

## PERCEPCION DE LA COMUNIDAD EN TORNO A LA PRESENCIA DE LA PLANTA NUMAR EN BARRIO CUBA.

Segun el sondeo realizado entre pobladores de Barrio Cuba son claros puntos a favor y en contra de la cercania de la planta Numar en su comunidad. He aqui los resultados del sondeo:

### VENTAJAS QUE OFRECE LA COMPANIA NUMAR A LA COMUNIDAD SEGUN LOS ENCUESTADOS (GRAFICO 7)

Respecto a la ventajas que la Numar ofrece a Barrio Cuba, los pobladores opinaron lo siguiente:

- 12 personas (37.5%) apuntaron el empleo
- 7 personas (21.8%) dijeron que no traia ninguna ventaja
- 5 vecinos (15.6% para cada caso) senalaron como ventajas las becas estudiantiles y los alimentos que la compania ofrece a los centros educativos del lugar.
- 3 lugarenos (9.3%) respondieron que no sabian
- 2 vecinos (6.2%) apuntaron que ayudan economicamente a la Iglesia Catolica (pintura, etc)
- y 1 persona para cada caso (3.1%) senalaron como ventajas: la vigilancia de los guardias, la venta de productos y la ayuda especifica para mantenimiento de las instalaciones del Liceo del Sur .

Las respuestas demuestran claramente como la Compania Numar ofrece una serie de ayudas (en especial a las escuelas y colegio) para ganar una opinion favorable dentro de la comunidad y establecer una relacion de dependencia economica entre esas instancias y la fabrica.

Es claro que a los sondeados, les parece muy positiva este tipo de ayuda.

Por otra parte, es necesario decir que la Compania Numar nunca ha ofrecido a los pobladores informacion sobre las actividades sociales o economicas de la empresa y menos aun, ha favorecido una comunicacion directa para la organizacion comunal en torno riesgos industriales, planes de seguridad en caso de accidente o desastre tecnologico en la planta u organizacion de simulacros.

Este virtual silencio en torno a la posibilidad de un accidente tecnologico y la organizacion comunal para enfrentarlo, junto con la actitud "desinteresada" de asistencia a la comunidad a traves de donaciones, refleja una estrategia politica de la empresa para minimizar las quejas y organizacion de los vecinos en torno al traslado de la planta, dado el peligro cotidiano que los vecinos experimentan en relacion a un desastre.

### DESVENTAJAS QUE OFRECE LA COMPANIA NUMAR A LA COMUNIDAD SEGUN LOS ENCUESTADOS (GRAFICO 8)

Es claro que, en general la comunidad mas cercana a la planta (2 cuadras alrededor) tiene una opinion desfavorable en cuanto a la cercania de la planta Numar.

Cada encuestado apunto varias desventajas, a saber:

- 23 personas rechazan los malos olores
- 22 apuntaron la contaminacion industrial
- 13 vecinos coinciden en que las actividades y equipo de fabrica amenaza la seguridad comunal
- 9 personas dicen que los residuos y subproductos afectan la salud de las personas, en especial la de los ancianos y la de los ninos, que con mas frecuencia se ven afectados por asma, irritacion de la piel y alergias.
- 8 vecinos afirman que la presencia de la Numar aumenta el transito a ciertas horas del dia, lo cual resulta muy peligroso si tomamos en cuenta que la zona esta rodeada por 2 escuelas y 1 guarderia. Asimismo, dicen que grandes y pesados camiones de carga, de distribucion, etc han deteriorado las calles y aceras.
- 5 vecinos apuntan como desventaja el ruido producido por la maquinaria de la fabrica
- 5 lugareños coinciden en que la fabrica no ofrece ninguna desventaja. Anotese aqui, que las personas que dicen esto viven a menos de 3 cuadras de la fabrica y creen que los olores, ruido, etc no les "llega a ellos", lo cual desafortunadamente tambien refleja una actitud muy individualista que desfavorece la organizacion comunal.
- Finalmente, 2 personas apuntaron que el hollin que desprende la fabrica (a traves del humo) tiene efectos directos sobre las plantas, el zinc de los techos y la ropa que se pone a secar.

