tanto, en vez de aceptar cirujanos y hospitales de campaña como ayuda, se solicitó apoyo destinado a atender apremiantes problemas de nutrición. Allí fue posible efectuar esa encuesta porque había en el país investigadores capaces de percibir el problema con lucidez, pero para que un grupo sea capaz de llevar a cabo esas tareas hay que confiárselas de antemano, lo que corresponde a la etapa de preparación.



- Capacitar personal para posibles situaciones que pudieran presentarse, después de la ocurrencia de un evento destructivo, como por ejemplo: la ruptura del sistema entubado de distribución de agua, en donde es necesario disponer de personal previamente preparado en métodos tales como acoplar tubos y parchar tuberías rotas.

- Tener inventario de recursos como los que se indican a continuación:

  - Fuentes suplementarias de agua en caso de contaminación del agua subterránea (pozos), o en caso de abastecimiento de agua a través de redes de distrubución, para casos en que éstas hayan quedado interrumpidas. Este listado debe contemplar tanto las fuentes ya instaladas y normalmente usadas para otros fines, como por la industria, y las fuentes que anteriormente no se han empleado en absoluto, como las privadas.

    Esto debe incluir arreglos previos con los propietarios para tener acceso de urgencia a dichas fuentes. También, deben considerarse las fuentes que no han sido utilizadas pero son accesibles tales como ríos, lagos, corrientes, estanques y manantiales.

  - Todos los vehículos -cisternas presentes en la zona, especialmente los que pertenecen a empresas (lecherías, cervecerías, etc.)

  - En el ámbito del transporte está la elaboración de una lista indicativa de los medios prioritarios de transporte que se dispondrán a partir del evento destructivo.

⇨El equipo y personal técnico adecuado para hacer las reparaciones necesarias en las redes de agua potable y aguas servidas, rápidamente.

⇨Instalaciones que puedan ser adecuadas para almacenamiento de urgencia o tratamiento de agua, en especial cervecerías, lecherías, embotelladoras de refrescos y piscinas.

➠Tener presente los puntos de peligro como el paso de las tuberías por puentes (sobre ríos u otros), proximidad a edificios, laderas empinadas donde lluvias abundantes o los temblores puedan producir derrumbes.



➪Tener un inventario de los lugares posibles para disponer la basura en situaciones críticas, incluyendo el volúmen posible de depositar en cada uno.



☆Para prevenir brotes de infección transmitidas por vectores en la comunidad afectada por un evento destructivo, se debe establecer una unidad de personal preparado y debidamente equipado para estudiar las afecciones transmitidas por éstos y estar listos para organizar y aplicar la lucha contra vectores antes que se presenten posibles brotes de infección.

4.2.2. Respuesta

Las medidas de salud pública para reducir la presentación de enfermedades transmisibles y proteger el ambiente, posterior a la ocurrencia de un evento destructivo, caen en dos categorías:

Medidas de Salud Ambiental. Tienden a proteger el medio otorgando óptimas condiciones para el bienestar del hombre.

Medidas Médicas. Éstas pueden ir desde el tratamiento quimioprofiláctico y la vacunación de casos, hasta el aislamiento sanitario de áreas infectadas.

Debe asumirse que en una primera instancia, después de ocurrido un evento destructivo la primera prioridad es la búsqueda, el rescate y el salvataje; y por lo tanto, las medidas de salud ambiental pueden no ser una prioridad a menos que el escenario que haya originado el conflicto sea netamente epidémico o que la alteración masiva del saneamiento básico haga suponer que a corto plazo pudieran presentarse fenómenos de tipo epidémico, por ejemplo, cólera en agua y marea roja.

Las medidas de emergencia (en esencia de elevado costo y transitorias) deben facilitar, tan rápido como sea posible, un camino para los esfuerzos de la rehabilitación y reconstrucción directamente hacia un mejoramiento permanente.

4.2.3. Recuperación

4.2.3.1. Rehabilitación

Medidas de Salud Ambiental. Los factores que han de tenerse en cuenta para decidir sobre las medidas de rehabilitación son:

- prioridad de los sectores que requieren intervención
- disponibilidad de personal
- prioridad de las necesidades de distintos servicios de saneamiento

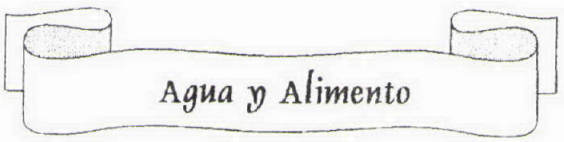
El principal factor determinativo de la *prioridad de los sectores que requieren intervención*, es la existencia de riesgo de enfermedad en las zonas donde se encuentran las víctimas del evento.

La *disponibilidad de especialistas pertinentes en salud ambiental* constituye un factor restrictivo cuando se trata de dirigir una situación crítica. Considerando que las actividades inmediatas o a corto plazo deben orientarse a reestablecer los servicios de salud ambiental que existían antes de la ocurrencia del evento (y nivel de riesgo), pues el mejoramiento de dichos servicios no debe ser objetivo de las actividades post evento inmediatas; es de vital importancia el empleo de los recursos humanos disponibles en el medio local.

La comunidad es representada por las personas, que son las que hacen funcionar el sistema, por lo cual debe entrenarse a la gente evacuada en los programas sanitarios y ambientales. La causa más común del fracaso de los sistemas de sanidad, es el establecimiento no apropiado de éstos,

como resultado de una discusión inadecuada con la población y una falla para priorizar los factores. Por lo cual debe concederse la más alta prioridad a los *servicios de saneamiento esenciales para el bienestar* de las poblaciones de zonas muy expuestas, recabando la cooperación de la comunidad y haciéndola participar activamente en la prestación de servicios.

Hay que tener presente que el objetivo específico de las medidas de rehabilitación es reponer las condiciones y servicios de salud ambiental en el nivel que tenían antes del desastre, independientemente del juicio que mereciera su calidad anterior. Ello debido a que si dicha calidad fuera deficiente, el riesgo de enfermedades solo aumentaría cuando las condiciones de salud ambiental empeoraran, quedando invariables todas las demás.



