

**PLAN DE ACCION OPERACIONAL
FUNDICION HERNAN VIDELA LIRA
Año 2015**

1. INTRODUCCION

2. ANTECEDENTES

3. ACTUALIZACIÓN PLAN OPERACIONAL PREVENTIVO Y DE CONTROL DE EMERGENCIA AMBIENTAL DE LA FHVL

- 3.1 Objetivo
- 3.2 Aplicación

4 CONDICIONES OPERACIONALES

- 4.1 Condición Normal
- 4.2 Condición Mala
- 4.3 Condición Extrema
- 4.4 Resumen

5 PROCEDIMIENTO OPERATIVO

- 5.1 Evaluación Condición de Dispersión Ambiental y Coordinaciones Operacionales
- 5.2 Responsabilidades

6 MEDIOS DE VERIFICACIÓN PARA CADA ACCIÓN CONSIDERADA EN EL PLAN DE ACCIÓN OPERACIONAL

7 PARAMETROS DE VARIABLES METEOROLOGICAS

8 ESTRATEGIA DE COMUNICACIONES

9 ANEXOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento informe corresponde a una revisión del Plan Operacional Preventivo y de Control de Emergencia Ambiental de la Fundición Hernán Videla Lira (FHVL) de la Empresa Nacional de Minería, acorde a la normativa vigente, cambios tecnológicos y la experiencia acumulada en los últimos años, en la prevención y control de emergencias ambientales, producto de la operación de la FHVL.

Por Decreto Supremo N° 255, 1993, del Ministerio de Agricultura, se declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso la zona circundante a la Fundición Hernán Videla Lira, en las áreas jurisdiccionales de la Comuna de Tierra Amarilla y localidades de San Fernando, en la Comuna de Copiapó, con los límites que en tal decreto se indican, siguiendo los procedimientos señalados en el DS 185/1991 del Ministerio de Minería.

La obligación de presentar y actualizar el Plan de Acción Operacional, surge del DS180/1995 del MINSEGPRES que aprueba el Plan de Descontaminación de la FHVL, DS113/2002 del MINSEGPRES Norma primaria de calidad de aire para SO₂ y DS22/2009 del MINSEGPRES, Norma secundaria de calidad de aire para SO₂.

Para una mejor comprensión de la presente Plan Operacional, en anexo N°1, se adjuntan glosarios con la definición de los principales conceptos utilizados en el documento y en anexo N°2 los procedimientos e instructivos operacionales asociados al Plan Operacional de la Fundición.

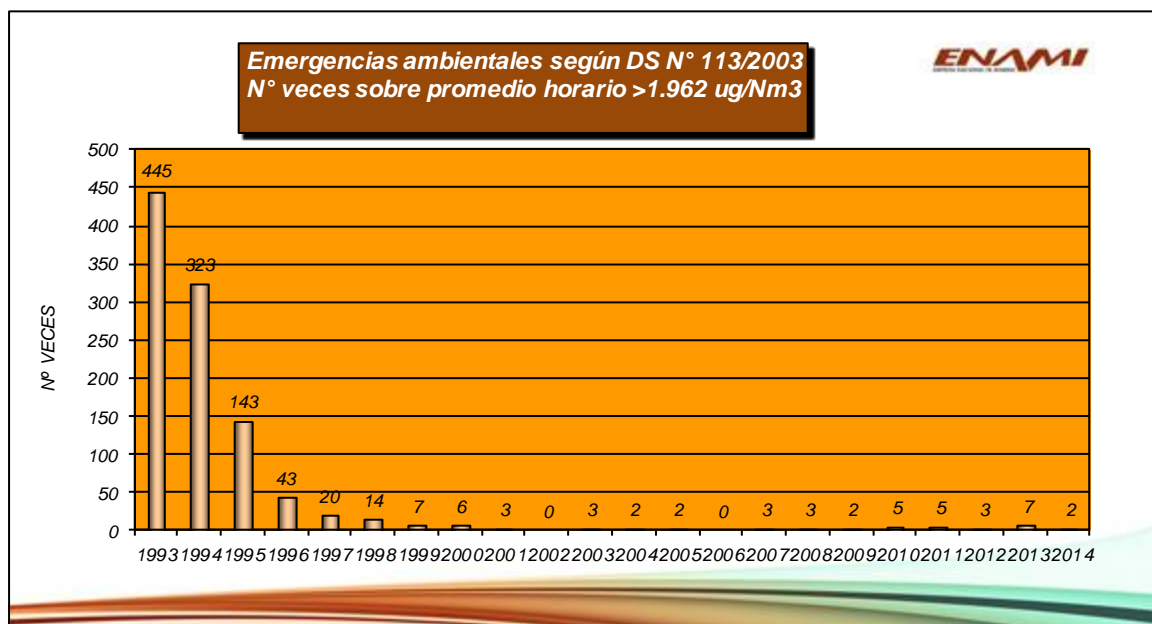
Por otra parte, es importante señalar que la zona donde se localiza la Fundición Hernán Videla Lira, ha sido objeto de solicitud al Ministerio de Medio Ambiente, de Declaración de Zona Saturada por material particulado respirable (MP10), por parte de la Seremi de Salud Atacama.

