

1-1-2007

Plan de manejo ambiental para la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono CFC - CFC - 12

John Alexander Bolaños Barros

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria

Citación recomendada

Bolaños Barros, J. A. (2007). Plan de manejo ambiental para la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono CFC - CFC - 12. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/659

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Ambiental y Sanitaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS
SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO
CFC – 11, CFC – 12**

JOHN ALEXANDER BOLAÑOS BARROS

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTA D.C.
2007**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS
SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO
CFC – 11, CFC – 12**

**JOHN ALEXANDER BOLAÑOS BARROS
41971031**

Proyecto de grado para optar el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario

**Director
PEDRO ESCOBAR**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTA D.C.
2007**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

**Reglamento estudiantil:
ART 95. Ni la Universidad, ni el director,
ni el jurado calificador, son responsables
de las ideas expuestas por los graduandos.**

AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a mi papá, mi mamá y mi hermano por su
paciencia y apoyo.*

A mi muñeca linda por su amor y colaboración.

A mis amigos por ser mis amigos.

Al profesor Pedro Escobar por su orientación y

A Dios por cuidarme a los anteriormente mencionados.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE ANEXOS.....	12
INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMÁTICA.....	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
4. MARCO DE REFERENCIA.....	20
4.1 MARCO CONCEPTUAL	20
4.2 MARCO TEÓRICO	22
5. METODOLOGÍA.....	28
5.1 PRIMERA ETAPA.....	28
5.2 SEGUNDA ETAPA.....	28
5.3 TERCERA ETAPA.....	29
6. MARCO LEGAL.....	31
6.1 MARCO NORMATIVO NACIONAL.....	31
6.2 MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL.....	32

7.	CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS CLOROFLUOROCARBONADOS AGOTADORES DE LA CAPA DE OZONO.....	34
7.1	REFRIGERANTE 11.....	34
7.2	REFRIGERANTE 12.....	37
7.3	COMPORTAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y DEGRADACIÓN EN EL AMBIENTE DE LOS CFC-11 Y CFC-12.....	39
8.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS	41
8.1	CONSECUENCIAS DEL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO A CAUSA DE LAS EMISIONES DE CFC A LA ATMÓSFERA	39
8.2	LOS CFC Y EL CALENTAMIENTO DE LA TIERRA.....	44
9.	ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN CON CADA UNO DE LOS CFC A IMPORTAR.....	46
9.1	FORMA DE INGRESO AL PAÍS.....	46
9.2	TRANSPORTE AL INTERIOR DEL TERRITORIO NACIONAL.....	46
9.3	ALMACENAMIENTO	47
9.4	DISTRIBUCIÓN Y USO.....	48
10.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN.....	50
11.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	72
11.1	GENERALIDADES DEL PLAN DE CONTINGENCIA.....	72
11.1.1	CONTEXTO DEL PLAN.....	72
11.1.2	ESCENARIO DE POSIBLE AFECTACIÓN POR EL EVENTO.....	73

11.1.3	SISTEMA DE ALERTA, ACTIVACIÓN Y COORDINACIÓN	73
11.1.4	ACCIONES OPERATIVAS A IMPLEMENTAR.....	74
11.1.5	COORDINACIÓN DE LAS ACCIONES.....	75
11.1.6	SOPORTE LOGÍSTICO REQUERIDO.....	76
11.2	ESTRATEGIA GENERAL DE RESPUESTA.....	77
11.3	ORGANIZACIÓN Y RECURSOS.....	77
11.3.1	ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA	77
11.3.2	FUNCIONES DEL JEFE DE ZONA (Secretario General).....	78
11.3.3	GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS.....	78
11.3.4	GRUPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	79
11.3.5	PLAN OPERATIVO.....	80
11.3.6	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES.....	81
11.3.6.1	PLAN DE EVACUACIÓN.....	81
11.3.6.2	PLAN DE ATENCIÓN MÉDICA DE EMERGENCIA.....	81
11.3.7	SISTEMA DE CONTROL OPERATIVO.....	81
11.4	MEDIDAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE CONTINGENCIA	85
11.4.1	RIESGO.....	85
11.4.2	EVALUACIÓN DE RIESGO.....	87
11.4.2.1	PROBABILIDAD DEL RIESGO.....	88
11.4.2.2	CONSECUENCIAS DEL RIESGO	89
11.4.2.3	MATRIZ DE TOLERABILIDAD.....	90
11.5	FORMULACIÓN DE CONTROLES.....	90
11.6	FACTORES DE RIESGO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	92
12.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	94

12.1	CAPACITACIONES REQUERIDAS.....	94
12.2	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	95
12.2.1	POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL.....	95
12.2.2	OBJETIVO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	96
12.2.3	PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES....	
12.2.4	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	97
12.2.5	RIESGOS ELÉCTRICOS E INCENDIOS	99
12.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS.....	100
12.2.6	MANEJO DE MATERIALES EN LA PLANTA.....	102
12.2.7	ALMACENAJE Y UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	103
12.2.8	PROTECCIÓN PERSONAL.....	104
12.2.9	CONDUCCIÓN DE AUTO – ELEVADORES O MONTACARGAS.....	106
12.2.10	MEDIDAS GENERALES EN CASO DE EMERGENCIA.....	108
12.2.11	EVACUACIÓN.....	109
	CONCLUSIONES.....	110
	RECOMENDACIONES.....	112
	BIBLIOGRAFÍA.....	114
	ANEXOS	117

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Consumo de CFC en Colombia	25
Tabla 2	Vida media, PAO y PCG de algunos CFC	45
Tabla 3	Transporte al interior del territorio Nacional	47
Tabla 4	Manejo de gases en las bodegas.....	48
Tabla 5	Sectores Industriales Consumidores de CFC's.....	49
Tabla 6	Áreas Geográficas consumidoras de CFC's.....	49
Tabla 7	Factor de probabilidad	89
Tabla 8	Consecuencias del riesgo.....	85
Tabla 9.	Matriz de tolerabilidad..	90
Tabla 10.	Factores de riesgo en seguridad y salud ocupacional.....	93
Tabla 11	Capacitaciones y población involucrada.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Diagrama de flujo. Metodología.....	30
Gráfico 2	Diagrama de flujo. Procedimientos en casos de accidentes.....	97

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	TRÁMITES PREVIOS A LA EXPORTACIÓN DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO EXIGIDOS POR LAS AUTORIDADES VENEZOLANAS.....	111
Anexo 2.	FICHAS DE SEGURIDAD REFRIGERANTE 11.....	117
Anexo 3.	FICHAS DE SEGURIDAD REFRIGERANTE 12.....	120
Anexo 4.	REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	125

INTRODUCCIÓN

Desde la proclamación del Protocolo de Montreal (suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987), las autoridades Ambientales a nivel Mundial se han preocupado por los daños causados a la capa de ozono, por la utilización de los Clorofluorocarbonados (CFC's), y han exigido por tal motivo, tomar las medidas ambientales necesarias, para evitar que los impactos negativos a nivel global, causados por estas Sustancia Agotadoras de la capa de Ozono (SAO), tengan un constante crecimiento al pasar de los años, teniendo en cuenta que se estima que los verdaderos daños causados por estas SAO se verán reflejados no a corto sino a largo plazo.

La reglamentación en Colombia, en cuanto al manejo apropiado de estas SAO, inicia con la expedición de la Ley 99 de 1993, la cual exige tomar las medidas ambientales necesarias a las empresas que importan estas SAO para ser utilizadas en sistemas de refrigeración, espumas, solventes, sistemas de aire acondicionado, y así, garantizar un buen manejo de las mismas, estando obligadas a tramitar ante el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, bien sea los correspondientes permisos de carácter ambiental para las empresas creadas antes de la publicación de la Ley 99 de 1993, o una licencia ambiental para las empresas formadas después de dicha Ley y de esta manera poder continuar con sus actividades comerciales y así poder aplicar medidas de manejo ambiental que logren un mejor control de estas sustancias mitigando sus afectaciones directas a la capa de ozono contempladas en el presente Plan de manejo Ambiental..

1. PROBLEMÁTICA

El agotamiento de la capa de ozono es uno de los principales problemas ambientales que enfrenta el mundo de hoy. Sus efectos adversos sobre el hombre y los ecosistemas se han hecho más evidentes en las últimas décadas.

Frente al debilitamiento de la capa de ozono y el cambio climático, Colombia se está anticipando a los plazos que exige el Protocolo de Montreal para el buen manejo y control de los Cloro Fluoro Carbonados (CFC).

Por lo tanto, las empresas como C.I Química Comercial Andina S.A., I.C.I. Colombia S.A y aquellas que han sido constituidas antes de la creación de la Ley 99 de 1993, Importadoras de sustancias agotadoras de la capa de ozono (CFC – 11, CFC – 12,) para su utilización en sistemas de refrigeración, espumas aislantes, solventes, sistemas de aire acondicionado y algunos envases desechables, deben tramitar ante el Ministerio del Medio Ambiente, los correspondientes permisos de carácter ambiental, para poder así continuar con sus actividades comerciales y poder aplicar medidas de manejo ambiental que logren un mejor control de estas sustancias mitigando sus afectaciones directas a la capa de ozono.

Estos CFC contribuyen al efecto invernadero y pueden causar el calentamiento de la Tierra. Sin embargo, se desconoce el efecto neto sobre el calentamiento de la Tierra por la emisión a la atmósfera de las sustancias dañinas para el ozono y la destrucción posterior de la capa de ozono. El enfriamiento por radiación provocado por la pérdida del ozono estratosférico inferior podría compensar el calentamiento causado por las sustancias químicas destructoras del ozono.