A traves de las respuestas es obvio que las personas no estan contentas con la presencia y cercania de la fabrica Numar en su comunidad. Sin embargo, las quejas no trascienden las conversaciones entre vecinos lo cual hace casi imposible la busqueda de soluciones desde una perspectiva comunal organizada.

#### CONSIDERACION DE RIESGO POR PARTE DE LA COMUNIDAD ANTE LA PRESENCIA DE LA NUMAR (GRAFICO 9)

Respecto ello, se obtuvo que 21 personas si consideran riesgoso la presencia de La Numar en la comunidad porque:

- si se van queda mucha gente desempleada"
- hay peligro de muerte por eventual explosion de calders o tanque de hidrogeno
- hay manejo de quimicos peligrosos
- por rompimiento de tubo de amoniaco
- por contaminacion
- por cercania respecto al barrio
- por falta de seguridad, especialmente contra escolares y colegiales
- "es una bomba de tiempo"

Por su parte, 11 personas no lo consideran riesgoso porque:

- "toda la vida ha estado aqui"
- no hay peligro mientras tengan cuidado con las calderas
- no nos afecta (dicho por personas que habitan a 3 cuadras de la planta)
- sin respuesta.

En conclusion, se evidencia que cierto porcentaje de la poblacion no esta informada sobre los verdaderos riesgos, esta temerosa. Por la otra parte, asumen una actitud pasiva y desorganizada; e inclusive de indiferencia para no "mortificarse la existencia".

POSICION DE LA COMPANIA NUMAR SOBRE LA MOVILIZACION COMUNAL EN TORNO A  
PLANES DE CONTINGENCIA EN CASO DE ACCIDENTE TECNOLÓGICO

Segun Guillermo Ramirez, gerente de operaciones y encargado de seguridad industrial del Grupo Numar:

- No existe ningun plan de contingencia dirigido a la comunidad.
- es difícil que ellos como empresa privada y "pequeña" asuma planes de contingencia dirigidos a la comunidad, puesto que ni siquiera lo hab hecho las grandes instituciones del Estado.
- un plan de contingencia a nivel comunal es algo que no les corresponde a ellos organizarlo; ademas les resultaria caro. En todo caso, ellos creen que ese tipo de organizacion debe canalizarse con algun ente del Estado, sea Municipalidad, Comision Nacional de Emergencias, etc.
- Ademas, la accion de informar a la gente sobre posibles riesgos afecta su imagen como empresa y puede crear mayores niveles de desconfianza e incertidumbre en la gente.
- Entrar en ese tipo de interaccion tan delicada, seria como " alborotar un panal, darle rienda a un monto de sindicalistas y comunistas irresponsables"
- A la Numar si les interesa saber la percepcion que tiene la gente sobre su compañía, pero ellos no han hecho ningun tipo de estudio por su cuenta.
- Este tipo de relacion tan directa entre compania y comunidad, la desconocen.

## CONCLUSIONES

### COMPANIA NUMAR

El desarrollo industrial en nuestro pais ha ido en aumento, y se ha construido en zonas que al mismo tiempo se han urbanizado, lo cual las convierte en áreas vulnerables ante un desastre tecnológico.

Este es el caso de la Fabrica Numar , la que a partir de 1955 se establecio en la comunidad de Barrio Cuba con el proposito de procesar grasas comestibles; accion que se ha incrementado con el paso de los años y las condiciones del mercado.

Considerando lo afirmado por personeros de la Compania Numar y el Ministerio de Salud, se evidencia que la Fabrica se rige bajo estrictas normas de seguridad, que protegen a su equipo, a sus empleados y la inversion realizada. A pesar de ello, la posibilidad de un accidente que afecte la salud pública y el medio ambiente de la comunidad siempre esta presente.

Ademas, esta compania no ha ideado un plan de emergencia (que incluya las etapas de prevencion, mitigacion, preparacion, atencion, etc) dirigido a la comunidad, porque no lo considera su responsabilidad y ademas porque podria perjudicar su imagen frente a posibles focos de desconfianza en la poblacion.