Una vez ocurrido el evento destructivo se hace necesario realizar un diagnóstico de los sistemas de abastecimiento públicos de agua, dando prioridad a las redes de distribución de agua potable, contestando dos preguntas:

¿Ha sido contaminado el sistema de abastecimiento de agua?. Ya sea con aguas servidas, con productos químicos, etc.

¿ Es necesario hacer reparaciones?. En caso de realizar reparaciones, siempre es necesario desinfectar cañerías, embalses, depósito de tratamiento u otras instalaciones que hayan sido reparadas.

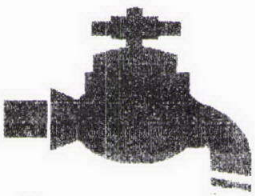
Los terremotos afectan áreas con sistemas de agua potable y alcantarillado, aumentando la posibilidad de contaminación cruzada. Sin embargo, el monitoreo diario de la composición bacteriológica del agua, seguido a terremotos en Latino América, no han revelado ninguna contaminación masiva de agua. Por otra parte, aunque es aceptado que la inundación de fuentes u otros recursos de agua pueden conducir a un aumento de la incidencia de enfermedades transmisibles por el agua, datos e investigaciones existentes aportan poca información sobre la magnitud del problema. Epidemias de leptospirosis por contacto directo con agua contaminada por orina animal infectada, han sido reportados en inundaciones en Portugal (1976), Brasil (1973) y Jamaica (1979).

En zonas urbanas se recomienda la cloración para evitar posible contaminación cruzada (entre sistema de agua potable y alcantarillado). No obstante, el riesgo de contaminación ha ocurrido más seriamente en sitios de almacenaje temporales (tanques, depósitos, recipientes en las casas). La

educación al público en la importancia de hervir el agua, es más efectivo que distribuir masivamente tabletas purificadoras de agua. No obstante, hervir el agua para esterilizarla solo es posible si se dispone de suficiente combustible, lo que suele plantear un problema. Se necesita una ebullición intensa y no sólo un ligero hervor. En zonas bajas, dentro de los 1000 metros sobre el nivel del mar, se necesita una ebullición de 5 minutos. En tierras altas se necesita 1 minuto más de hervido por cada 1000 metros de altura.

El uso de tabletas para esterilizar el agua necesita una vigorosa campaña de educación sanitaria para instruir a la población en su uso y posee inconvenientes como la pérdida de la eficacia de las tabletas cuando los paquetes quedan expuestos, el hecho que puedan confundirse con medicinas caseras, requerir la supervisión para asegurar el uso continuo y apropiado de las tabletas y la distribución de recipientes para el almacenamiento del agua y su dosificación adecuada .

El agua potable se debe obtener de los sistemas de distribución que estén en funcionamiento. Sin embargo, también cabe recurrir a fuentes privadas que hayan resistido el evento (por ejemplo, plantas hidroeléctricas, cervecerías y otras similares), manantiales, pozos de tipo tradicional, aljibes y estructuras de nueva construcción, como son los pozos de pequeño diámetro. Toda esta agua debe ser analizada por un experto para que determine su calidad; la vigilancia de la calidad del agua se debe reimplantar o iniciar inmediatamente posterior a la ocurrencia del fenómeno.



En cuanto a este factor ambiental es conveniente tener presente las siguientes observaciones en situaciones críticas:

✓ En situaciones de desastre o emergencia, la calidad del agua suele NO SER EL PROBLEMA. Más importante es proveer en momentos críticos de un aporte mínimo de este vital elemento. Por lo tanto, la primera preocupación es el acceso a una mínima CANTIDAD de agua; mínimo 10 litros/persona/día con un máximo de 40 litros en áreas urbanas. Por ejemplo, una familia por persona al día con un consumo aproximado de 2,5 litros, 3 litros en preparación de alimento y lavado de utensilios y 5 litros en aseo personal y/o el uso del excusado, teniendo presente que quedan otras tareas como el lavado de ropa, sin realizarse. En el otro extremo tenemos las estadísticas de consumo en nuestra capital, como promedio 230 litros/persona/día.

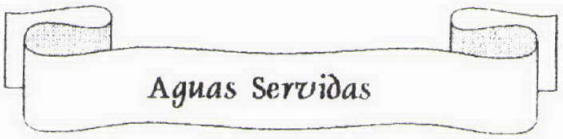
➠ Posteriormente sigue el control bacteriológico.

➠ La gente necesitará y buscará obtener la cantidad básica de agua sin necesariamente reparar en su calidad, costo, tiempo ni consideraciones legales para adquirirla.

- Proporcionar agua a grandes poblaciones es una ardua y extremadamente costosa tarea. Cada evento puede afectar la cantidad de agua disponible de una manera diferente.

- Daños directos a las redes de distribución de agua son comunes después de los terremotos. La detección de escapes y el reparo de emergencia favorece la salud, después del tratamiento inicial de heridos.

- Efectos indirectos como pérdida de la electricidad o la falta de personal clave para reportarlo, son los dos más frecuentes efectos de cualquier evento dañino y pueden causar la escasez de agua, usualmente de corta duración.



Después de un evento destructivo puede verse seriamente dañado el sistema de evacuación de excretas, especialmente en zonas rurales y por ende, es necesario seleccionar un sistema apropiado para cada situación; adoptando disposiciones para que se instalen servicios provisionales y distintos mientras se repara el sistema principal. Ello requiere considerar varios factores, sin embargo, el tiempo es el factor primordial. No pueden perderse semanas o meses esperando un consejo de experto, el término de la construcción o la llegada del material. Los sistemas temporales pueden cumplir inmediatamente las necesidades y reemplazarse por otros mejores después.

Dentro de los factores que deben considerarse en la elección de un sistema de disposición de excretas en este escenario, se encuentran:

- las prácticas tradicionales de servicios higiénicos de la comunidad afectada; por ejemplo el uso de letrinas, la posición utilizada - de pie o sentada-, la necesidad de privacidad, la segregación por grupos (de edad, sexo u otro);

- la posibilidad que modifiquen esas prácticas, para reducir los riesgos de salud; y

- las características físicas del área, incluyendo la geología, la disponibilidad de agua, la lluvia y el drenaje.