En caso de no tomar las medidas de manejo ambiental adecuadas, el problema radica principalmente en que el agotamiento de la capa de ozono incrementa la llegada de radiación ultravioleta (UV) a la superficie terrestre afectando al hombre y a los ecosistemas. En el hombre, puede causar cataratas en los ojos, cáncer de piel y debilitamiento del sistema inmunológico, lo que aumenta los casos de enfermedades infecciosas; en las plantas, se alteran los ciclos vegetativos disminuyendo la cantidad de las cosechas. En los océanos, muere el plancton que habita las superficies, acabando así con el primer eslabón de la cadena alimenticia marina. Por otro lado, un aumento de la radiación ultravioleta estimula la efectividad química entre los gases propios de la contaminación industrial, aumentando así otros problemas ambientales como la lluvia ácida.

Por lo anterior, este proyecto permitirá ejecutar medidas de manejo ambiental que permitan contribuir en la protección de la capa de ozono y así disminuir las afectaciones de las que son parte los seres humanos y el medio ambiente.

En Colombia algunas empresas importan estos CFC principalmente para ser utilizados en: Refrigeración Comercial (grandes industrias que cuentan con grandes sistemas de refrigeración, en especial los frigoríficos), Aire Acondicionado Móvil y en Refrigeración Industrial.

El Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial le exige a las empresas importadoras de estas SAO, tramitar ya sea un permiso para continuar con estas actividades (empresas formadas antes de la Ley 99 de 1993) o una licencia ambiental para continuar con su actividad económica (empresas creadas después de la Ley 99 de 1993).

Las empresas que fueron creadas antes de la Ley 99 de 1993 para conseguir su permiso y poder continuar realizando estas actividades de importación, requieren realizar un Plan de Manejo Ambiental, con el fin de prevenir y mitigar los daños causados por estos CFC a la capa de ozono.

El Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial cuenta en nuestro país con una unidad encargada de la divulgación y control preventivo de las causas del problema del agotamiento de la capa de ozono, la cual es conocida como la **UTO** (Unidad Técnica Ozono).

Durante la implementación en Colombia del Protocolo de Montreal, la UTO ha tenido una participación activa en la toma de decisiones y evaluación de proyectos del Protocolo, siendo miembro del Comité Ejecutivo o parte de las delegaciones de los miembros. Esto ha permitido que el país esté al tanto de las últimas decisiones y políticas del Protocolo, lo cual lleva a reaccionar más rápido a los cambios que implican estas decisiones.

Debido a que el propósito fundamental del Protocolo de Montreal es eliminar el consumo de las SAO, se fijaron metas y compromisos, teniendo en cuenta el grupo de las sustancias y las características de los países. En el grupo de los clorofluorocarbonados (CFC-11; CFC-12; CFC-13; CFC-114; CFC-115), los países industrializados se comprometieron a eliminar su consumo y producción desde Enero de 1996, mientras que países no industrializados, como Colombia, se comprometieron a eliminar el 50% en el 2005, el 85% en el 2007 y el 100% en el 2010. El primer compromiso de eliminar el 50% del consumo y producción de CFC's en Colombia se cumplió gracias a la UTO y se espera alcanzar de igual manera las metas para el 2007 y 2010.¹

¹, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Implementación del protocolo de Montreal en Colombia, p. 20-28

2. JUSTIFICACIÓN

Debido al deterioro de la capa de ozono y a las afectaciones causadas al ser humano y al medio ambiente y contemplando lo establecido en el Protocolo de Montreal y la Legislación Colombiana, las empresas del territorio nacional que importan sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), como los CFC, están obligadas a tramitar los permisos de carácter ambiental ante el Ministerio del Medio Ambiente, para poder seguir desarrollando sus actividades normalmente.

Por esto, se crea la necesidad de elaborar un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO CFC – 11, CFC – 12, con el fin de suministrar herramientas de manejo ambiental a las empresas que importan este tipo de sustancias agotadoras de la capa de ozono y contribuir a la disminución de la contaminación atmosférica causada por estas sustancias, mitigando en lo posible los efectos que éstas causan y cumplir con lo establecido en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1753 de 1994 y el Decreto 1180 de 2003 en cuanto al trámite de permisos, cumpliendo así mismo con el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991.

Es importante tener en cuenta que controlando y reduciendo la producción y el consumo de los CFC, y en general el consumo de todas las SAO, se gana en calidad de vida, por cuanto cualquier aumento en las Radiaciones Ultravioleta (UVA, UVB, UVC), que llegue a la superficie de la Tierra tiene el potencial de causar grandes daños a la salud humana como lo son la disminución de defensas inmunológicas, cáncer de piel, cataratas, ceguera, etc., ya que según datos

actuales (fuente UTO), una disminución constante del 10% de la capa de Ozono, conduciría a un aumento del 26% en la incidencia del cáncer de la piel. Así mismo la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, concluyó que una reducción del 11% de Ozono puede provocar entre 100.000 y 150.000 casos adicionales de ceguera por cataratas.²

En conclusión, con la ejecución de este proyecto, se busca lograr un adecuado manejo ambiental de los CFC anteriormente mencionados, teniendo en cuenta políticas referentes al control de la contaminación atmosférica desde el punto de vista medio ambiental que estarán contenidas en el desarrollo de este proyecto.

² www.minambiente.gov.co/ozono/efectos1.htm

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de manejo ambiental para la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono CFC – 11 y CFC – 12.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los efectos adversos, tanto a la salud como al medio ambiente, que puede ocasionar el uso y manejo de las Sustancias Agotadoras de la capa de ozono (CFC – 11 y CFC – 12).
- Diseñar los planes y programas de prevención, mitigación y control de los impactos negativos causados por las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Describir las etapas de la importación de las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono en estudio, e identificar las actividades que se realizan en cada una de ellas.
- Diseñar fichas de manejo ambiental para las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (CFC – 11 y CFC – 12), para las etapas del proceso de importación que representen los1 efectos ambientales más significativos.
- Formular programas orientados a capacitar a las personas que manipulen los CFC – 11 y CFC –12.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se indica el glosario de los términos que más se utilizan en el presente proyecto, y que facilitarán una mejor comprensión del mismo.

ATMÓSFERA: Capa gaseosa que envuelve el globo terrestre, de aproximadamente 10.000 Kilómetros de espesor.

CAPA DE OZONO: Es la zona de la estratosfera, donde la densidad de átomos de ozono es mayor. Se encuentra entre 10 y 50 kilómetros de altura en la estratosfera, encargada de absorber la radiación ultravioleta permitiendo la vida fuera de los océanos.

CFC's: También conocidas como clorofluorocarbonados. Sustancias químicas a base de cloro, flúor y carbono, siendo las más perjudiciales para la capa de ozono por su volumen de consumo.

CFC – 11: Clorofluorocarbonado no inflamable, usado comúnmente como refrigerante de baja presión, y como agente espumante.

CFC – 12: Clorofluorocarbonado refrigerante, utilizado especialmente en aplicaciones domésticas y comerciales y para acondicionamiento de aire en vehículos.

EFEECTO INVERNADERO: Acumulación de ciertos gases (como el CO₂), emitidos a la atmósfera, formando una especie de techo que intercepta y reemite la radiación infrarroja saliente de la Tierra, contribuyendo a su calentamiento.

ESTRATOSFERA: Región de la atmósfera situada entre la troposfera y la mesosfera, a unos 15 – 50 kilómetros sobre la superficie terrestre.

FORZAMIENTO RADIATIVO: Cambio en el flujo neto de energía radiativa hacia la superficie de la Tierra, medido en el borde superior de la troposfera, como resultado de cambios internos en la composición de la atmósfera, o cambios en el aporte externo de energía solar. Se expresa en unidades de wats por metro cuadrado (W/m^2).

OZONO: El ozono Atmosférico (O_3) es una forma molecular de oxígeno compuesta por tres átomos en lugar de los dos que se encuentran en el oxígeno común (O_2). Éste se crea y se destruye a su vez entre unos 15 – 50 kilómetros sobre la superficie terrestre (estratosfera) y su función es proteger a la tierra de la mayor parte de la radiación ultravioleta solar (UV).

PROTOCOLO DE MONTREAL: Texto jurídico internacional firmado en Septiembre de 1987, relativo a las sustancias que agotan la capa de Ozono llegando a un acuerdo sobre medidas de reducción en su consumo.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA: Radiación proveniente del sol capaz de afectar las diferentes formas de vida. La radiación ultravioleta tiene una longitud de onda más corta que la luz visible azul o violeta, y produce quemaduras y otros efectos adversos para la salud como el Cáncer de piel, inhibición del sistema inmunitario, cataratas y envejecimiento prematuro de la piel.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UVA: Tipo de radiación ultravioleta no absorbida por la capa de Ozono. Contribuye a graves trastornos en la salud.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UVB: Tipo de radiación ultravioleta absorbida en su mayor parte por la capa de ozono, pero una parte llega a la superficie terrestre. Al

igual que la radiación UVA, la radiación UVB que no es absorbida por la capa de Ozono produce efectos negativos en la salud.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UVC: Tipo de radiación ultravioleta completamente absorbida por la capa de ozono y el oxígeno.

SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO): Sustancias que por su composición química pueden llegar a destruir la capa de Ozono, entre las cuales se encuentran los CFC's, los halones, el Bromuro de Metilo, el Tetracloruro de Carbono, los Óxidos Nitrosos, entre otros.