### BARRIO CUBA

Barrio Cuba es una de las comunidades marginales del canton central de San Jose. Esta característica la hace mas vulnerable ante un desastre de cualquier tipo.

Parte del fenomeno de marginalidad incluye la falta de organizacion de los miembros para la resolucion de sus problemas; Barrio Cuba no es la excepcion, lo que se constato mediante un pequeno sondeo realizado a 32 de sus miembros. En este se evidencio el desconocimiento e inexistencia de organizaciones comunales en este sector.

A lo sumo, es reconocida como organizacion comunal la Iglesia Medalla Milagrosa.

La desorganizacion cobra mayor relevancia si se considera que en la comunidad existen centros educativos y de salud que albergan grandes cantidades de poblacion infantil y de tercera edad, que ante una eventual emergencia industrial, se verian seriamente afectadas.

Las quejas de los vecinos por las acciones de la fabrica (malos olores, contaminacion, inseguridad, etc) no trascienden para la organizacion comunal. Por el contrario, hay una falta de interes de parte de los vecinos y los grupos lideres (directores de guarderias, escuela y colegio) por cambiar esta situacion, ya que reciben aportes de parte de la compania (becas, pintura, manteca, mantequilla, etc) necesarios para su mantenimiento.

Vale la pena anotar que la mayoria de la poblacion sondeada manifesto su malestar por la cercania de la fabrica, dado el riesgo que representa en especial para los ninos y colegiales.

#### OTROS INVOLUCRADOS

En general, las instituciones gubernamentales no han desarrollado un plan efectivo en el control de permisos de construccion de viviendas colindantes con industrias, lo cual ha provocado una concentracion poblacional en zonas de riesgo.

El Ministerio de Salud reconoce que la Numar esta a derecho con todos los permisos de ubicacion, construccion y funcionamiento. Pero, detectan como principal problema de la fabrica, la contaminacion gaseosa y residual en el sistema de desagüe.

No obstante, por obstaculos burocraticos y politicos, no han asumido una accion mas beligerante contra la permanencia de la fabrica en el lugar. Solo esperan la aprobacion del traslado de la misma al Coyol de Alajuela, lo cual esta muy lejano de concretarse.

Esta misma posicion la comparte la Municipalidad de San Jose que por falta de planificacion urbana, intervencion politica y mala estructura organizacional, no ejercio desde la decada de los cincuenta, control sobre la construccion de viviendas particulares en zonas industriales. (Recuerdese que cuando la fabrica Numar se instalo en Barrio Cuba, esta zona era despoblada).

#### PERPECTIVAS PARA UNA PROPUESTA

Se concluye que en esta comunidad, el problema principal es la desorganizacion de sus miembros para la resolucion conjunta y sistematizada de sus problemas, dentro de los cuales se puede incluir la presencia y efectos de la Fabrica Numar.

No habra posibilidades de enfrentar una emergencia (sea natural o antropica) sin organizacion ni comunicacion comunal.

Por tanto para llevar a cabo una estrategia de comunicacion capaz de informar, concientizar y educar, se podria trabajar con la organizacion formal mas reconocida: la iglesia Medalla Milagrosa, quien abordaria el problema desde una perspectiva global e integradora.

Dentro de esta, los responsables directos en la creacion y organizacion de un Comite de Emegencia serian los miembros del grupo " Jornadas Cristianas ", reconocido como un grupo activo, planificado y apoyado por el parroco, figura relevante dentro de la comunidad.

Finalmente, la propuesta que a continuacion se expone ayudara a concientizar a los lugareños a que todos los grupos humanos estan expuestos a desastres naturales y antropicos y que, junto a la falta de organizacion, se ven incapacitados a actuar ante una emergencia.

## PROPUESTA DE COMUNICACION PARA LA COMUNIDAD DE BARRIO CUBA

1. Trabajar con el grupo de Jornadas Cristianas de la Parrquia Medalla Milagrosa, por las siguientes razones:

a. La única organización realmente conocida en Barrio Cuba es la Iglesia Católica.

b. A lo interno de ésta existen tres grupos ya constituidos: La Legión de María, La Catequesis y Las Jornadas Cristianas. De estos grupos, Jornadas Cristianas se presta más para nuestro trabajo, ya que no tiene funciones específicas. Es un grupo organizado que trabaja en lo que el sacerdote crea conveniente.