2.- ANTECEDENTES

Antecedentes y estadísticas relevantes que fundamentan la presente actualización del POFHVL

Una rápida revisión de las estadísticas relativas a concentraciones de SO_2 en las estaciones de monitoreo de la FHVL (anexo N°3), permiten sintetizar los siguientes resultados:

- Desde del año 1997 a la fecha, la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración anual, no ha sido superada en ninguna de las estaciones de monitoreo.
- Desde el año 2001 en adelante la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, no ha sido superada en ninguna de las estaciones de monitoreo, salvo el trienio 2011-2013 en la Estación de monitoreo denominada Paipote.
- Respecto de la generación de episodios críticos, en el gráfico adjunto se puede apreciar su evolución en el tiempo.



3.- ACTUALIZACIÓN PLAN OPERACIONAL PREVENTIVO Y DE CONTROL DE EMERGENCIA AMBIENTAL DE LA FHVL

3.1.- Objetivo

El Plan de Acción Operacional, tiene por objetivo principal, prevenir la ocurrencia de emergencias ambientales (episodios críticos) a través del control de emisiones de SO₂ mediante modificaciones a la operación normal de los equipos productivos de la Fundición.

3.2.- Aplicación

La Superintendencia de Operaciones, aplica el Plan Operacional de acuerdo a la información entregada por el Meteorólogo del Servicio de Meteorología de la Fundición Hernán Videla Lira.

Con el objetivo de entregar el mejor pronóstico posible se han adecuado los horarios de evaluación meteorológica a condición otoño-invierno y primavera-verano, periodos del año que presentan condiciones meteorológicas distintas, es decir:

- Se ha establecido que para el periodo desde el 1 de marzo al 30 de septiembre, de cada año el Servicio de Meteorología, se extenderá por un periodo de 24 horas, realizando dos pronósticos de dispersión y dos actualizaciones de estos.
- Entre el 1 de octubre y 28 o 29 de febrero de cada año el servicio de Meteorología, trabajará entre las 21:00 y 13:00 horas, periodos en el cual se emitirán dos pronósticos de dispersión y una actualización del pronóstico durante la madrugada.

Las actualizaciones de pronósticos de dispersión señalados anteriormente, tienen relación directa con las actualizaciones de los modelos de predicción e imágenes satelitales, las cuales se actualizan a las 12:00, 16:00, 20:00 y 03:00 horas.

4.- CONDICIONES OPERACIONALES

Conforme señale el informe meteorológico se establecen las condiciones de operación de la Fundición, estas son:

4.1.- Condición de Operación Normal:

Sin restricciones y asociada a una atmósfera en condiciones favorables para la dispersión de gases.