TROPOSFERA: Capa inferior de la atmósfera terrestre, comprendida desde la superficie terrestre hasta una altitud de 6 a 18 Kilómetros.

4.2 MARCO TEÓRICO

A finales de 1929 y comienzos de 1930, la industria refrigerante tuvo su mayor avance tecnológico cuando el químico investigador de la General Motors, Thomas Midgley, desarrolló un nuevo gas refrigerante, el cual por ser prácticamente no tóxico y por no ser inflamable, mejoraba las condiciones de seguridad de todas las personas que intervenían en los sistemas de frío. Es de esta manera que surgen como grandes protagonistas de la historia los Clorofluorocarbonados (CFC), convirtiéndose en el mejor descubrimiento para la industria de la refrigeración y el aire acondicionado.

Tal fue la acogida y el éxito de los CFC en el mundo que tan solo entre 1930 y 1935 la industria norteamericana de aires acondicionados experimento un crecimiento del 1.600 %. Con este mismo crecimiento exponencial de las

industrias refrigerantes y de aires acondicionados, crecía lógicamente la producción de CFC a nivel mundial, tanto así que hacia principios de los años 70's, el mundo estaba lanzando a la atmósfera alrededor de un millón de toneladas por año de CFC. En este momento solo se podían ver las ventajas, tanto económicas como operacionales, de estas sustancias, y entre tanta euforia industrial y crecimiento económico, nadie visualizaba lo que esta industria estaba generando para el futuro.

Una de las principales ventajas que ofrecía el uso de los CFC en la industria de la refrigeración y los aires acondicionados era su gran estabilidad, propiedad química que permitió cuestionar y suponer al investigador químico James Lovelock en 1972, que estas sustancias podrían estar presentes en toda la troposfera. Fue así que éste investigador inventó un cromatógrafo de gases, y realizó un recorrido desde Gales hasta la Antártica, y encontró en sus mediciones que efectivamente los CFC estaban presentes en toda la atmósfera terrestre.

A pesar de saber que estos CFC estarían en la atmósfera, no se conocía aún el impacto que estas sustancias podrían generar, y fue entonces cuando en 1974, un científico mexicano (Mario Molina) y otro de Estados Unidos (Sherwood Rowland) anunciaron que si la industria continuaba liberando a la atmósfera un millón de toneladas al año de gases clorofluorocarbonados (CFC), comúnmente llamados freones, el ozono se disminuiría causando efectos nocivos a la naturaleza y al hombre. Incluso hicieron un enfático llamado para prohibir el uso de esos gases. Desde entonces, su reto ha sido continuar sus investigaciones y promover muchas más. Mario Molina y Sherwood Rowland merecieron el Nóbel de Química en 1995, luego de más de 20 años de dedicarse a estudiar el destino y el comportamiento de los CFC en la atmósfera, y luchar en contra de las grandes

industrias mundiales que habían logrado con en estas sustancias un gran crecimiento económico³.

La capa de ozono es capaz de bloquear el paso a los tipos más letales de radiación ultravioleta, pero debido a su inestabilidad se hace muy vulnerable a ser destruida por los compuestos naturales que contienen, por ejemplo: Nitrógeno, Hidrógeno, Cloro o Bromo. No obstante, ello supone que la incidencia de los compuestos emitidos naturalmente, como el Cloruro y el Bromuro de Metilo o algunas sustancias lanzadas a la atmósfera por las erupciones volcánicas, no son capaces de crear una amenaza permanente contra el balance de la capa de ozono.

Diferente es el caso de las emisiones de estas sustancias (CFC), de origen antropogénico, cuyo efecto ha sido devastador debido a sus propiedades asombrosas en la troposfera que las hacían de una utilidad incomparable. Son inertes, muy estables, no inflamables, no venenosas, fáciles de almacenar, de bajo costo de producción y con una amplísima gama de usos, como refrigerantes, solventes, propelentes, agentes espumantes y esterilizantes.⁴

Una vez emitido un CFC a la atmósfera, flota en ella sin cambio alguno hasta que, varios años después, llega a la estratosfera, donde la intensa radiación ultravioleta logra romper sus enlaces químicos, liberándose el Cloro. Este a su vez descompone el ozono al capturar un átomo de su molécula y la transforma en oxígeno común. El Cloro no sufre ningún cambio permanente en este proceso, de

³ www.ambiental.net/noticias/cambioclimatico.

⁴ AHMED, Kulsum. Technological Development and Pollution Abatement. A study of how enterprises are finding alternatives to Chlorofluorocarbons. The World Bank. Washington D.C. 1995. p. 1-3

modo que actúa como catalizador que puede repetir el ciclo miles de veces. Se ha calculado que una sola molécula de CFC puede destruir hasta cien mil de ozono.⁵

El uso de estos CFC, según lo establecido en el Protocolo de Montreal, debe reducirse gradualmente, y en Colombia el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la Unidad Técnica Ozono (UTO), ha logrado cumplir con ésta exigenciahas la fecha, logrando reducir el uso de los CFC-11 y CFC-12, al interior del país tal como se muestra en la Tabla No. 1.

TABLA No.1 Consumo de CFC en Colombia (Toneladas PAO)

AÑOS	CFC-11	CFC-12
1995	425,00	1705,00
1996	455,00	1818,00
1997	725,13	1359,38
1998	251,94	991,71
1999	223,29	755,76
2000	203,85	936,53
2001	214,08	845,70
2002	127,39	896,21
2003	149,24	864,74
2004	95,00	800,86
2005	72,49	465,88
2006	19,32	654,64

Fuente: Informe de actividades del año 2006 de la UTO.

⁵ PEREZ, LÓPEZ; José A.; ESPIGARES, GARCÍA, Miguel. Agujero de Ozono y efecto invernadero. Influencia en la salud y medio ambiente. Granada. 1993. p. 46.

A pesar que las autoridades ambientales colombianas han avanzado tanto en la disminución del uso de CFC's al país como en el control del ingreso de estas sustancias al territorio nacional, el contrabando de CFC se ha convertido en un negocio muy rentable para algunos, puesto que, según informes de la UTO, el tráfico ilegal de estas sustancias está motivado principalmente por el alto margen de ganancia que existe entre el bajo precio de las SAO en los mercados mundiales y los precios cada vez más altos de las SAO dentro de los mercados de países que como Colombia, elevan los costos de CFC para de esta manera ayudar a disminuir su consumo e incentivar a los industriales a comprar sustancias menos dañinas del ozono y cumplir con las metas de restricción; así, los CFC que ingresan al país de manera ilícita tienen un menor precio que las sustancias sustitutas como los HCFC y los HFC.

Los contrabandistas de CFC en Colombia, están utilizando diferentes estrategias para ingresar al país estas sustancias de manera ilegal como la evasión, en donde los contrabandistas utilizan las zonas fronterizas donde no están presentes las autoridades aduaneras y suele ser relativamente fácil movilizar clandestinamente los contenedores de CFC, evitando los controles aduaneros que existan. Otra método utilizado para ingresar CFC de manera ilegal es ocultando estas sustancias en medio de mercancía que va a ingresar al país de manera legal, por lo cual las revisiones aduaneras deben ser muy minuciosas y comprobar que en medio de la mercancía legal no se escondan sustancias como los CFC, sin ser identificados. Igualmente la UTO ha identificado que en algunos casos se han repintado y colocado etiquetas y códigos falsos a los cilindros contenedores de CFC, presentándolos, por ejemplo, como HFC, HCFC o hidrocarburos, aprovechando que tanto estas sustancias como los CFC son incoloros y no se les percibe ningún olor a temperatura ambiente⁶.

⁶ www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/ozono/miscelaneos.htm

Con el fin de evitar el ingreso de los CFC's de manera ilegal al territorio nacional, la UTO, en colaboración con la DIAN, ha realizado capacitaciones para que los funcionarios de las aduanas tengan los conocimientos necesarios para monitorear y controlar las importaciones de CFC, y de igual manera se entregaron hasta fines del año 2006, 14 equipos analizadores de refrigerantes, en especial CFC-11 y CFC-12, con el fin de poder identificar cuando se quiere ingresar un CFC de manera ilegal, ya sea con una rotulación falsa o haciéndolos pasar por una sustancia diferente⁷.

⁷ Informe de actividades 2006 de la Unidad Técnica Ozono, p. 33

5. METODOLOGÍA

Para la ejecución adecuada del proyecto se desarrollaron tres etapas, teniendo en cuenta el objetivo general y los otros enfoques que éste tiene.

5.1 PRIMERA ETAPA:

1. **RECOPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA:** En la primera etapa se realizó una recopilación bibliográfica acerca de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, así como de todo el marco normativo existente en Colombia para este tipo de sustancias.

2. **ANÁLISIS DEL PROTOCOLO DE MONTREAL:** En esta etapa se desarrolló también el análisis del Protocolo de Montreal, sus enmiendas y la afectación de éste sobre nuestro país.

3. **IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS NEGATIVOS CAUSADOS POR LAS SAO:** Para finalizar esta etapa, se analizó la información recopilada logrando así la identificación de los efectos negativos a la salud y al medio ambiente, que ocasionan el uso y manejo de las SAO (CFC – 11 y CFC – 12).