2. Tomar a este grupo como base para realizar una primera labor de convocación. De esta manera se abriría el grupo a la participación de más personas de la comunidad.

3. Tener una primera reunión con el grupo de Jornadas Cristianas para exponerles el trabajo de prevención que se desea realizar. Se tendrá una exposición teórica de la situación de riesgo de la comunidad ante las distintas amenazas y el grado de vulnerabilidad de ésta.

Los vecinos participantes en esta reunión evaluarán la propuesta de afiche para convocar a la comunidad a participar en este grupo.

Se sacará un afiche definitivo que incorpore todas las observaciones y sugerencias de los miembros de Jornadas Cristianas.

4. Se pegarán varios afiches en lugares estratégicos de Barrio Cuba y se dará un tiempo prudencial para esperar la respuesta de los vecinos. Algunos de estos sitios pueden ser: La Clínica Moreno Cañas, La Parroquia Medalla Milagrosa, las escuelas, el Liceo del Sur y pulperías cercanas.

5. Después de ese tiempo prudencial se tendrá una reunión con todas las personas interesadas en trabajar, para compartir con ellos los propósitos del grupo.

6. Se establecerá una reunión periódica, en las cuales los vecinos irán identificando las principales amenazas a las que está expuesta la comunidad de Barrio Cuba.

7. A partir de este momento, el grupo se puede dividir en dos subgrupos:

a. Uno que se dedique a los aspectos eminentemente técnicos. Su función será identificar las principales amenazas y elaborar un Plan de Emergencias Local. Estará asesorado por funcionarios de la Comisión Nacional de Emergencias (C.N.E.).

b. Y otro grupo dedicado a comunicar y divulgar los objetivos, las metas, los logros y los planes y estrategias de emergencia que elabore el Comité de Emergencias Local. Esto lo realizará estableciendo un medio de comunicación con la comunidad. Para esto se sugiere un periódico mural en lugares estratégicos.

Este grupo estará asesorado por estudiantes de comunicación que trabajarán bajo la modalidad de Trabajo Comunal Universitario o Práctica Profesional.

8. El hecho de que el trabajo esté asesorado por estudiantes universitarios y funcionarios de la Comisión Nacional de Emergencias, no implica una discriminación del trabajo de la comunidad. El fin de las asesorías es que tan solo sirvan de guía al trabajo comunitario.

9. Se sugiere el uso de afiches para el periodo de convocación y el periódico mural como medio de comunicación permanente, ya que son medios en los que toda la comunidad puede participar con su trabajo, opinión y aporte. Uno de los fines es que se dé una interacción dinámica entre los vecinos.

Además, son medios baratos y que pueden llegar a una cantidad representativa de pobladores.

10. El medio de comunicación debe ir reforzado por una labor de concientización que realice el sacerdote desde la parroquia y maestros y profesores desde las aulas de las escuelas y colegios de la zona.

#### JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA DEL AFICHE PARA CONVOCACION

1. Se trabajó un afiche de gran tamaño para hacerlo sobresalir de otros, que usualmente se encuentran en los sitios estratégicos donde serán colocados.

2. Se realizó a mano, pues el propósito es destacarlo de los demás y hacerlo sentir "casero", realizado por la misma comunidad.

Además, se harán pocos afiches, supeditados por el número de sitios estratégicos donde serán colocados y por la cantidad de recursos que dispone la zona.