Convertidor Teniente (CT):

- Flujo de aire promedio horario, 400 a 450 Nm³/min.
- Enriquecimiento oxígeno, 38% a 40%
- Se permite retorno de líquidos.

Convertidor Peirce Smith (CPS):

- Flujo de aire promedio, 290 a 320 Nm³/min.
- Enriquecimiento oxígeno, 27% a 30%
- Agregado a carga fría por boca según requerimiento.

Planta de Acido N°2:

- Flujo de gases 75.000 a 80.000 Nm³/h.
- Concentración de SO₂ en chimenea torre absorción, sin restricción

Planta de Acido N°1:

- Flujo de gases 50.000 Nm³/h
- Concentración de SO₂ en chimenea torre absorción, sin restricción.

4.2.- Condición de Operación Mala:

La Fundición opera con restricciones preventivas para evitar que se produzca una emergencia ambiental, está asociada a una atmósfera en condiciones desfavorables para la dispersión de gases, se aplicarán las siguientes restricciones operacionales a los equipos de la FHVL. Las que no serán levantadas mientras no se modifique dicha condición.

Convertidor Teniente (CT):

- Flujo de aire promedio horario, 370 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 36,5%
- Ventanillas y tolvinos cerrados, o que implica no realizar limpiezas.
- No se programará giro para medición de nivel.
- No se permitirá levantar la tapa de la campana de gases en este horario.
- Si por necesidad operacional se requiere interrumpir el soplado del CT, durante las maniobras de giro, se deberá regular el flujo de aire a 300 Nm³/min. y cortar el suministro de oxígeno.

Convertidor Peirce Smith (CPS):

- Flujo de aire promedio horario, 270 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 23%
- Inicio de soplado con carga completa de metal blanco.
- En caso de requerir extracción de metal blanco de horno eléctrico, este se cargará preferentemente a CPS.
- Agregado de carga fría por la boca se restringirá a dos botes por carga y un tercero como excepción en caso de ser necesario.
- Si por necesidad operacional se requiere interrumpir el soplado, se deberá cortar enriquecimiento de oxígeno durante las maniobras de giro.
- Se deberán implementar las acciones correspondientes para que no se realicen giros de CT y CPS en lapsos menores a 30 minutos.

Planta de Acido N°2:

Operar controlando que la concentración de SO₂ en chimenea de torre de absorción, se mantenga como promedio horario bajo 0,7%

Planta de Acido N°1:

Operar controlando que la concentración de SO₂ en chimenea de torre de absorción, se mantenga bajo 1,3%

4.3.- Condición de Operación Extrema:

Se define como Condición Extrema, cuando las condiciones de ventilación son excepcionalmente malas, para esta condición ambiental se presentan dos esquemas de operación; **a) Convertidor Teniente operando con las dos plantas de Ácido y Convertidor Peirce Smith fuera de Servicio; b) Convertidor Peirce Smith operando con una Planta de Ácido y Convertidor Teniente Fuera de Servicio.**

a) Convertidor Teniente operando con las dos Plantas de Ácido y Convertidor Peirce Smith Fuera de Servicio.

Para esta condición de operación, se mantendrán las restricciones operacionales aplicadas a la Condición Mala para el Convertidor Teniente y adicionalmente, al terminar el soplado del CPS, no se reiniciará un nuevo ciclo, y se operará con ambas plantas de ácido captando los gases del Convertidor Teniente, manteniendo la concentración de SO₂ en las chimeneas de las Torres de Absorción de las Plantas de Ácido N° 1 y N° 2 bajo 0,5 % como promedio horario.