Si la información sobre estos factores fracasa, el sistema favorece los riesgos de salud; por ello, éstos deben ser considerados en la etapa de la planificación de los tipos de sistemas establecidos.

La utilización de letrinas puede ser una buena medida de emergencia, siendo necesario colocarla a disposición de los residentes, albergados y el personal operativo de respuesta y atención. Para usos masivos hay que considerar que el ser humano es muy resistente a cambiar rápidamente sus hábitos de eliminación de excretas. Programas de atención centrados en letrinas sin investigación que considere un tiempo de educación para su uso, no darán los resultados deseados. Adicionalmente, la limpieza de las letrinas y su fácil acceso determinan el que sean usadas o no.

Existen diferentes tipos de evacuación de excretas que pueden considerarse en las condiciones posteriores a un evento destructivo. Estas pueden dictar el uso inicialmente de letrinas en zanjas que pueden ser cavadas rápidamente y necesitan menos espacio que unidades familiares individuales. Mientras que las trincheras poco profundas pueden ser una solución inicial, las letrinas profundas son incomparablemente más efectivas. Dónde el espacio y las condiciones del suelo lo permiten, la más simple y común unidad familiar individual es la letrina de hoyo.

La utilización de baños químicos debe evaluarse también, dentro de las posibilidades de la zona en cuanto a su disposición, capacidad, etc.

El primer grupo de gente evacuada que llega al lugar debe construir el sistema de disposición adecuado. En conjunto con los dirigentes de la comunidad, debe organizarse el sistema de evacuación de las excretas.

Debe implementarse una campaña de publicidad para que la población defeque en las áreas destinadas para ello y no indiscriminadamente cerca de sus viviendas; ni cerca de las fuentes de agua. Especial cuidado se necesita en caso de inundaciones y terrenos pantanosos, en los cuales hay que construir barreras físicas tan rápido como sea posible.

Desechos Sólidos

Debe tratarse de conservar las disposiciones existentes para la evacuación de basuras. En caso de no ser posible podría ser conveniente instruir a la población para que deposite exclusivamente desechos orgánicos en bolsas que puedan cerrarse herméticamente.

En caso de tener que improvisar un sistema de disposición de desechos, puede planificarse en base a la hipótesis que 100 personas producen entre 2-4m3 de basura/día.

En zonas rurales puede ser necesario prestar especial atención a la recogida de estiércol animal y/o animales muertos (por ser posibles focos de criadero de vectores). Los cadáveres de animales grandes pueden constituir un problema especial porque se necesita un foso grande y profundo, lo que implica una excavación lenta y laboriosa; por otra parte, también es difícil quemar grandes cadáveres; al menos hay que transportarlos lejos de las habitaciones y rociarlos con productos para impedir que atraigan depredadores o artrópodos.



El objetivo de las actividades de control de vectores posterior a un evento destructivo es realmente el control de las enfermedades transmitidas por éstos, por lo cual, la decisión de implementar medidas de control de vectores es determinada primero por su impacto en la transmisión de patologías y no por la molestia del vector mismo.

Hay que considerar que el ambiente posterior a un evento destructivo puede favorecer al vector, hacer más vulnerable al ser humano y/o facilitar contactos infecciosos.

A la ocurrencia de fenómenos destructivos siguen inmediatamente grandes perturbaciones ecológicas y durante este período de desequilibrio ecológico, algunos artrópodos y roedores pueden tener una ventaja selectiva y como resultado de ello pueden aumentar en cantidades impresionantes hasta que los factores naturales u otros limiten ese incremento y posteriormente se reestablezca el equilibrio. El período de desequilibrio puede prolongarse y asociarse con el aumento de artrópodos y roedores, no obstante, es difícil determinar la probabilidad que grandes densidades de adultos producirán a su vez un aumento de la transmisión de enfermedades.

En zonas latentes de la ocurrencia de fenómenos destructivos no es posible predecir con confianza cuáles de las infecciones transmitidas por artrópodos o roedores pueden brotar y aunque así fuera, de todos modos no sería práctico adoptar medidas para prevenir el desequilibrio ecológico que puedan provocar una explosión demográfica o una migración anormal. Sin embargo, deben tomarse medidas para prevenir brotes de infección entre las colectividades humanas.

A diferencia de los microorganismos, los artrópodos y los roedores necesitan un período de algunas semanas para alcanzar aumentos importantes en su número, pero esto no significa que haya un período de inactividad antes de presentarse un peligro real de infecciones transmitidas por ellos.

También, hay que considerar que las densidades de vectores como las moscas, cucarachas, chinches, piojos y roedores pueden parecer aumentadas ya sea porque se favorece su visibilidad o efectivamente, porque han aumentado. Esto se debe en parte a la interrupción de los servicios sanitarios como también, a la recolección de basura y su disposición y al hacinamiento que conlleva una menor disposición de recursos y alojamiento.

Medidas de control de vectores posterior a eventos nocivos:

☆ En aquellos lugares donde existe un control periódico de vectores, debe continuarse en el período inmediatamente después del desastre.

☆ Medidas de saneamiento referentes a una adecuada disposición de basura y almacenamiento de alimento son las mejores para controlar la suciedad y con ello a vectores tales como moscas y roedores. La fumigación aérea masiva en contra de moscas tiene poco beneficio en la salud y el uso a gran escala de rodenticidas, es improbable que dé resultados satisfactorios.

☆ Informar al público de medidas para eliminar criaderos y protegerse de las enfermedades transmitidas por vectores.

☆ Diagnóstico en albergues y zonas densamente pobladas a fin de identificar riesgos como puntos de crianza.

☆ Eliminar los criaderos de manera permanente. Las labores intensivas de control de sitios de crianza deben promoverse con la participación comunitaria. Una actividad bien organizada de control de criaderos reduce mucho la necesidad de adoptar otras medidas tales como fumigar.