3. Se trató de utilizar la menor cantidad de texto posible y el uso de letra legible y grande, para facilitar su lectura.
4. Se utilizó una caricatura "hablando" como medio para llamar la atención del lector.
5. La caricatura tiene una actitud positiva, sonriente, de apertura, invitando a la gente a unirse. Aquí se manejó el concepto de amenaza de forma positiva: "UNAMONOS". La necesidad de unirse ante los problemas y no enfrentarlos de manera desorganizada.
6. Ya en el texto de fondo se siguió con la idea de manejar los términos más positivos posibles. Nuestro fin es organizar a la comunidad y no alarmarla. Términos tales como: "seguro", "vivir", "prevengamos", "organización", "colaborar".
7. La palabra "desastres" se usa no como un hecho, sino como algo que puede suceder. No con una actitud de impotencia, sino de prevención y preparación. Nótese que el texto no se refiere específicamente al riesgo de un desastre antrópico por la presencia de la Compañía Numar, la cual ha sido el centro de nuestro estudio.
8. Con el uso de los colores, el rojo es para destacar tanto el texto de inicio, enfatizando en lo importante de la unidad de los vecinos, como las personas con las que se pueden comunicar todos los interesados en colaborar.
9. El color negro del texto de fondo no obedece a ninguna intención.
10. El azul de la camisa del personaje y de las palabras "vivir" y "organización" tiene como fin relacionarlas, para tener como una forma de vida la organización comunal. Además, en la palabra "vivir" se utilizó por ser un color fresco, que inspira paz y vida.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS, TESIS Y PERIODICOS

- Castro Ramirez, Martha Eugenia, "Sistema de Informacion, Oficina de Proyectos de la Compania Numar S.A." , Universidad de Costa Rica, Escuela de Ingenieria Industrial. 1987 Pags.1 y 2

- Technology Applied to Development (TEAD S.A) "Terminos de referencia para la realizaicion de un estudio de Diagnostico Tecnologico en el sector Aceites y Grasas en Costa Rica". Informe final elaborado para el CONICIT. San Jose, Costa Rica, Enero de 1993. pags 5-7 ,11.

- Escalante Henchoz Ricardo et al. "Control de calidad en la recepcion de materias primas en Compania Numar S.A.". Memoria de graduacion presentado a la carrera interdisciplinaria en Tecnologia de Alimentos, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciados en Tecnologia de Alimentos. Universidad de Costa Rica. 1992. Pags.4-15.

- Comision Nacional de Division Territorial Administrativa. "Division territorial administrativa de la Republica de Costa Rica". Imprenta Nacional. San Jose, Costa Rica. 1993.

- Lanzoni Jabret Ana Cecilia. "Los marginados y su participacion en organizaciones populares" . Tesis para optar por el grado de licenciadas en Trabajo Social. Universidad de Costa Rica. 1983, pags 8-10,104,105.

- Ministerio de Economia, Industria y Comercio. Direccion General de estadistica y censos. Censo de vivienda de 1984. "Total de viviendas individuales y colectivas ocupadas por zona, total de ocupantes , promedio de ocupantes por vivienda segun distrito y tipo de vivienda" Cuadro #1. San Jose, CR, 1987.

- Ministerio de Gobernacion, Y Policia, Censo de Poblacion de 1984, "Poblacion total por condicion de asegurada y tipo de seguro" Cuadro #19. Imprenta Nacional San Jose, Costa Rica. Nov de 1986.

- Ministerio de Gobernacion, Y Policia, Censo de Poblacion de 1984, "Poblacion ocupada y cesante por ocupacion segun canton y distrito" Cuadro #31. Imprenta Nacional San Jose, Costa Rica. Nov de 1986.

- Ministerio de Gobernacion, Y Policia, Censo de Poblacion de 1984, "Poblacion ocupada y cesante por categoria ocupacional segun canton y distrito" Cuadro #32. Imprenta Nacional San Jose, Costa Rica. Nov de 1986.

- Ministerio de Gobernacion, Y Policia, Censo de Poblacion de 1984, "Poblacion total urbana por sexo segun canton y distrito", Cuadro #52 .Imprenta Nacional San Jose, Costa Rica. Nov de 1986.