Parámetros Operacionales para Convertidor Teniente (CT):

- Flujo de aire promedio horario, 370 Nm³/min.
- Enriquecimiento de oxígeno, máximo 36,5%
- Ventanillas y tolvinos cerrados, o que implica no realizar limpiezas.
- No se programará giro para medición de nivel.
- No se permitirá levantar la tapa de la campana de gases en este horario.
- Si por necesidad operacional se requiere interrumpir el soplado del CT, durante las maniobras de giro, se deberá regular el flujo de aire a 300 Nm³/min. y cortar el suministro de oxígeno.

b) Convertidor Peirce Smith Operando con una Planta de Ácido y Convertidor Teniente Fuera de Servicio.

En otro caso de Condición Extrema, se detendrá la operación del Convertidor Teniente y se dará inicio al soplado del Convertidor Peirce Smith (CPS), con los siguientes parámetros:

- Flujo de Aire: Flujo promedio horario 300 Nm³/min.
- Enriquecimiento Oxígeno, máximo 27%.
- Inicio soplado con carga completa de metal blanco.
- Primer soplado en extrema con carga completa y el segundo puede ser con 2 ollas más una de recargo (por el tiempo de sangrado en el HE)
- Agregado de carga fría por boca se restringirá a dos botes de carga fría y un máximo de 3 botes por carga, en caso excepcional dejando registro de ésta.

La Planta de Acido, que quede operando mantendrá la concentración de SO₂ en chimenea de la Torre de Absorción como promedio horario bajo 0,5%.

4.4.- Resumen: En síntesis, los parámetros de control operacional para cada situación, serían los siguientes:

PLAN DE CONTROL OPERACIONAL				
Equipo / Parámetro de Control	Normal	Mala	Restricción Extrema según condición operacional y ambiental	
Convertidor Teniente				
Flujo de Aire - Nm3/min.	420	370	370	Fuera de servicio
Oxígeno - %.	39 - 40	36,5	36,5	
Convertidor CPS				
Flujo de Aire - Nm3/min.	280	270	Fuera	300
Oxígeno - %.	27,5	23	Servicio	27
Plantas de Acido				
Planta 1. % SO2 Chimenea	Sin restricción	< 1,3	< 0,5	< 0,5
Planta 2. % SO2 Chimenea		<0,7	< 0,5	< 0,5

En Anexo 1, se adjuntan glosarios de términos operacionales, meteorológicos y ambientales.

En Anexo 2, se adjunta procedimiento e instructivos operacionales asociados al POFHVL.

5.- PROCEDIMIENTO OPERATIVO

5.1.- Evaluación de dispersión ambiental y coordinaciones operacionales

Cada noche, desde las 22:00 PM, el meteorólogo de turno realiza una inspección visual en alrededores de la Fundición (**se adjunta formato en informe de inspección visual, realizado por el Meteorólogo en Anexo N°4**) y con la información meteorológica, realiza un primer pronóstico de dispersión; el cual es comunicado al jefe de turno de la Fundición, jefe de turno de Planta de Ácido y jefe de turno Suministros.

El meteorólogo de turno permanentemente actualiza sus pronósticos de dispersión, tanto por el análisis de la información de las variables meteorológicas y ambientales, como por visitas a terreno; debiendo realizar al menos dos inspecciones visuales a los alrededores de la Fundición entre las 00:00 y 08:00 AM. Estas visitas, tienen por objetivo visualizar principalmente la acumulación de gases en el área circundante a las estaciones de monitoreo y su tendencia en cuanto a la dirección del viento. El meteorólogo, debe dejar debido registro de sus observaciones en los libros de novedades del jefe de turno de la Fundición y salas de control de Plantas de Acido.

Cuando el meteorólogo detecta o pronostica variaciones en las condiciones de dispersión, informa a los jefes de turno de la Fundición y Planta de Acido, y si así lo amerita, define las condiciones de restricción operacional, estableciendo el horario de inicio. Esto debe ser informado con la mayor anticipación posible y registrado a la brevedad en libros de novedades de cada área.