Es muy difícil reducir el número de moscas, mosquitos y roedores rápidamente en una emergencia, para este caso, podemos utilizar métodos físicos de control, en forma inmediata como por ejemplo rejillas o mallas. El método a largo plazo más efectivo para controlar artrópodos y roedores es hacer el ambiente lo menos favorable para ellos, esto se logra mejorando la higiene personal y del entorno, disponiendo adecuadamente los residuos sólidos, protegiendo los alimentos y las bodegas de almacenamiento, conjuntamente con la utilización de insecticidas en el caso de los artrópodos y cebos para los roedores. Medidas prácticas incluyen remover el agua estancada, recolectar la basura

periódicamente, proteger las letrinas y disponer de suficiente jabón y agua para el lavado. Este control hace indispensable la colaboración de la comunidad para lograr niveles aceptables de riesgo referentes a estos vectores, debido a que es necesario convivir con ellos.

Pueden ser peligrosos aquellos métodos de control de vectores que utilicen insecticidas y venenos. Como todos los métodos que utilizan químicos, deben seguirse con atención, ser monitoreados y supervisados por especialistas. Todos los esfuerzos para el control de vectores deben coordinarse cuidadosamente con los programas y prácticas nacionales, ya existentes para dichos fines. Aunque puedan usarse diferentes métodos, deben fumigarse los criaderos de artrópodos en el suelo y las viviendas de las personas evacuadas. Si los artrópodos están ya presentes es necesario rotar los sistemas utilizando diferentes sprays, dado que pueden rápidamente desarrollar resistencia a los químicos; se requiere el conocimiento local de la existencia de resistencia. Venenos y trampas pueden usarse en contra de roedores en áreas de almacenamiento y manipulación de alimentos. Cuidado especial debe tenerse en la disposición de ratas muertas que pueden transportar plagas de pulgas.

Medidas Médicas. Ante la ocurrencia de un evento destructivo que necesite medidas protectoras, la decisión más acertada es establecer rápidamente una vigilancia epidemiológica que permita a las autoridades utilizar la mayoría de los recursos disponibles para mantener informado al público y disminuir el miedo. En situaciones de desastre y emergencia, frecuentemente permanecen los más efectivos y económicos métodos de control y prevención de los programas de enfermedades infecciosas que se llevan a cabo en tiempos normales; un desastre no necesariamente es la razón para cambiar a métodos más satisfactorios cuya eficacia no ha sido demostrada en el lugar.

Pueden ocurrir fenómenos que impidan una vigilancia efectiva como es la interrupción de la comunicación o deficiencia en los medios de transporte. No obstante, la principal dificultad es traducir rápidamente los resultados de la vigilancia epidemiológica en decisiones de alto nivel. Los expertos en salud pública y epidemiología no sólo deben basar sus propuestas en las pruebas y la estadística de significancia, sino que también, deben buscar el soporte del coordinador de emergencia, de la autoridad y de la opinión pública para implementar la acción más apropiada y efectiva desde el punto de vista de la relación costo/benefecio y basada en evidencias técnicas.

Es necesario enfatizar que el equipo médico de rescate no debe emprender medidas de prevención y control de enfermedades por iniciativa propia, sin la aprobación o instrucción de las autoridades de salud respectivas.

Los cadáveres constituyen un tema a considerar, pues las autoridades y el público ven con equivocada preocupación el rol de éstos en la transmisión de patologías, que no son transmitidas por bacterias de la putrefacción. Los cuerpos muertos representan un insignificante riesgo para la salud, a

menos que la causa de su muerte haya sido enfermedad como el tifus o esté infectado con pulgas o piojos. Por ello, generalmente cadáveres originados por desastres de origen natural no son agentes epidémicos.

No obstante lo anterior, es conveniente considerar medidas para la disposición de cuerpos muertos. Siempre éstos deben protegerse de los roedores, pájaros y otros animales. El espacio necesario para el entierro debe considerarse en la etapa de planificación del lugar, particularmente en condiciones de hacinamiento.

4.2.3.2. Reconstrucción

Este proceso de reparación y/o reemplazo, a mediano y largo plazo de la infraestructura dañada (sanitaria, de servicios vitales y de salud), y de los sistemas sociales y económicos, pretende lograr un nivel de desarrollo igual o *idealmente*, superior al existente antes de la ocurrencia del evento adverso. Por lo tanto, debe programarse para esta etapa el mejoramiento de las condiciones y servicios de salud ambiental, como por ejemplo, medidas de reconstrucción a largo plazo de los sistemas de distribución de agua potable y evacuación de excretas en zonas rurales, consultando un experto para desarrollar el sistema más apropiado de acuerdo a cada localidad.

5. Marco Conceptual

◉**Ácaros.** Esta denominación comprende animales de tamaño mediano o pequeño, muchos de los cuales son parásitos de otros animales o plantas.

◉**Alimento.** Cualquier sustancia que una vez ingerida y transformada convenientemente, proporciona al organismo la materia y la energía que éste necesita para mantenerse en vida.

◉**Artrópodos.** Una de las grandes divisiones e reino animal, que comprende los que tiene órganos de locomoción articulados, como los insectos y arácnidos, entre otros.

◉**Bacteria.** Témmino general para los microorganismos no animales, unicelulares, sin clorofila, que se multiplican por división.

◉**Bacteriología.** Ciencia que trata de las bacterias y en general de todos los microorganismos. En el caso de los requisitos del agua potable, se refiere a los gérmenes patógenos y parásitos de origen entérico, que son los que pueden transmitir enfermedades.

◉**Bacteriológico.** Relativo a la bacteriología.

◉ **Cloración.** Método de desinfección de agua utilizado en las plantas de tratamiento para el consumo público. Consiste en la aplicación directa de cloro, permitiendo la destrucción de agentes capaces de producir infección.

◉ **Composting.** Compostado. Degradación (descomposición biológica) de la materia orgánica, ya sea mediante un proceso controlado o natural.

◉ **Compost.** Material orgánico estable resultante de un proceso o descomposición (de materia animal o vegetal), denominado compostado.

◉**Disponer.** Colocar , poner las cosas en orden y situación conveniente.