5.2 SEGUNDA ETAPA

4. **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS CAUSADOS POR LOS CFC (CFC-11 Y CFC-12) DURANTE EL PROCESO DE IMPORTACIÓN:** En la segunda etapa se realizó fundamentalmente, mediante una metodología de recopilación de información y datos, la identificación de los impactos negativos que puedan ser causados al medio ambiente y a la salud humana, durante la importación de estas

SAO, teniendo en cuenta la caracterización y las propiedades físico-químicas de cada uno de los CFC's en mención.

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMERCIALES QUE UTILIZAN CFC-11 Y CFC-12: Además se identificaron las actividades que se desarrollan con las sustancias agotadoras de la capa de ozono y su área de influencia.

5.3 TERCERA ETAPA:

6. ELABORACIÓN DE MECANISMOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS POR EL USO DE LOS CFC-11 Y CFC-12: La tercera etapa consiste en generar instrumentos para la prevención y control de riesgos asociados a los impactos negativos más significativos, estableciendo criterios y aspectos ambientales que deben ser considerados para el uso de los CFC.

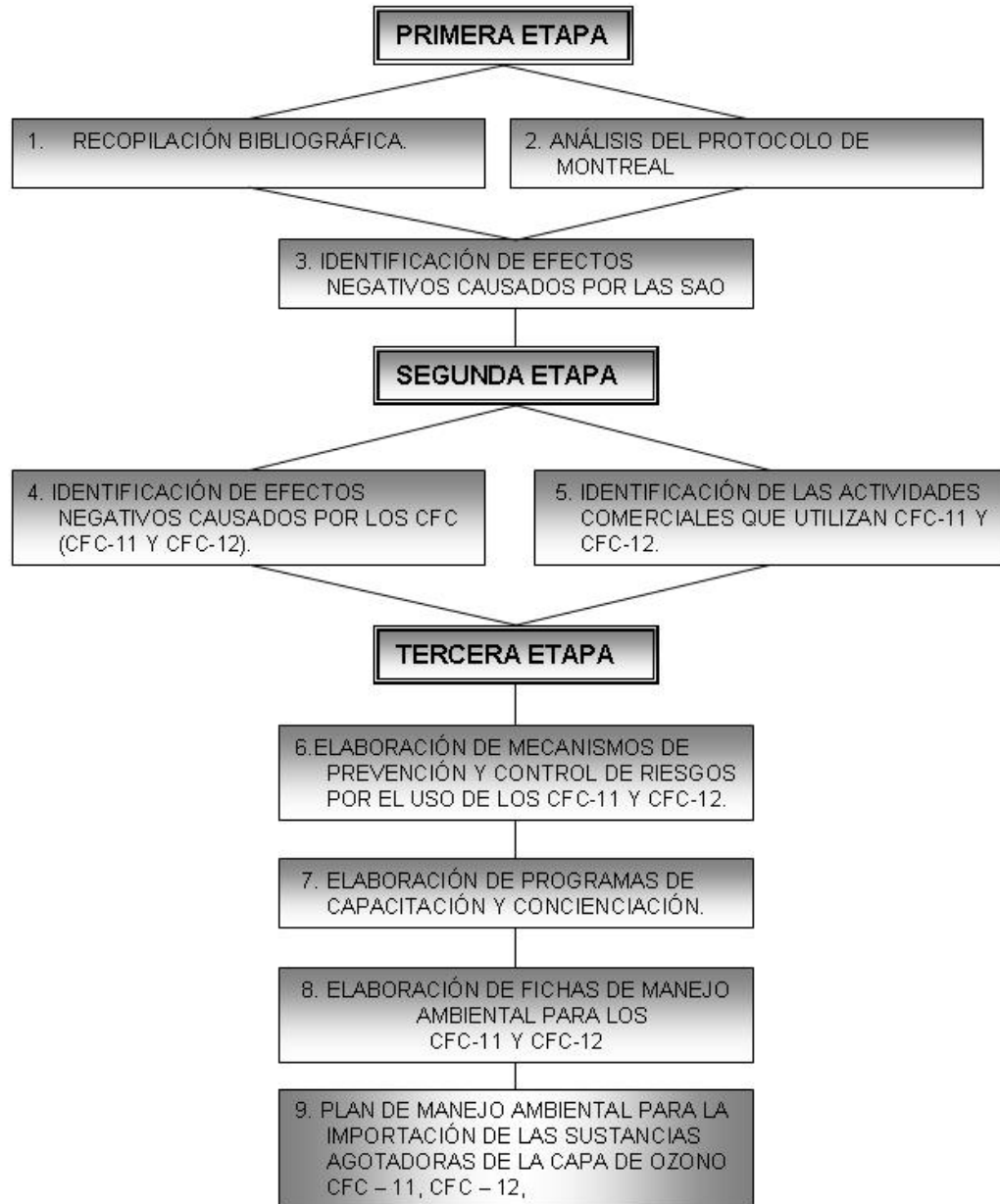
7. ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN: Así mismo, se estructuraran programas de educación orientados a las personas que manipulan los CFC's, con el fin de que sean concientes de los efectos ambientales de las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono y condiciones de manejo seguro y adecuado.

8. ELABORACIÓN DE FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS CFC-11 Y CFC-12: Finalmente se elaborará el instructivo en donde se especificará el manejo ambiental para las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (CFC - 11, CFC - 12) por parte de las empresas nacionales que las importen.

A continuación se representa mediante un diagrama de flujo, la secuencia de actividades a realizar en las diferentes etapas de la metodología del trabajo.

Gráfico No. 1 Metodología

METODOLOGIA



Fuente: Autor

6. MARCO LEGAL

El procedimiento de importación de CFC's, deberá cumplir con los requerimientos legales tanto Nacionales como Internacionales, los cuales están contenidos a continuación:

6.1 MARCO NORMATIVO NACIONAL:

- ✓ Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 1753 de 1994: Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- ✓ Decreto 1180 de 2003: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
- ✓ Ley 30 de 1990: Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- ✓ Ley 29 de 1992: Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991.

- ✓ Ley 164 de 1994: Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
- ✓ Ley 306 de 1996: Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal" relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992.
- ✓ Ley 618 de 2000: Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda del Protocolo de Montreal aprobada por la Novena Reunión de las Partes", suscrita en Montreal el 17 de septiembre de 1997.
- ✓ Decreto 1609 de 2002: por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

6.2 MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL

Normatividad de la República Bolivariana de Venezuela, país de origen de la gran mayoría de las SAO a importar, que hace referencia a la protección de la atmósfera:

- ✓ Constitución de la República Bolivariana de Venezuela: Promulgada en 1999, contempla dentro de la misma la protección de la atmósfera.
- ✓ Ley Orgánica del Ambiente: Promulgada en 1976, en la cual están contenidos los principios rectores de la política ambiental venezolana incluyendo lo referente a la atmósfera.

- ✓ Ley Penal del Ambiente: Promulgada el 3 de enero del año 1992, en la que se establecen las sanciones para diversos delitos en materia ambiental incluyendo los relacionados a la contaminación atmosférica.

- ✓ Decreto 638 de 1995: "Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica".

- ✓ Decreto 3228 de 2004: "Normas para Reducir el Consumo de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono", el cual se estableció para el control de la importación, producción y exportación de dichas sustancias, siendo elaborado con base a lo establecido en las Enmiendas de Copenhague y de Montreal, fijándose un nuevo cronograma de reducción de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono y ampliando su alcance de acuerdo con lo establecido en la Ley Aprobatoria del Convenio de Viena para la "Protección de la Capa de Ozono".

- ✓ Decreto 1257 de 1996: "Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades susceptibles de Degradar el Ambiente", el cual establece procedimientos para evaluar integralmente los potenciales impactos de las diferentes actividades humanas sobre el ambiente. Con ello se pretende minimizar los efectos adversos al ambiente, incluyendo la atmósfera.

7. CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS CLOROFLUOROCARBONADOS AGOTADORES DE LA CAPA DE OZONO

Para poder identificar los efectos negativos que los Clorofluorocarbonados (CFC-11 y CFC-12), causan al medio ambiente y a la salud humana, es necesario primero conocer sus especificaciones básicas, los nombres comerciales de cada uno de estos productos, sus estructuras químicas, sus propiedades físico-químicas, la forma en que se comportan, distribuyen, transforman y degradan cada uno de estos CFC's en la atmósfera y su información toxicológica⁸.

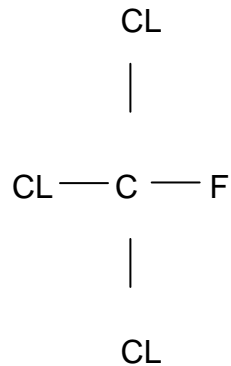
7.1 REFRIGERANTE 11.

- Nombre del producto: Genetron 11.
- Generalidades: olor débil, no inflamable, refrigerante de baja presión utilizado principalmente en centrífugas grandes y de baja velocidad. Excelente como disolvente, muy utilizado para limpiar sistemas contaminados por quemaduras de motor. Se suministra en tambores a baja presión, o en cilindros a presión con nitrógeno como propulsor.
- Nombres comunes aceptados Internacionalmente: R-11, CFC-11, Freon 11.
- Nombre químico según nomenclatura IUPAQ: Tricloro-fluro-metano.

⁸ P.,CABILDO; C.,LÓPEZ; D.,SÁENZ. Química básica del Medio Ambiente. Temas monográficos de Química Ambiental. Lluvia Ácida. El Smog. Efecto invernadero. Agujero en la capa de Ozono. Compuestos Orgánicos nocivos. Universidad Nacional de Educación a distancia. Madrid. 1995. p. 83-86

➤ Fórmula Química: CCL_3F .