En caso de declararse condición mala o extrema, el meteorólogo debe comunicarlo también al supervisor de operaciones de turno, quién con el apoyo de la Encargada de Medio Ambiente, podrá disponer eventualmente medidas adicionales de restricción operacional.

Si se presentan concentraciones de SO₂ por sobre los 1000 microgramos por metro cúbico normal, en cualquier estación de monitoreo, por periodo superior a 10 minutos, se deberá comunicar de esto al Superintendente de Operaciones, Encargada de Medio Ambiente y supervisor de Operaciones de turno, para definir la situación operacional.

Como medida adicional la Superintendencia de Operaciones y Medio Ambiente, evaluando el horario, concentración y condiciones de ventilación determinarán:

- Detener el Convertidor Teniente, lo que significaría dejar fuera de servicio la Fundición, si se está en condición Extrema.
- Si el CPS ha bajado, reiniciar el soplado cuando las condiciones se tornen favorables.

Cada vez que se pronostiquen cambios de la condición ambiental, esto debe ser informado con la mayor anticipación posible a los Jefes de Turno de la Fundición, Planta de Ácido y Suministros y registrarlo a la brevedad en los libros de novedades del Jefe de Turno de la Fundición y salas de control de Plantas de ácido.

Todos los libros de registros son foliados.

5.2.- Responsabilidades

La apropiada aplicación de las medidas indicadas en este documento, serán de responsabilidad de la Superintendencia de Operaciones, todo lo referente al estricto cumplimiento de las restricciones operacionales definidas para los distintos equipos, por lo cual debe mantenerse la máxima atención y coordinación entre los jefes de turno.

En condiciones operacionales malas, el meteorólogo de turno debe realizar reportes respecto de las variables meteorológicas, situación de ventilación y predicción de estabilidad atmosférica y concentraciones promedios horarios, cada 60 minutos o cada vez que se pronostique un cambio relevante, el cual es enviado a la Superintendencia de Operaciones y Unidad de Medio Ambiente, y a partir de las 08:00 hr, el meteorólogo debe enviar estos reportes cada 30 min, a la ASR, SMMA y SAG.

Ante la ocurrencia de una Emergencia Ambiental por SO₂, la encargada de Medio Ambiente de la Fundición (acorde a lo señalado en el DS 113/2002 del MINSEGPRES), comunicará de manera inmediata, vía mail y vía telefónica, a las SEREMIS de Salud, Medio Ambiente y SAG, la ocurrencia de la emergencia ambiental acontecida, en cualquiera de las estaciones de monitoreo de la red de la Fundición, indicando:

- Información de la Red de Monitoreo de un periodo de 24 horas
- Reportes y gráficas operacionales
- Informe de Meteorología
- Respaldo de comunicaciones

El actual software permitirá tener en línea el monitoreo de todas las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la FHVL, a disposición de la ASR, SMMA y SAG a contar de la aprobación del presente Plan, y también permitirá emitir alertas según requerimientos de la autoridad, aunque estas no correspondan a emergencias ambientales.

Diariamente se informará mediante correo electrónico la fusión de la Fundición correspondiente al día anterior, la cual será validada al mes siguiente.

Se enviará a los Servicios contralores el pronóstico de dispersión emitido durante la madrugada del día en curso.

6.- MEDIOS DE VERIFICACIÓN

La verificación de las acciones contempladas en el Plan de Acción Operacional, serán controladas y monitoreadas a través de reportes de operaciones, del sistema IFIX de la Fundición de los sistemas de operación en línea (min a min), los que permiten visualizar gráficamente:

- Flujos y enriquecimiento de aire de soplado de los convertidores Teniente y Peirce.
- Concentración de anhídrido sulfuroso en la salida de las chimeneas de las torres de absorción de las plantas de ácido.
- Los promedios horarios son verificados en el Report de Operaciones.

Se adjunta Anexo N°5: Equipos y Principales Causas de Detención de la Fundición.