◉**Ecología.** Parte de la biología que estudia el modo de vivir de animales y plantas, las relaciones entre ellos y con el ambiente.

◉**Entérico.** Proveniente o relativo a los intestinos.

◉ **Esterilización.** Destrucción de todos los microorganismos contenidos en una parte u objetivo cualquiera por medios físicos (color, presión, etc.) o químicos (antisépticos).

◉ **Excremento.** Materia fecal, residuo de las sustancias sometidas a la digestión.

◉ **Excreta.** Término general para los materiales de desecho arrojados fuera del cuerpo, principalmente heces y orina.

◉ **Fecas.** Heces.

◉ **Fiebre Tifoidea.** Enfermedad infecciosa de transmisión entérica causada por distintos tipos de una bacteria llamada *Salmonella typhi*. Es una enfermedad grave que puede acompañarse de localizaciones extraintestinales muy importantes y generar en los casos extremos, meningitis, endocarditis y localizaciones osteoarticulares. Las manifestaciones más frecuentes son: fiebre, cefalea, malestar general y complicaciones gastrointestinales que puden llevar a la deshidratación e incluso cuadros de perforación intestinal.

◉ **Fiebre Paratifoidea.** Enfermedad infecciosa similar a la fiebre tifoidea, originada por la *Salmonella paratyphi*.

◉ **Física.** Ciencia de las leyes y fenómenos de la naturaleza, especialemnte de las fuerzas y propieades generales de la en la que vive naturalmente una especie animal o vegetal.

◉ **Flora Microbiana.** Conjunto de diferentes microorganismos.

◉ **Gérmen.** Microorganismo o bacteria.

◉ **Geología.** Ciencia que trata de la forma exterior e interior del globo terrestre; de la naturaleza de las materias que lo componen y de su formación; cambios o alteraciones que éstas han experimentado desde su origen, y colocación que tienen en su actual estado.

◉ **Hambruna.** Prolongada y seria restricción de alimento.

◉ **Heces.** Excremento. Fecas.

◉ **Hidrología.** Parte de la geografía física que trata de la descripción de los mares y las corrientes de agua.

◉ **Huésped.** Animal o plantaa sobre el que vive un organismo parasitario. Puede ser: *Huésped Definitivo o Primario:* animal en el que un parásito pasa su existencia de larva. *Huésped Intermediario o Secundario:* animal en el que un parásito pasa su existencai de larva. *Huésped Reservorio:* animal que alberga un gérmen que infecta a otro animal.

◉ **Humus.** También llamado compost.

◉ **Infección:** Implantación y desarrollo en el organsimo de seres vivientes patógenos, microbios especialmente, y acción patológica consecutiva.

◉ **Leptospirosis.** Enfermedad infecciosa caracterizada por manifestaciones variables como fiebre, cefalea, escalofríos, malestar intenso, vómitos y conjuntivitis. Es producida por *Leptospira interrogans* (miembro del orden de los espiroquetales).

◉ **Infeccioso:** Que produce infección.

◉ **Membrana.** Órgano o capa delgadad de tejido de funciones diversas.

◉ **Membrana Mucosa.** Nombre de las membranas que tapizan las cavidades y conductos que comunican directa o indirectamente con el exterior.

◉ **Metereología.** Ciencia que trata de la atmósfera y de sus fenómenos (aéreo, como los vientos; acuoso, como la lluvia; luminosos, como el arco iris; eléctrico, como el rayo).

◉ **Microorganismo.** Planta o animal microscópicos; microbio. En el proceso de compostado, los microorganismos digieren los materiales compostabes a través de su actividad metabólica, siendo muy activos en este proceso.

◉ **Orgánica.** Dícese de la sustancia cuyo componente constante es el carbono, en combinación con el hidrógeno o con el nitrógeno, ya separados o juntos y también con otros elementos.

◉ **Patógeno.** Causante de enfermedad.

◉ **Patología.** Enfermedad.

◉ **Patológico.** Relativo a la patología.

◉ **Percolación.** Escurrimiento a través de una sustancia permeable.

◉ **Protozoos.** Organismo inferior del reino animal, compuesto de organismos unicelulares.

◉ **Química.** Ciencia que trata de los elementos, de los compuestos que resultan de su combinación y de las fuerzas y leyes que determinan esta combinación, En el caso del requisito químico del agua, se refiere a las sustancias minerales que contiene.

◉ **Relleno Sanitario.** Lugar especialmente diseñado para la disposición de desechos sólidos en terrenos construídos de manera que se reduzcan los peligros para la salud y seguridad pública.

◉ **Topografía.** Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

◉ **Vector.** Portador, especialmente el animal huésped, que transporta el gérmen de una enfermedad. Pueden ser **biológico**, vector en el que el gérmen vive una fase escencial en el ciclo de su vida; **mecánico o pasivo**, el que simplemente transporta el gérmen sin ninguna alteración.

◉ **Vermes.** Gusano, parásito intestinal.

◉ **Vertedero.** Relleno sanitario.

◉ **Virus.** Cualquiera de los agentes infecciosos más pequeños que las formas corrientes de bacterias, algunos apenas visibles y otros invisibles por los microscopios tradicionales.

REFERENCIA. Textos del Centro de Documentación de la Oficina Nacional de Emergencia. Ministrio del Interior y de la Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION CIVIL

INTRODUCCION A LA PLANIFICACION INTEGRAL EN PROTECCION CIVIL



Nivel 2

ONEMI

Módulo Medio
Programa de Formación Profesional en Protección Civil

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior
Segunda Edición- Agosto 1998

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
DPTO. DE PROTECCIÓN CIVIL

INTRODUCCIÓN A LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL EN PROTECCIÓN CIVIL

I. INTRODUCCIÓN

Prácticamente todos los Municipios, Gobernaciones e Intendencias del país tienen planes de emergencia de los más variados tipos, modelos, tamaños y calidad técnica. Sin embargo, la mayor dificultad que presentan algunos de estos planes emana de su elaboración entre cuatro paredes y por un número reducido de personas. Ello limita una visión integral para el manejo y administración de los riesgos de la respectiva área jurisdiccional, como igualmente respecto de los recursos dispuestos para esta misión y sobre la forma en que se insertan y aportan todas las Instituciones del correspondiente sistema de Protección Civil.