- PNUD, UNDRD TALLER REGIONAL DE CAPACITACION PARA DESASTRES, ACCIDENTES TECNOLOGICOS, EDUARDO GANEM-MUSI, NACIONES UNIDAS, PAG 1

- NILDA A.G.G DE FERNICOLA, "ASPECTO TOXICOLOGICO DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS"; MEMORIA DEL SEMINARIO SOBRE DESASTRES TECNOLOGICOS ASOCIADOS A AGENTES QUIMICOS- D.F. MEXICO 27-29 DE MAYO DE 1987, PAG 2

- DANIEL ALONSO DOMINGUEZ, "CONSIDERACIONES SOBRE LOS ACCIDENTES EN OBJETIVOS INDUSTRIALES QUE EMPLEAN EN SU PRODUCCION PRODUCTOS QUIMICOS O TOXICOS"; MEMORIA DEL SIMPOSIO SOBRE EMERGENCIAS PRODUCIDAS POR AGENTES QUIMICOS, 23-27 JULIO, 1984 METEPEC, MEXICO. PAG 1

- Yanancy Noguera. "Numar se alia en mercado hondureno" ,LA NACION del 1 de junio de 1994, pag 25A.

#### ENTREVISTAS:

- Sr. Sergio Brilla, Gerente de Recursos Humanos del Grupo Numar en Costa Rica.

- Ing. Guillermo Ramirez, Gerente de Operaciones y encargado de seguridad industrial del Grupo Numar en Costa Rica.

- Sr. Juan Jose Boza. Dpto. de contaminacion ambiental del Ministerio de salud.

- Lic. Ana Cecilia Quiros. Directora de la escuela Omar Dengo.

- Hermana Veronica Cardenal. Directora de la escuela Nino Jesus de Fraga.

- Victoria Bermudez Garita. Directora de la Guarderia Nino Jesus de Fraga.

## ANEXO #

### HIDROGENO

En relacion a uno de las materias primas que utiliza la Numar, esta el hidrogeno, para hidrogenar las grasas polisaturadas con las que trabaja, y producir la mantequilla, la margarina normal y liviana, asi como otras grasas para reposteria, etc.

En torno al Hidrogeno, podemos decir que es un elemento que se encuentra a temperatura y presion atmosferica. Es el gas mas ligero que existe. Respecto a sus propiedades fisico quimicas se tiene que es incoloro, inodoro e insipido; es inflamable y no es toxico. El hidrogeno arde en el aire con una flama azul palida casi invisible. La temperatura de ignicion de las mezclas de Hidrogeno con aire u oxigeno, varia de acuerdo al factor de composicion, presion, contenido de vapor de agua y temperatura inicial.

El hidrogeno se difunde rapidamente a traves de materiales porosos y a traves de algunos metales calentados al rojo.

Desde el punto de vista quimico, el hidrogeno es fundamentalmente un agente reductor y es frecuentemente aplicado como tal en la tecnologia de quimica organica.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

#### MANEJO Y ALMACENAMIENTO

-Debe ser manejado en recipientes abiertos. Los recipientes deben esta limpios y los recipientes especiales deben mantenerse para el proposito para el cual se fabricaron. -Deben ser fabricados en acero inoxidable de la serie 3000.

-La transferencia de estos liquidos hacia lineas calientes o recipientes debe hacerse lentamente para impedir el choque termico y el posible aumento de presion con la subsecuente ruptura o falla del equipo involucrado.

- No fumar y evitar fuentes de ignicion.
- Usar lentes y guantes de seguridad impermeables.
- Cuando se transfiera liquido de un recipiente a otro, el recipiente que recibe debe ser enfriado gradualmente para impedir el choque termico y evitar salpicadura.
- No debe permitirse altas concentraciones por fugas de gas en areas cerradas.

#### TRANSPORTE

Los gases comprimidos son normalmente almacenados en cilindros a presiones superiores a 3000 PSIG. Esta presion en el es energia almacenada. La liberacion repentina de presion tal como puede ocurrir si la valvula fuera rota, contiene suficiente energia para acelerar el cilindro a la velocidad de 56 KPH en una decima de segundo. Mientras mayor sea la presion, mayor sera el riesgo potencial. Todos los cilindros y los sistemas de tuberias para gas comprimido bajo cualquier presion, alta o baja, deben ser tratados cuidadosa y adecuadamente.