➤ Fórmula Estructural:



➤ Grupo Químico: Cloro – Fluro -- Carbonados.

➤ Grado de pureza (en g/kg ó g/l): 100%.

➤ Propiedades físico-químicas:

- Estado físico: a 20°C: líquido

Color: Incoloro

Olor: Débilmente etéreo

- Temperatura característica: Punto de ebullición: 23.8°C
- No aplica pH.
- Solubilidad: Poco soluble en agua, soluble en disolvente orgánico en gran cantidad, hidrocarburos, disolvente clorados, etc.
- Presión vapor: a 20°C: 0.89 Bar.
- Masa volúmica: Líquido a 20°C: 1,488 g/cm³.

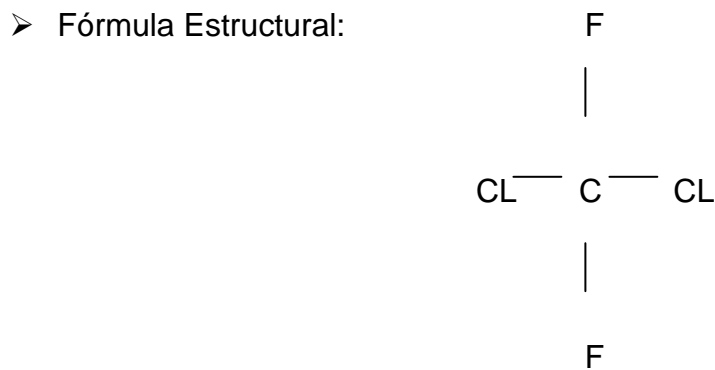
Vapor: 45.155 kg/cm³.

- Potencial de agotamiento de la capa de ozono: 1.0 según ley 29 de 1992.
- Información toxicológica:
 - Exposición a los vapores: sin efecto señalado por debajo de 1,000 ppm.
Concentraciones mayores a 1.000 ppm: desarreglos nerviosos, alteración del ritmo cardíaco.
Nota: casos mortales señalados por inhalación de cantidades muy importantes (toxicomanías, aerosoles terapéuticos).
 - Proyección de productos licuados.
En los ojos: irritaciones transitorias.
- Presentación (tipo de envase): Cilindro de 57 kilos y tambor de 280 kilos respectivamente.
- Coeficiente de rendimiento: 5.03. (El coeficiente de rendimiento se define como el efecto refrigerante dividido por el trabajo, es decir la energía absorbida en el evaporador dividida por la energía requerida por el compresor)
- Clase de riesgo UL⁹: 5^a. (Esta clase de riesgo se refiere a los estándares fijados por el Underwriters Laboratory. Las clases dan una indicación comparativa de seguridad. Las clasificaciones comienzan en 1, correspondientes a los productos químicos de mas alto riesgo y cambian a lo largo de las categorías 2, 3, 4, 4-5, 5, 5a, 5b, hasta llegar a la 6 que corresponde al riesgo más bajo).⁹

⁹ COTTELL, L. W; OLAREWAJU, S. Aire Acondicionado y Refrigeración para regiones tropicales. Limusa. 2000. p. 55.

7.2 REFRIGERANTE 12.

- Nombre del producto: Genetron 12, Forane 12, Freon 12.
- Generalidades: olor débil, no inflamable. Es el más usado de los CFC's como refrigerante, especialmente en aplicaciones domésticas y comerciales y para acondicionamiento de aire en los automóviles. Disponible en diferentes tamaños de cilindros a presión y en latas pequeñas desechables usadas para la carga en campo de pequeños sistemas de refrigeración.
- Nombres comunes aceptados Internacionalmente: R-12, CFC-12.
- Nombre químico según nomenclatura IUPAQ: Dicloro-difluoro-metano.
- Fórmula Química: CCL_2F_2 .



- Grupo Químico: Cloro – Fluro – Carbonados.
- Grado de pureza (en g/kg ó g/l): 100%.
- Propiedades físico-químicas:
 - Estado físico: a 24°C: Gaseoso
 - Color: Incoloro

Olor: Débilmente etéreo

- Temperatura característica: Principio de fusión: -158°C; de ebullición: -29.8°C de descomposición: alrededor de 500°C.
- Solubilidad: en el agua a 20°C: no miscible.
En los disolventes: miscible con hidrocarburos alifáticos, bencénicos, derivados clorados, acetonas, éteres.
- Presión vapor: a 20°C: 5,8 Bar.
- Masa volúmica: Líquido a 20°C: 1,33 g/cm³.
Vapor: 4.95 kg/cm³. (bajo 1 bar).

- Potencial de agotamiento de la capa de ozono: 1.0 según ley 29 de 1992.
- Información toxicológica:
 - Exposición a los vapores: sin efecto señalado por debajo de 25,000 ppm.
Concentraciones muy importantes: desarreglos nerviosos, alteración del ritmo cardíaco.
Nota: casos mortales señalados por inhalación de cantidades muy importantes (toxicomanías, aerosoles terapéuticos).
 - Proyección de productos licuados.
En los ojos: irritaciones transitorias.
- Presentación (tipo de envase): Tarro de 340 gramos.¹⁰
- Coeficiente de rendimiento: 4.70
- Clase de riesgo UL[®]: 6.

¹⁰ P.,CABILDO; C.,LÓPEZ; D.,SÁENZ. Op. Cit., p.83-86

7.3 COMPORTAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y DEGRADACIÓN EN EL AMBIENTE DE LOS CFC-11 Y CFC-12.

El ozono es una forma de oxígeno cuya molécula tiene tres átomos, en lugar de los 2 del oxígeno común que respiramos. Este tercer átomo hace del ozono un veneno mortal a nivel de la superficie, así como un contaminante que contribuye a la generación de problemas graves, como el smog y la lluvia ácida. En la estratosfera forma, sin embargo, un escudo que protege a la Tierra de las dañinas radiaciones ultravioletas emitidas por el Sol. Pero ese escudo protector es sumamente frágil. En efecto, el ozono es un gas muy inestable, ya que su molécula se descompone con mucha facilidad. Los procesos naturales que se dan en la atmósfera permiten que se creen y destruyan moléculas de ozono continuamente. Las radiaciones ultravioletas son los principales causantes de esa creación y destrucción de ozono estratosférico que, en ausencia de factores que lo perturben, permite que se mantenga un equilibrio en la cantidad y distribución del ozono.¹¹

La capa de ozono en equilibrio es muy delgada, con una concentración de ozono que, aunque varía con la altura, nunca alcanza más de una cienmilésima de la atmósfera en que se encuentra. Esa capa, tan delgada que si se comprimiera no superaría el grosor de una suela de zapato, constituye, pese a su fragilidad, una eficaz barrera capaz de bloquear el paso a los tipos más letales de radiación ultravioleta.

Las sustancias químicas más perjudiciales para la capa de ozono por su volumen de consumo son los clorofluorocarbonos o CFC; están compuestos por Fluor, Carbono y Cloro y fueron inventados en 1928. Inicialmente se utilizaron

¹¹ BARON, R; CLODIC, D; LEGIN, L; SABER, F; SIMONET, M. Vademécum de la recuperación de los C.F.C. y otros fluidos frigorígenos. A. Madrid. Vidente Ediciones. Madrid. 1995. p. 24-26

únicamente como líquido frigorígeno de los refrigeradores. A partir de 1950 se comenzaron a utilizar también como gases propulsores de los aerosoles.¹²

El secreto principal de la versatilidad y utilidad de los CFC's es su estructura estable, pero esa es también la razón de su nocividad para el ozono estratosférico puesto que los principales compuestos agotadores de la capa de ozono utilizados a nivel mundial son los clorofluorocarbonos, los cuales al llegar a la estratosfera, sin cambio alguno, son descompuestos por la fuerte radiación ultravioleta presente liberando los átomos de Cloro. El Cloro reacciona químicamente con el ozono formando monóxido de cloro y oxígeno molecular, el monóxido de cloro es inestable y se rompe fácilmente el enlace entre el cloro y el oxígeno lo que lleva a que el átomo de cloro quede libre para continuar este ciclo de destrucción del ozono. Se estima que un átomo de cloro puede destruir 100.000 moléculas de ozono; por su parte un átomo de bromo puede llegar a destruir un millón de moléculas.¹³

Esta propiedad de los CFC's fue sugerida a principios de los años setenta por científicos que investigaban el comportamiento de la atmósfera, lo cual se convirtió en el basamento de estudios posteriores que pusieron en evidencia la gravedad de la amenaza que pesaba sobre la humanidad a causa de la destrucción de la capa de ozono, así como la incidencia de ese fenómeno en las emisiones de sustancias fabricadas por el hombre.

¹² www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/ozono/generalidades.htm

¹³ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Op. Cit., p. 108-111

8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS

8.1 CONSECUENCIAS DEL AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO A CAUSA DE LAS EMISIONES DE CFC A LA ATMÓSFERA.

Cualquier aumento de la radiación UVB que llegue hasta la superficie de la Tierra tiene el potencial para provocar daños al medio ambiente y a la vida terrestre. Los resultados indican que los tipos más comunes y menos peligrosos de cáncer de la piel, no melanomas, son causados por las radiaciones UVA y UVB. Se calcula que para el año 2010 la pérdida de la capa de ozono será del 5 al 10% para las latitudes medias durante el verano, según estudios realizados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Según los datos actuales suministrados por la OPS, una disminución constante del 10% conduciría a un aumento del 26% en la incidencia del cáncer de la piel. La aparición del melanoma está ligado a la exposición a la Radiación Ultravioleta UVA, ya que ésta penetra más profundo la piel que la Radiación Ultravioleta UVB, aunque pruebas científicas realizadas en los últimos años indican que la radiación UVB es una causa de los melanomas más raros pero malignos y virulentos. La gente de piel blanca que tiene pocos pigmentos protectores es la más susceptible al cáncer cutáneo, aunque todos están expuestos al peligro.