La propuesta de planificación que presenta la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI, pretende uniformar y estructurar criterios comunes de planificación, para una **gestión permanente, efectiva, eficiente y eficaz en protección civil**.

El enfoque de esta propuesta contempla necesariamente la **participación** de todos los actores del Sistema, quienes parten por visualizar los riesgos y recursos, para continuar siempre en forma conjunta, elaborando el respectivo Plan Integral de Protección Civil, cuya aplicabilidad va generando un **proceso continuo**, propio de un medio siempre cambiante, debido a la **transformación** que inyectan las mismas acciones de prevención y mitigación. Asimismo, el proceso de desarrollo nacional, entre otros aspectos, va generando **nuevas condiciones sociales y económicas** en la comunidad, lo que invariablemente incide en forma positiva o negativa en su situación de vulnerabilidad. Ello, sin duda, supone replantearse siempre los modos y formas de administrar el riesgo.

Por razones metodológicas se centra esta presentación en el ámbito comunal, no obstante constituir éste un modelo de planificación de protección civil aplicable a cada uno de los niveles político – administrativos del Estado. Se otorga también especial énfasis al rol del Comité Comunal o Local de Protección Civil, como la instancia fundamental de coordinación de los organismos integrantes del Sistema de Protección Civil, bajo estricto apego a uno de los principios centrales de este quehacer: la **ayuda mutua**.

Esta propuesta de planificación responde básicamente a cuatro objetivos, que se relacionan directamente con el ámbito de la Protección Civil, en la medida que ordenan el qué hacer y cómo llevar a cabo nuestras actividades.

El primer objetivo se hace extensivo a todas las actividades de nuestra vida, no tan sólo en el trabajo, sino también en la casa, para las vacaciones, para las inversiones que realizamos, para nuestro propio desarrollo, etc. Este objetivo no es otro que la **necesidad de ORGANIZARNOS**.

El segundo objetivo apunta a **unificar criterios**, de tal manera que aquellos componentes realicen el trabajo asignado en un mismo sentido. Vale decir, que todos aquellos componentes del Sistema de Protección Civil y del Sistema en general *"remen hacia la misma orilla"* avanzando coordinada y correlacionadamente.

El tercer objetivo tiene un sentido preventivo, es decir, intenta anteponerse a lo que sucederá, especificando y determinando acciones a seguir para **evitar la improvisación** y hacer un uso eficiente y racional de los recursos de que se dispone. En Protección Civil, el sentido preventivo adquiere la mayor importancia, puesto que el fin último es la seguridad de las personas, sus bienes y el medio ambiente, pasando a ser entonces prioritario, en la medida de lo factible, el evitar la destrucción y el daño producto de eventos de orígen natural o antrópico.

El cuarto objetivo esta basado en a aplicación del Proceso de Microzonificación de Riesgos y de Recurso con participación comunitaria, desde una perspectiva resueltamente práctica , proceso que permitirá, en conjunto con la visiones científico – técnicas, contar con un amplio **conocimiento de la realidad local**.

II. QUÉ ENTENDEREMOS POR PLANIFICACIÓN

Entenderemos la planificación como un modo de organizar el trabajo y a quienes lo ejecutan, de tal manera de alcanzar una meta definida o concensuada, en los tiempos y según los costos previamente establecidos.

La **Planificación** es un componente sustantivo del proceso administrativo, constituido además por la **Dirección**, la **Organización** y el **Control** de las actividades de una Institución o grupo para alcanzar sus objetivos.

El análisis se centra aquí, sólo en la Planificación.

III. POR QUÉ PLANIFICAR O PLANEAR

Se podría elaborar una larga y compleja argumentación respecto de las razones que debe o deben tener las organizaciones para planificar. Sin embargo, los motivos son lógicos y sencillos, pudiendo resumirse en los siguientes puntos:

1. Cuando se planifica se está contribuyendo al cumplimiento del propósito y de los objetivos de la institución, de la empresa, de la comunidad, de un equipo de trabajo, del Comité Comunal de Protección Civil, etc., al cual pertenece.

2. Permite dar un orden y sentido al trabajo y a los elementos de la administración: la organización, sus integrantes, sus roles, funciones, acciones o labores, a la dirección y a los mecanismos de control.

3. A través de la Planificación se definen claramente roles, funciones y responsabilidades de los componentes de la organización o, por ejemplo en este ámbito específico, de los organismos componentes del Comité Local de Protección Civil.

4. La planificación en Protección Civil no es sólo responsabilidad o misión del Alcalde o del Director Comunal de Emergencia, debe cruzar transversalmente a todos los componentes del Sistema, vale decir:

- Incorporando las visiones de cada una de las partes componentes del Comité.

- Otorgando un rol y una responsabilidad que cumplir a cada uno de los componentes, lo que debe quedar expresamente indicado en el Plan.

5. Desde el momento en que se planifica, se establece un proceso progresivo y **acumulativo que va sentando las bases o haciendo sustentable y viable** el modelo de acción al cual se aspira en el corto, mediano y largo plazo.

IV. EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

El proceso de Planificación debe seguir diversas etapas, siendo la primera de ellas la recopilación de información para el conocimiento concreto de la realidad sobre la cual se va a trabajar, concluyéndose con la elaboración del Plan, como producto específico del referido proceso. No debe considerarse al Plan como un producto final en sí mismo, sino como la base de gestión continua, dinámica, de permanente actualización, re – adecuación y evolución.

1. Visión de Futuro: el planteamiento de una propuesta.

La visión de futuro, o imagen–objetivo corresponde al conjunto de ideas principales de lo que se quiere lograr y se caracteriza por expresar en términos globales las INTENCIONES que reflejan de mejor manera la realidad que se espera obtener en el corto, mediano y largo plazo.