## REGLAS GENERALES PARA MANEJO DE CILINDROS

- Evitar chispas o flamas provenientes de equipos.
- Nunca permitir contacto con aparatos o circuitos electricos
- Cuando los cilindros sean movidos procurar que no sean sometidos a impactos mecanicos anormales porque pueden danar sus valvulas o sus dispositivos de seguridad.
- Cuando el personal abra la valvula del cilindro procurar que la direccion del flujo del gas sea en el lado contrario donde se encuentra la persona que abrio dicha valvula. Ademas debe abrirse lentamente.
- No usar flama directa o para calentar y elevar la presion del gas que esta en el cilindro.
- La valvula no debe abrirse para cerciorarse de que el cilindro esta lleno (el gas puede encenderse)
- Abrir totalmente la valvula (para minimizar la autoignicion), cuando el cilindro este en uso conectado a un sistema de tuberias)

## ALMACENAMIENTO DE CILINDROS

- Nunca almacenar cilindros cerca de fuentes de calor o de fuentes potenciales de calor.
- El lugar donde la temperatura ambiente sea muy alta debe proveerse de techo el area de almacenamiento de cilindros para evitar que los rayos del sol les den directamente. El fondo de los cilindros debe tambien ser protegido del herrumbre.
- Nunca almacenar materiales inflamables cerca de los cilindros del oxigeno.
  - Prohibido fumar.
  - Las areas de almacenamiento deben estar siempre bien ventiladas, limpias y ordenadas.
  - Las areas de almacenamiento de gases inflamables y oxidantes deberan ser identificadas y separadas ya sea por una distancia de 20 pies o bien por una pared de ladrillos.

## EMERGENCIAS EN HIDROGENO. Propiedades toxicologicas

El hidrogeno no es toxico y esta clasificado como asfixiante, pero es extremadamente inflamable. No estar en areas que esten dentro del rango de inflamabilidad debido al riesgo de fuego y/o explosion. El contacto de la piel con hidrogeno liquido o vapores de gas frio puede causar quemaduras criogenicas y congelar el tejido muscular.

Si el liquido criogenico ha estado en contacto con los ojos o la piel del trabajador, las partes del cuerpo congeladas deben ser tratadas con agua tibia (41-46 grados centigrados) No use agua caliente.

Las quemaduras de primer grado (solo enrojecimiento) o quemaduras de segundo grado (ampollas) las cuales son resultado de la exposicion al fuego y estan localizadas en una extremidad o en otra area pequena del cuerpo. Puede ser sumergido en agua fria por 10 o 20 minutos para disminuir el dolor. Siempre requerira de la asistencia medica.

Las areas quemadas deberan ser cubierta con material disponible y muy limpio. No use pomadas o materiales grasosos en personas que sufran falta de Oxigeno. Deben ser llevadas a areas atmosfera normal. Si la victima no respira dar respiracion artificial y suministrar oxigeno.

## RIESGO DE FUEGO Y EXPLOSION

Medio de extincion: Con polvo químico, dióxido de carbono o agente extintor halogenado.

Procedimiento para combatir el fuego: Eliminar la fuente de hidrogeno. Cuando sea posible, permitir que se quemé hasta que se consuma. Mantener frio el recipiente mediante el rociado de agua.

Riesgos comunes de fuego y explosion: Puede arder con una flama casi invisible y con una radiacion termica baja por lo que la gente que no tiene conocimiento de este puede dirigirse hacia la flama. Arde facil y su rango de inflamabilidad es amplio. Si el fuego es extinguido sin eliminar la fuga de hidrogeno existe el riesgo potencial de explosion por reignicion. El gas hidrogeno tiene poder ascensional y puede acumularse en las secciones superiores de areas cerradas.

Materiales que evitar: oxidantes, algunos aceros que tienden a volverse fragiles a temperaturas y presiones altas.

Pasos a seguir en caso de que el material se haya escapado o derramado: No entrar a areas en las que se tenga una mezcla inflamable de Hidrogeno y aire. Evitar el contacto de la piel con H liquido o gas frio. Ventilar las areas cerradas para impedir la formacion de mezclas inflamables o atmosferas con deficiencias de oxigeno. Elimiar todas las fuentes de ignicion. Si un cilindro de gas comprimido tiene una fuga pequena llevarlo a un lugar bien ventilado.