El aumento de la radiación UVB también provocará un aumento de los males oculares tales como las cataratas, la deformación del cristalino y la presbicia. Se espera un aumento considerable de las cataratas, causa principal de la ceguera en todo el mundo. Una reducción del 1% de ozono puede provocar entre 100.000 y 150.000 casos adicionales de ceguera causada por cataratas. Las cataratas son causa de la ceguera de 12 a 15 millones de personas en todo el mundo y de problemas de visión para otros 18 a 30 millones. La exposición a una mayor

radiación UVB podría suprimir la eficiencia del sistema inmunológico del cuerpo humano. Investigaciones realizadas por la OPS, confirman que la radiación UVB tiene un profundo efecto sobre el sistema inmunológico, cuyos cambios podrían aumentar los casos de enfermedades infecciosas con la posible reducción de la eficiencia de los programas de inmunización. Ésta disminución de eficiencia del sistema inmunológico, ocurre independientemente de la pigmentación de la piel humana. Tales efectos exacerbarían los problemas de salud de muchos países en desarrollo.¹⁴

El aumento de la radiación UVB, además provocaría cambios en la composición química de varias especies de plantas, cuyo resultado sería una disminución de las cosechas y perjuicios a los bosques. Dos tercios de las plantas de cultivo y otras sometidas a pruebas de tolerancia de la luz ultravioleta, demostraron ser sensibles a ella. Entre las más vulnerables se incluyeron las de la familia de los guisantes y las habichuelas, los melones, la mostaza y las coles; se determinó también que el aumento de la radiación UVB disminuye la calidad de ciertas variedades del tomate, la patata, la remolacha azucarera y la soja. Casi la mitad de las jóvenes plantas de las variedades de coníferas con las que se experimentó se vieron perjudicadas, al notarse un limitado crecimiento de algunas plantas (por ejemplo el centeno, el maíz y el girasol). Sin embargo, es difícil hacer predicciones cuantitativas ya que otros factores ambientales entran en juego.¹⁵

De igual manera, la radiación UVB afecta la vida submarina y provoca daños hasta 20 metros de profundidad, en aguas claras. Es muy perjudicial para las pequeñas criaturas del plancton, las larvas de peces, los cangrejos, los camarones y similares, al igual que para las plantas acuáticas. Puesto que todos estos organismos forman parte de la cadena alimenticia marina, una disminución de sus números puede provocar asimismo una reducción de los peces. La investigación

¹⁴ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Criterios de Salud Ambiental 14. Radiación ultravioleta. 1984. p. 57-76

¹⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. El agotamiento de la capa de Ozono. . 2006. p. 5-7.

ya ha demostrado que en algunas zonas el ecosistema acuático está sometido al ataque por la radiación UVB cuyo aumento podría tener graves efectos perjudiciales.¹⁶

Los países que dependen del pescado como una importante fuente alimenticia podrían sufrir consecuencias graves. Al mismo tiempo, una disminución en el número de las pequeñas criaturas del fitoplancton marino, despojaría a los océanos de su potencial como colectores de dióxido de carbono, contribuyendo así a un aumento del gas en la atmósfera y al calentamiento global consecuente.

Los materiales utilizados en la construcción, las pinturas y los envases y muchas otras sustancias son degradados por la radiación UVB. Los plásticos utilizados al aire libre son los más afectados y el daño es más grave en las regiones tropicales donde la degradación es intensificada por las temperaturas y niveles de luz solar más elevados. Los costos de los daños podrían ascender a miles de millones de dólares anuales.

La destrucción del ozono estratosférico agravaría la contaminación fotoquímica en la troposfera y aumentaría el ozono cerca de la superficie de la Tierra donde no se lo desea. La contaminación fotoquímica ocurre principalmente en las ciudades donde los gases de escape y las emisiones industriales tienen su mayor concentración. Esto tendría sus propios efectos sobre la salud humana, al igual que sobre las cosechas, los ecosistemas y los materiales de los que dependemos.

La Tierra y sus habitantes tienen mucho en juego en la preservación del frágil escudo de la capa de ozono. Pero inconscientemente hemos venido sometiendo a la capa de ozono a ataques subrepticios y sostenidos.

¹⁶ PEREZ, LÓPEZ; José A.; ESPIGARES, GARCÍA, Miguel. Op. Cit. p. 128-129

8.2 LOS CFC Y EL CALENTAMIENTO DE LA TIERRA

Los CFC y los halones contribuyen al efecto invernadero, y pueden causar el calentamiento de la Tierra. Teóricamente, una molécula de CFC-12 es más de 10.000 veces más efectiva que una molécula de bióxido de carbono, en su aporte al calentamiento del planeta. Sin embargo, se desconoce el efecto neto sobre el calentamiento de la Tierra y la destrucción ulterior de la capa de ozono, causado por la emisión a la atmósfera de las sustancias dañinas para el ozono. El enfriamiento por radiación provocado por la pérdida del ozono estratosférico inferior podría compensar el calentamiento causado por las sustancias químicas destructoras del ozono.¹⁷

No obstante, el delicado equilibrio de la atmósfera no debe someterse a prueba porque no podemos pronosticar las consecuencias con seguridad absoluta. El agujero de la Antártida es un terrible ejemplo de la intromisión del hombre en la atmósfera natural.

Los CFC, y otros halocarbonados sintetizados por el hombre, son buenos absorbentes de radiación infrarroja, en parte, porque muchos de ellos absorben energía en la región de longitudes de onda donde la energía no es absorbida por el dióxido de carbono (CO₂), ni el vapor de agua.

El forzamiento radiativo es la perturbación del balance radiativo de la atmósfera terrestre entre la radiación solar incidente y la radiación infrarroja saliente. Los cambios en la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) han generado cambios en el forzamiento radiativo.¹⁸ Un forzamiento radiativo positivo tiende a calentar la troposfera (capa de la atmósfera desde la superficie hasta cerca de 16 Km. de altura) y uno negativo tiende a enfriarla. Con la destrucción de

¹⁷ Ibid., p. 46

¹⁸ www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/ozono/generalidades_2.h

la capa de Ozono se presenta un forzamiento radiativo negativo, ya que el Ozono también es un GEI, mientras que el incremento de SAO, como los CFC, han producido un forzamiento positivo, por tal razón, la troposfera se ha calentado.

El Potencial de Calentamiento Global (PCG o GWP) es una medida del efecto radiante relativo de una sustancia dada, comparada con el PCG del CO₂ al cual se le da el valor de 1.0. Sencillamente, el PCG nos revela en qué medida el efecto invernadero causado por este gas supera el efecto del CO₂.¹⁹

En la siguiente tabla, se puede ver que el CFC-11 y el CFC-12 generan dos efectos indeseados, el primero el Potencial de Agotamiento de Ozono (PAO) y el Potencial de Calentamiento Global (PCG), con lo cual al evitar emisiones indiscriminadas de estas SAO a la atmósfera se puede proteger a la capa de ozono y prevenir el calentamiento global.

TABLA No. 2 Vida media, PAO y PCG de algunos CFC²⁰

Nombre genérico y fórmula química	Nombre químico	Vida media (años)	PAO	PCG (a 100 años)
CFC-11 (CCl ₃ F)	Tricloro-fluoro-metano	45	1	4680
CFC-12 (CCl ₂ F ₂)	Dicloro-difluoro-metano	100	1	10720
CFC-113 (C ₂ F ₃ Cl ₃)	1,1,2-Tricloro-trifluoro-etano	85	0.8	6030
CFC-114 (C ₂ F ₄ Cl ₂)	Dicloro-tetrafluoro-etano	300	1	9300
CFC-115 (C ₂ F ₅ Cl)	Monocloro-pentafluoro-etano	1700	0.6	9300

Fuente: UTO.

¹⁹ BARON, R; CLODIC, D ;LEGIN, L; SABER, F; SIMONET, M. Op. Cit. p. 30-32

²⁰ Archivos Unidad Técnica Ozono.

9. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN CON CADA UNO DE LOS CFC A IMPORTAR

Los CFC-11 y CFC-12, en estudio son importados a nuestro país de Venezuela por vía terrestre. Al interior de Colombia, el transporte también se hace por vía terrestre mediante entidades especializadas en el transporte de este tipo de sustancias, siendo de esta manera como las empresas C.I Química Comercial Andina S.A. e I.C.I. Colombia S.A. distribuyen estos productos a sus bodegas ubicadas en Medellín, Cali, Cartagena, Bucaramanga y Bogotá.

Posteriormente en cada una de las bodegas, se hace un adecuado almacenamiento, haciendo una distribución según el uso o la actividad comercial en donde se vaya a utilizar cada uno de estos CFC's.

9.1 FORMA DE INGRESO AL PAÍS

El ingreso al país de estas SAO es por vía terrestre desde Venezuela hasta Cúcuta. De allí, se distribuye nuevamente por vía terrestre hasta las diferentes bodegas que posee la empresa en el territorio nacional como son Bucaramanga, Cartagena, Medellín, Bogotá y Cali.