7.- PARÁMETROS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS

Los parámetros y variables meteorológicas que la experiencia permite señalar que generarán una determinada condición meteorológica no son absolutos y muchas veces es la combinación de ellos, la que genera una condición determinada, se definen tres niveles de restricción ambiental: Normal, Mala y Extrema.

Condición Meteorológica Normal: Atmósfera en condiciones favorables para la dispersión de gases.

- Condiciones de estabilidad neutra/inestable/neutra.
- Vientos de componente Norte (WNW-NW-W-NNW).
- Viento en altura componente: NNW-NE.
- Intensidades de viento mayores a 2,0 (m/s).
- Cielo nublado a cubierto (St), llovizna, lluvia.

Este escenario está asociado a configuraciones sinópticas de: Presencia favorable de vaguada costera sobre el valle y vaguada o fase neutra en el nivel de 500 mbs. Las condiciones locales son: flujo de viento zonal (W) en niveles altos; Advección costera (viento W-NW de intensidad moderada-alta y altos niveles de humedad relativa), y en menor medida, sistemas de rotación ciclónica en general asociado a sistemas frontales, bajas dinámicas y núcleos fríos aproximándose sobre la zona.

Condición Meteorológica Mala: Atmósfera en condiciones desfavorables para la dispersión de gases.

- Condiciones de estabilidad neutra/estable/neutra.
- Vientos de dirección variando de W-WNW a SW-SE.
- Viento en altura componente variando de NE a SW.
- Intensidades de viento $\approx 1,0 - 3,5$ (m/s).
- Cielos parciales a despejados, bruma, niebla.

Este escenario está asociado a configuraciones sinópticas de: Estabilidad neutra a estable asociado a margen anticiclónico o vaguada costera en debilitamiento e influencia anticiclónica. Vientos de componentes S y W, con intensidades de viento débiles a moderadas.

Condición Meteorológica Extrema: Atmósfera en condiciones adversas para la dispersión de gases.

- Condiciones estables/muy estables.
- Vientos de componente Sur marcada (SSW-S-SSE), por un periodo mayor o igual a 4 hr.
- Intensidades de Viento $\approx 0,2 - 3,5$ (m/s).
- Viento en altura componente: SW-SSE.
- Cielos despejados, bruma, niebla espesa.

Este escenario se caracteriza por dominio de anticiclón en general. Localmente se tiene atmósfera estable a muy estable, que inhibe los movimientos verticales, y a la vez, fortalece la inversión térmica en superficie. En general, la presencia de configuraciones sinópticas tales como: pre-vaguada, situación pre-frontal y alta fría post-frontal, que generen bajos niveles de humedad relativa y dominios de viento S y SE son propios de esta condición meteorológica.

8.- ESTRATEGIA DE COMUNICACIONES

Fundamentación:

En el marco del proyecto de modernización e implementación tecnológica año 2018 de la FHVL y la implementación del Plan Operacional de la Fundición que debe ejecutar como parte del Plan de Descontaminación vigente, se ha definido la siguiente estrategia de acercamiento y comunicación con los diversos agentes que interactúan con la FHVL.

Objetivo General:

Propiciar los espacios de relación e interacción, con los distintos agentes referenciales que conforman la comunidad vecina a la FHVL.

Objetivos Específicos:

Traspasar información relativa al rol y la misión de ENAMI

Quiénes somos, qué hacemos, cómo lo hacemos, el impacto que generamos en las economías locales y los problemas que tenemos.

Implementación:

El programa de Acercamiento a la Comunidad “Conociendo ENAMI”, contempla una sistemática relación entre ENAMI y las organizaciones sociales, basadas en reuniones de trabajo conjunto, que se consolidan con la visita a nuestras instalaciones.

El concepto central del Programa “Conociendo ENAMI”, connota una relación abierta y permanente, cuyo eje es la constante comunicación para la retroalimentación desde la empresa a la comunidad y desde la comunidad organizada a la empresa. Escuchándonos mutuamente, podemos mejorar.