Teniendo como punto de partida la MISIÓN en Protección Civil, en esta primera etapa se debe delimitar claramente el estado ideal al cual quisiéramos acceder. Vale decir:

- Generar un cambio cultural frente a la temática de Protección Civil.
- Generar las condiciones para el cumplimiento de la Misión en Protección Civil, tendiente a propender a la seguridad de las personas, sus bienes y el medio ambiente.
- Diseñar estrategias que aborden el tema y proyectos que mitiguen riesgos presentes.
- Diseñar acciones tendientes a la preparación para la respuesta.

En el contexto de la planificación, estas propuestas son asociables a los conceptos de Metas, fines o propósitos que sólo para efectos de la presente revisión serán considerado sinónimos.
(En el curso Nivel III, Módulo Superior, se verá la forma en que cada uno de estos conceptos se va diferenciando, de acuerdo a distintos modelos de planificación que han ido apareciendo en el mundo y que responden a distintas corriente de pensamiento de la administración).

2. El trabajo previo: Diagnóstico

El proceso de planificación requiere de un trabajo previo de análisis, que parte con un diagnóstico del Comité Local de Protección Civil (¿Están integrados todos los organismos que deben ser parte?, ¿Funciona en forma permanente?, etc.), como también de la realidad en la cual se inserta. Para este último, es fundamental el desarrollo del Proceso

de Microzonificación de Riesgos y de Recursos de la Comuna, en el que confluyan: Visión de la Autoridad, Visión Científico – Técnica y Visión Comunitaria.

Este diagnóstico permitirá tener un claro conocimiento sobre la situación que se desea mejorar o cambiar, y de aquello que se debe mantener o reforzar.

Este análisis genera una **Descripción de la Realidad Presente**, fundamentalmente desde dos perspectivas:

IDENTIFICACIÓN DEL AMBIENTE

- Se plantea una visión crítica de la realidad.
- Se detectan los riesgos (amenazas – vulnerabilidades) de la comuna.
- Se detectan las fortalezas del Sistema.
- Se determinan las problemáticas
- Se constatan conflictos
- Se establecen prioridades

IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS

- Humanos
- Técnicos
- Materiales
- Financieros

Para identificar los recursos se deben tener en cuenta todos aquellos medios que el Sistema de Protección Civil en su conjunto y que los organismos que lo integran, pueden poner a disposición del mejoramiento de las condiciones de seguridad de las personas, sus bienes y del medio ambiente, vale decir, de la **MISIÓN** en Protección Civil.

V. COMO OPERACIONALIZAR LA PLANIFICACIÓN

El trabajo de planificación se expresa como resultado concreto en un Plan. Este será la expresión escrita de los objetivos, cursos de acción, programas, proyectos y actividades destinadas al logro de la meta planteada.

Este Plan se debe enmarcar dentro de las políticas de desarrollo local que se están implementando, o al menos, no debe contradecirse con ellas. Por el contrario, debe contribuir al proceso de desarrollo local.

COMPONENTES DEL PLAN

El Plan deberá quedar constituido por los siguientes componentes:

A. Objetivos

Al momento de describir la realidad en la que estamos, se está implícitamente describiendo la situación o estado al cual queremos llegar, siendo éste un **OBJETIVO**.

Los objetivos describen los propósitos específicos de una planificación, y responden a lo que se pretende lograr en el marco general de referencia dado por la imagen– objetivo o visión de futuro.

Un objetivo, al menos, debe responder a dos preguntas:

- ¿Cuál es el estado ideal?
- ¿Qué debemos hacer?

Por medio de estos dos cuestionamientos, entre otros, podemos distinguir **dos tipos de objetivos: Generales y Específicos**. El objetivo general responde a la primera pregunta relacionada con la meta planteada. El objetivo específico responde a la segunda pregunta, referida a qué se quiere realizar exactamente.

Directa o indirectamente, los objetivos específicos deben ser medibles y conducentes hacia un objetivo general.

OBJETIVO GENERAL: ¿ CUÁL ES EL ESTADO IDEAL?

OBJETIVOS ESPECIFICOS: ¿ QUÉ DEBEMOS HACER?

A. Cursos de Acción

Una vez definidos los objetivos que guiarán el proceso, se deben identificar los tipos de acciones que se elegirán.

Los cursos de acción, globlamente, expresan un conjunto estructurado y coherente de líneas de trabajo que describen la voluntad, el concenso y la forma de actuar de la autoridad, de los organismos científico-técnicos y de la comunidad.

El diseño de estas líneas de acción se orientarán preferentemente, al menos, por estos criterios:

- Deben responder a los objetivos planteados
- Deben responder a prioridades
- Deben responder a los recursos existentes

Será necesario, a partir de cada uno de los objetivos específicos, describir los Cursos de Acción a desarrollar, como por ejemplo: Capacitación, fortalecimiento de los Comités Locales, acciones de respuesta, prevención, sensibilización, mitigación u otros.

A. Programas

Los programas constituyen una de las expresiones más concretas y específicas de la organización del trabajo durante la ejecución o desarrollo del Plan.

En este contexto, un programa será un conjunto ordenado, coherente y consistente de actividades que requieren la coordinación de personas, instituciones y recursos por medio de los cuales alcanzar el cumplimiento de un objetivo.

Es así como, una vez definidos los cursos de acción, se deben establecer programas para la ejecución de cada uno de ellos, que deberán considerar:

- Diagnóstico
- Objetivos
- Descripción de actividades
- Recursos
- Responsables
- Cobertura
- Cronograma
- Resultados Esperados
- Evaluación y Control

De este modo, cada Programa del Plan presentará un **diagnóstico** específico, vale decir: qué sabemos sobre el tema; qué necesitamos para realizar el trabajo; con qué experiencia contamos para hacer el trabajo; qué **coordinaciones** se deben establecer con otras instancias u organismos que pueden aportar al éxito del programa.

También debe considerar **objetivos** claros, específicos y medibles; **descripción de actividades**; responsables del trabajo; **cobertura**, vale decir, quiénes resultarán beneficiarios del programa; **resultados esperados**, en una palabra, el producto final, la expresión concreta en que se traducirá el trabajo a efectuar; calendario o **cronograma** para el cumplimiento de las tareas en el tiempo; **evaluación y control**, establecimiento de mecanismos de seguimiento y fijación de indicadores de cumplimiento de las tareas.