9.2 TRANSPORTE AL INTERIOR DEL TERRITORIO NACIONAL

Para el traslado de las SAO al interior del territorio nacional se utiliza el transporte especializado terrestre de diferentes empresas, tal como se ilustra en la siguiente tabla No 3:

TABLA No. 3 Transporte al interior del territorio Nacional.

CIUDAD	EMPRESA TRANSPORTADORA
Medellín	Interandinos
Cali	Interandinos, Carga Express, Transcontinental. Urbano : Juan Alberto Duarte.
Cartagena	Redetrans, Cotrasur, Copetran, Transportes especiales ARG. Urbano : Julio Merlano, Fredy Acevedo.
Bucaramanga	Copetran, Exprecar. Urbano : Alfonso Cadena.
Bogotá	Rodarcarga, Cotrasur.

Fuente: Autor

9.3 ALMACENAMIENTO

Todos los productos son colocados en estibas y cubículos divisorios de cada uno de los diferentes refrigerantes, tal como se ilustra en el registro fotográfico anexo al final del documento. (VER ANEXO 4)

En cada una de las ciudades en donde se distribuyen los CFC-11 y CFC-12, se tiene especificada el área total de la bodega de almacenamiento, así como el área destinada exclusivamente para los gases; Igualmente se tienen identificados los tipos y números de extintores existentes en cada área, y los implementos de dotación industrial requeridos para estar en ella, y contenidos en el Programa de Salud Ocupacional, de este Plan de Manejo Ambiental. Con el fin de monitorear el perfecto funcionamiento en estas áreas existe en cada ciudad un encargado del manejo de los gases, quien deberá garantizar que todo lo estipulado se cumpla, tal como lo lleva a cabo la empresa Química Comercial Andina (tabla No. 4).

Tabla No. 4 Manejo de gases en las bodegas (QCA).

CIUDAD	ÁREA TOTAL	ÁREA GASES	NÚMERO EXTINTORES	TIPO DE EXTINTOR	ELEMENTOS USADOS	ENCARGADO MANEJO DE GASES
Medellín	575 m ²	25 m ²	6	5 multipropósito, 1 solkaflan	casco, cinturón, guantes, botas punta de acero, mascara de gases, gafas, delantal	Edgar Alzate : operador de bodega
Cali	300 m ²	24 m ²	3	1 tipo A, 1 AB, 1ABC	casco, cinturón, guantes, botas punta de acero, mascara de gases, gafas, delantal	Fredy Rengifo : operador de bodega
Cartagena	875 m ²	200 m ²	6	4 multipropósito, 1 solkaflan, 1 agua a presión	casco, cinturón, guantes, botas punta de acero, mascara de gases, gafas, delantal	Martín Sara : Operador de Bodega
Bucaramanga	403 m ²	80 m ²	5	4 multipropósito, 1 solkaflan	casco, cinturón, guantes, botas punta de acero, mascara antipolvo, gafas, delantal	Iván Martínez : operador de bodega
Bogotá	920 m ²	40 m ²	7	4 ABC, 3 agua	casco, cinturón, guantes, botas punta de acero, mascara antipolvo, gafas, delantal	Roque López, Oscar Burgos, Giovanni Pinzón, William Zambrano, Juan P. Vallejo

Fuente: Autor

9.4 DISTRIBUCIÓN Y USO

Los CFC-11 y CFC-12 son utilizados en diferentes sectores de la Industria nacional, como lo son la comercialización propiamente dicha de estos productos, sistemas refrigerantes de aires acondicionados, neveras domesticas e industriales, etc., razón por lo cual podemos encontrar la utilización de estas SAO en gran parte de nuestro territorio nacional.

A continuación en la Tabla No. 5 y en la Tabla No. 6 se muestra la Identificación de los sectores y áreas geográficas de mayor consumo de CFC's:

Tabla No. 5 Sectores Industriales Consumidores de CFC's

SECTOR	
Distribuidores	62%
AC (aires acondicionados)	6%
Alimentos	2%
Supermercados	1%
Automotriz-Transporte	19%
Industria	11%
	100%

Fuente: UTO

Tabla No. 6 Áreas Geográficas consumidoras de CFC's

ÁREAS GEOGRÁFICAS	
Bogotá	38%
Cali	16%
Medellín	10%
Costa Atlántica	16%
Bucaramanga	21%
	100%

Fuente: Química Comercial Andina

10. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN

El uso de CFCs en industrias tales como espumas de poliuretano (colchones, aislaciones térmicas, etc.), la refrigeración (heladeras domésticas, comerciales e industriales), aire acondicionado (móvil, doméstico, etc.), solventes y esterilización, está siendo reemplazado por otras sustancias alternativas, como los HidrocloroFluoroCarbonados (HCFC) y los HidroFluoroCarbonados (HFC), anticipándose a los plazos establecidos por el Protocolo de Montreal.

Por lo anterior la eliminación del consumo según el Protocolo es:

50 % de reducción en el 2005

85 % de reducción en el 2007

100 % de reducción en el 2010.

Adicionalmente se plantea que dentro de los sustitutos de los CFCs para algunas aplicaciones se encuentren los HFC, los cuales poseen "cero" potencial de agotamiento de ozono, pero sí tienen un potencial de calentamiento global, aunque menor al del CFC que reemplazan.

También se proponen como medidas de prevención y control:

- Acordar mecanismos de cooperación técnica, transferencia de tecnología e intercambio de especialistas a través de organismos internacionales.
- Desarrollar programas de capacitación, entrenamiento y actualización en aspectos tales como control, evaluación y administración de las SAO.
- Integrar, operar y administrar, con el apoyo del sector gubernamental, sistemas para vigilancia y monitoreo de la calidad del aire, adecuadamente diseñados y

configurados en términos de cobertura espacial a la magnitud de la problemática.

- Diseñar y aplicar normas internacionales que regulen la liberación de contaminantes provenientes de fuentes industriales.

Se debe tener en cuenta que en caso de un vertido accidental en cualquiera que sea el escenario, se deben desarrollar las siguientes medidas de mitigación:

- En el caso de pequeños derrames, utilice un absorbente (se puede usar tierra si no se dispone de otro material adecuado), recoger el material con una pala y depositarlo en un contenedor impermeable sellado para eliminarlo.
- Introducir el material vertido en un contenedor apropiado para desecho.
- Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con la normatividad vigente.
- Minimizar el contacto del material derramado con el suelo para evitar su arrastre a los canales de agua de la superficie.

A continuación se encuentra el diseño de las Fichas De Manejo Ambiental para la importación de los CFC-11 y CFC-12*, para cada una de las etapas propias de esta actividad comercial, donde se generan los impactos más significativos. Estas Fichas de Manejo Ambiental se encuentran enumeradas de la siguiente manera:

NG – 01: *INGRESO AL PAÍS.*

NG – 02: *TRANSPORTE AL INTERIOR DEL PAÍS.*

NG – 03: *ALMACENAMIENTO.*

NG – 04: *DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.*

NG – 05: *CONTRATACIÓN DE PERSONAL.*

* Para la aplicación de algunas de las Medidas de Manejo Ambiental contenidas en éstas fichas, se necesitará remitirse a las Fichas de seguridad para cada CFC, contenidas en el Anexo No.2 (Ficha de Seguridad CFC-11) y en el Anexo No. 3 (Ficha de Seguridad CFC-12).

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS CFC-11 Y CFC-12	
INGRESO AL PAÍS	
NG-01	
DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
Esta etapa estará comprendida desde que los CFC's son descargados, por la compañía de transporte especializada de Venezuela, en el territorio Nacional, específicamente en Cúcuta, hasta el momento en que son ubicados en el vehículo transportador encargado de trasladarlos al interior del País.	Verificar que los CFC's que ingresen al país cumplan con las normas de seguridad establecidas en las fichas de seguridad del producto y con los procedimientos legales exigidos por la DIAN.
LUGAR DE APLICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración de Aduanas Nacionales de Cúcuta. ✓ Lugar en donde se cargaran los CFC's al respectivo vehículo transportador. 	
RESPONSABLES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Director de la Administración de Aduanas Nacionales de Cúcuta ✓ Gerente general de la empresa importadora. ✓ Gerente general de la compañía transportadora.



IMPACTOS A CONTROLAR

- ✓ Ingreso al País de cantidades de CFC's mayores a lo establecido.
- ✓ Ingreso al País de productos y mercancía no legal (contrabando).
- ✓ Contaminación atmosférica por emisiones de CFC's, debido a envases, cilindros o tambores en mal estado o mal sellados.
- ✓ Rotura de envases, tambores o cilindros por deficiente manipulación en la carga al vehículo transportador, ocasionando emisiones de CFC's no deseadas.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

La empresa importadora de CFC's deberá realizar una selección cuidadosa de la compañía que se encargará de transportar los CFC's al interior del territorio nacional, priorizando la experiencia, responsabilidad y calidad de los vehículos de la misma, elaborando.

PREVENCIÓN

Antes de realizar la carga de los CFC's al vehículo transportador especializado encargado, se debe revisar minuciosamente el estado de los envases, cilindros y tambores, para comprobar su buen estado y correcto sellado.

PREVENCIÓN

Si alguno de los envases, cilindros o tambores que contengan CFC's se encuentra en mal estado, esta produciendo fugas, o se encuentra mal sellado, el representante de la empresa importadora redactará una no conformidad la cual será entregada a la distribuidora venezolana junto con los envases

MITIGACIÓN

En caso que las cantidades de CFC's que estén ingresando al País no coincida con la cantidad solicitada, o que después de realizar la prueba con el equipo analizador con el que cuenta CORPONOR en la aduana, los productos no sean de las mismas especificaciones acordadas, el representante de la empresa importadora hará la salvedad correspondiente, y devolverá mediante su respectivo inventario a la compañía distribuidora Venezolana, los productos que no cumplan con lo establecido con antelación.