Objetivos Comunicacionales:

Posicionar Programa y Acción, Posicionar Desarrollo del Programa, Posicionar Contenidos y Efectos, Desarrollar Contextos de Actos y Encuentros.

Estrategia ante la Emergencia Ambiental:

Este plan de acercamiento con la comunidad, contempla además un programa de adiestramiento orientado a preparar al grupo humano para enfrentar las distintas instancias frente a una “situación de emergencia ambiental”, las cuales deben estar enfocadas a la protección de su salud y la reducción de los eventuales efectos de los citados episodios medioambientales.

La presente estrategia de comunicaciones forma parte del proceso de la formulación de la Estrategia Corporativa de RSE que se encuentra en fase de elaboración y aprobación por el Vicepresidente Ejecutivo y posteriormente por el Directorio de la Empresa, que deberá finiquitarse en un plazo no superior a un año.

La estrategia de acercamiento con la comunidad será elaborada en conjunto con los actores relevantes y se hará una evaluación permanente a través de las mesas de trabajo que se plantean en el documento cuyo trabajo se propone iniciar en el mes de enero del 2015.

Pasos para esta Fase del Programa:

- **Diagnóstico Geográfico:**

Se realizará un diagnóstico que permita precisar las áreas geográficas de mayor impacto y efecto frente a la ocurrencia de emergencias ambientales.

- **Diagnóstico Social:**

Se realizará un catastro respecto a cuáles son los grupos humanos que se ubican en las áreas geográficas de mayor impacto y efecto frente a la ocurrencia de emergencias ambientales.

Por otra parte, se aclara que la estrategia de acercamiento con la comunidad será elaborada en conjunto con los actores relevantes y se hará una evaluación permanente a través de las mesas de trabajo que se plantean en el documento cuyo trabajo se propone iniciar en el mes de enero del 2015.

Metodología Operativa:

Para la implementación de este plan orientado a hacer frente a emergencias ambientales, se ha clasificado tres niveles de relación necesarias:

- Autoridades Político-Técnicas, que son las Secretarías Regionales Ministeriales y las autoridades afines.
- Autoridades Territoriales, que son las autoridades como Carabineros, Bomberos, Directores de Escuelas, Iglesias, Dirigentes Sociales y Vecinales, Consultorios, etc.
- Comunidad en general

La función y los roles que cumplirá cada grupo en particular, estará sujeto al plan operativo que se consensue respecto a la situación de emergencia. De igual modo, estableciéndose los lugares geográficos de mayor impacto, también se determinará los grupos de mayor vulnerabilidad, quienes, en definitiva corresponden a los “receptores” de estos mensajes.

Por otro lado, de acuerdo a la propia reglamentación relativa al Plan de Descontaminación de la FHVL, la fuente emisora de la información será la autoridad de Salud, quien informará el inicio y termino de la emergencia ambiental.

Cabe señalar que si bien este plan prioriza el trabajo en sectores y grupos de mayor impacto, ello no significa que el resto de la población de las zonas aledañas sea descartada, ya que la idea es identificar zonas y grupos y, desde allí, aplicar el proceso de trabajo al resto de la población.

El plan como concepto, contempla un trabajo gradual complementario, tanto de las personas así como de las áreas geográficas, de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

9.- ANEXOS

Anexo N° 1: Glosario de conceptos operacionales, meteorológicos y ambientales.

Anexo N° 2: Procedimientos e instructivos operacionales.

Anexo N° 3: Estadísticas concentraciones de SO₂ estaciones Monitoreo FHVL.

Anexo N° 4: Formato de Inspecciones Visuales Meteorólogo

Anexo N° 5: Equipos y Principales Causas de Detención de la Fundición

CARLOS HERRERA VERGARA
Superintendente de Operaciones

ORLANDO ROJAS DEVIA
Gerente FHVL

Dic 2014