En un Plan Integral de Protección Civil pueden diseñarse tantos programas como la realidad y necesidades locales y recursos lo indiquen, dándose al mismo tiempo un especial énfasis al programa de respuesta, para el cual pueden utilizarse las metodologías ACCEDER, con todas sus etapas, y DEDO$ de Evaluación de Daños y Necesidades.

Dentro de los programas se insertan los **Proyectos**, que se diferencian de los anteriores porque tienen financiamiento propio y duración definida.

El Objetivo o los Objetivos generales, y los cursos de Acción, constituyen la columna vertebral del un Plan.

VI. CONSIDERACIONES GENERALES AL MOMENTO DE APLICAR UNA PLANIFICACIÓN EN PROTECCIÓN CIVIL

Una buena gestión de protección civil, debe eatr caracterizada por:

1. UN EQUIPO DE TRABAJO INTEGRADO (Comité Local de Protección Civil, como cuerpo colegiado)
2. Una Plan como modelo simple de acción.
3. Ese Plan debe responder en forma integral a la gestión en protección civil, vale decir, consultar acciones para cada una de las fases y etapas del Ciclo Metodológico para el Manejo del Riesgo.

4. En lo posible, debe plantear metas al corto, mediano y largo plazo de manera diferenciada.
5. Los objetivos deben ser simples de ejecutar y de evaluar.

Un plan integral en protección civil, por lo tanto, es el conjunto de programas asociados a las distintas fases y etapas del ciclo para el manejo del riesgo que, aplicados sitemáticamente, generarán una gestión continua a través del tiempo.

VII. CÓMO ESTRUCTURAR EL PLAN

A modo de síntesis, y con el fin de facilitar la estructuración del Plan en el que se traducirá el Proceso de Planificación, resulta de la mayor utilidad repasar, a través del siguiente esquema, los pasos y etapas a seguir:

1. **Visión de Futuro: Propuesta**
   (Esta etapa debe ser abordada a partir de la pregunta: ¿Qué queremos lograr?, siempre en función de la **misión** de Protección civil).

2. **Diagnóstico de la Realidad**
   (En esta etapa, la utilización de la metodología AIDEP para la Microzonificación de Riesgos y de Recursos, permitirá reconocer en detalle la realidad local. A partir de ese proceso, es recomendable examinar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del Sistema, (FODA), estudios que en su conjunto permitirán acceder a una Planificación realista).

   El análisis pormenorizado nos lleva a la construcción y diseño de:

   OBJETIVOS: A partir de la propuesta de visión de futuro, el proceso de Planificación debe abocarse a responder :¿Cuál es el estado ideal al cual se quiere llegar? y luego, a partir de las respuestas emanadas, ¿Qué se hará para alcanzar ese estado?.

   CURSOS DE ACCIÓN: A partir de cada uno de los objetivos específicos, deben identificarse los tipos de acciones que será necesario implementar y desarrollar para alcanzarlos.

   PROGRAMAS: Las acciones, agrupadas según las afinidades entre ellas, darán forma a los Programas, los que constituyen una planifiación a nivel de detalle con el fin de operacionalizar las propuestas. Cada programa, a su vez, deberá desarrollar: Diagnóstico, Objetivos, Actividades, Responsables, Cobertura, Cronograma, Resultados Esperados, Evaluación y Control.

REFERENCIAS AUTORALES

Este volumen - uno de una serie de tres - sintetiza una base teórica, de claro sustento práctico, fruto del diseño y estructuración curricular de un equipo multidisciplinario de profesionales de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, ONEMI.

La confluencia de los conocimientos aportados por disciplinas tales como la Geografía, Ingeniería, Medicina de Urgencia, Sociología, Comunicación Social, Pedagogía, Física, Meteorología, Vulcanología, Sismología, Agronomía, Administración y Química; de técnicas como la Informática y Telecomunicaciones, ha ido enriqueciendo, con base científico-técnica, la experiencia concreta del recurso humano de ONEMI, de indiscutible acervo al estar al servicio de un país como Chile, que constituye un complejo laboratorio de variables de riesgo.

La reflexión, en 1995, sobre la necesidad de sistematizar profesionalmente la misión de protección civil, fue dando paso al diseño de un marco teórico directamente basado en la experiencia de país, para ir conformando, desde 1996, una estructura académica, plasmada en un Programa de Formación Profesional Básica en Protección Civil, traducible en gestión ejecutiva concreta.

El proceso de construcción del conocimiento en esta área, constituye un esfuerzo nacional, en el cual ha estado también presente la investigación de realidades, teorías y metodologías externas, entre otras, de la Oficina de Asistencia para Catástrofes en el Exterior de la Agencia Interamericana de Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos de América, OFDA/USAID; Oficina Panamericana Sanitaria, OPS; Red Latinoamericana de Estudios Sociales; Dirección Nacional de Protección Civil de España; Agencia de Cooperación Internacional de Japón, JICA, y recopilaciones y estudios de las Naciones Unidas, en el marco del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres, DIRDN. Igualmente, valioso complemento son las investigaciones de tesistas de distintas universidades chilenas y de Ministerios y Servicios que directa e indirectamente abordan la temática en forma general o parcial.

La modernización de la gestión pública, como vía de acción para el desarrollo sostenible, de este modo va incorporando a la protección civil como un factor efectivamente contribuyente, al potenciar las capacidades de administración de los variados riesgos a que está expuesto el país, en procura de una mejor y mayor seguridad de las comunidades, aportando así al mejoramiento de su calidad de vida.

DATE DUE

GAYLORD No. 2333 PRINTED IN U.S.A.

0675

REPUBLICA DE CHILE - MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA
BIBLIOTECA
CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACION
PROTECCION CIVIL

363.10771
O3pl
2a.ed.
v.2 ONEMI
c.3 Plan: Programa...

0675

DATE	ISSUED TO

363.10771
O3pl
2a.ed.
v.2 ONEMI
c.3 Plan: Programa...

0675

GAYLORD S

2344 Pag