MITIGACIÓN

Se debe verificar, antes de poner en marcha el vehículo transportador, que los CFC's se encuentran debidamente organizados y asegurados, para evitar accidentes durante el transporte.


PREVENCIÓN

Antes de iniciar el transporte de los CFC's al interior del territorio Nacional, se deben revisar las planillas y verificar nuevamente que el vehículo solo esté transportando los productos establecidos. En caso que se descubra al interior, mercancía que no corresponda, tanto el representante de la compañía de transporte como el de la empresa importadora, deberán reportarlo a la Administración de Aduanas Nacionales de Cúcuta.

**PREVENCIÓN
Y
MITIGACIÓN**

La Administración de Aduanas Nacionales de Cúcuta, se encargará de verificar que toda la documentación presentada por la empresa importadora de CFC's, cumple con las leyes colombianas, y que se encuentra habilitada para realizar este tipo de actividad comercial.

PREVENCIÓN

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS CFC-11 Y CFC-12	
TRANSPORTE AL INTERIOR DEL PAÍS	
NG-02	
DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
La etapa de transporte está comprendida desde el embarque de los CFC's a la compañía transportadora en Cúcuta, hasta la descarga de las sustancias en las bodegas de la empresa importadora.	Garantizar un seguro transporte de los CFC's, por las carreteras nacionales, hasta las bodegas de almacenamiento, para evitar cualquier tipo de impacto negativo al medio ambiente y a la salud humana.
LUGAR DE APLICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al interior del vehículo transportador ✓ Vías por donde vaya a transitar el vehículo. 	
RESPONSABLES	<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerente general de la empresa transportadora encargada. ✓ Gerente general de la empresa importadora ✓ Conductor del vehículo.
IMPACTOS A CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación atmosférica por escape o fuga de los CFC's. ✓ Afectación a la salud por emisiones de los vehículos transportadores. ✓ Afectación a la salud y al medio ambiente por la fuga o derrame de CFC's provocando emisiones atmosféricas no previstas y su consecuente daño a la capa de ozono. ✓ Enfermedades profesionales debido a condiciones inadecuadas del puesto de trabajo del conductor. 	

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los envases, cilindros y tambores, que contienen los CFC's se deberán organizar, asegurar y anclar debidamente al interior del vehículo transportador, con el fin de evitar que rueden o caigan al suelo como consecuencia del movimiento en el transporte.

PREVENCIÓN

Entrenar y capacitar al personal involucrado en el transporte de los CFC's, para realizar una manipulación segura de los cilindros, envases y tambores que contienen dichas SAO, durante la carga, descargue y transporte, para de esta manera evitar derrames y fugas inadecuadas.

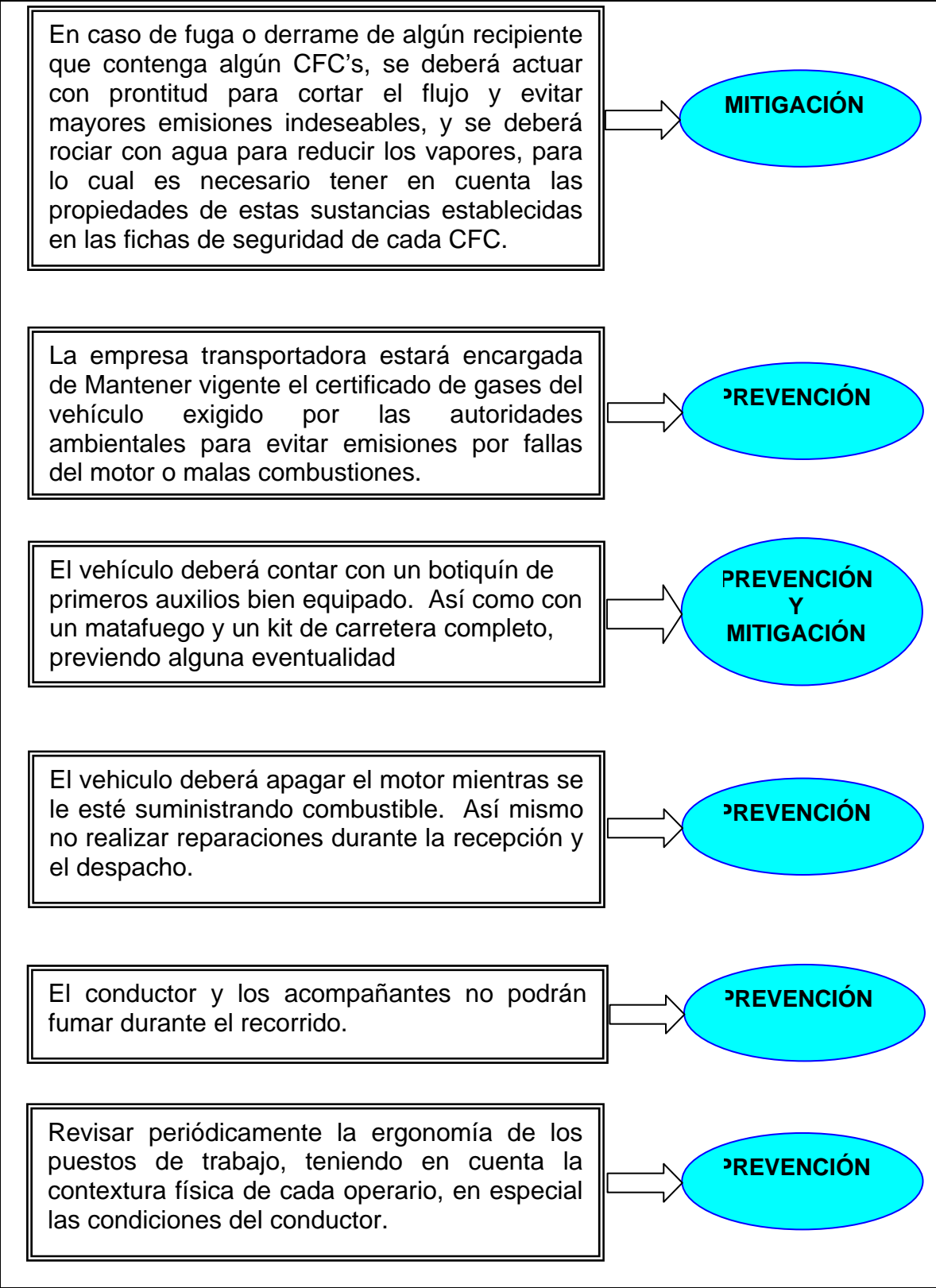
PREVENCIÓN

Realizar mantenimiento preventivo a las compuertas de la unidad de transporte y al vehículo en general.

PREVENCIÓN

Realizar una verificación cualitativa del buen estado y sellado de los cilindros, envases y tambores que contienen los CFC's antes y después de cada carga y descarga de los mismos.

PREVENCIÓN



**FICHA DE MANEJO AMBIENTAL PARA
LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS
CFC-11 Y CFC-12**

A L M A C E N A M I E N T O

NG-03

D E S C R I P C I Ó N

El almacenamiento de los CFC's importados, se realizará en las bodegas destinadas por la empresa importadora para tal fin, ubicadas en Medellín, Cali, Cartagena, Bucaramanga y Bogotá.

O B J E T I V O

Prevenir emisiones de CFC's a la atmósfera por fallas en el almacenamiento de las mismas, mediante medidas orientadas a garantizar un correcto acopio de los envases, tambores y cilindros, y unas óptimas condiciones de las bodegas.

L U G A R D E A P L I C A C I Ó N

- ✓ Al interior de las bodegas de almacenamiento de los CFC's.

R E S P O N S A B L E S



- ✓ Encargado de la bodega
- ✓ Operarios de bodega.

I M P A C T O S A C O N T R O L A R

- ✓ Afectaciones a la salud por contacto o por inhalaciones de CFC's.
- ✓ Emisiones atmosféricas no deseadas, debido a fallas en el proceso de almacenamiento.
- ✓ Accidentes de trabajo debido a la disposición de los envases, cilindros y tambores, en sitios no permitidos.
- ✓ Envases, cilindros o tambores dañados, debido a caídas por una mala organización o a una sujeción no segura, generando pérdidas económicas.
- ✓ Generación de un ambiente de trabajo no agradable.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Realizar capacitaciones a los operarios de las bodegas, en procedimientos de adecuada manipulación, almacenamiento y transporte al interior de la bodega, para evitar fugas y derrames.

PREVENCIÓN

Verificación del buen estado y sellado de los envases, cilindros y tambores que contienen los CFC's, durante la recepción en bodega, almacenamiento, transporte interno y despacho

PREVENCIÓN

En caso de cualquier fuga o derrame, se debe actuar con prontitud, y siempre teniendo en cuenta las propiedades de los CFC's establecidas en la ficha de seguridad.

MITIGACIÓN

Antes de ingresar a la bodega de almacenamiento, los envases, cilindros y tambores que se encuentren dañados, deberán ser rechazados, especificando mediante acta, la razón de la devolución.

PREVENCIÓN

Se debe tener un control de inventarios de los CFC's que se encuentran en bodega, para evitar que estos productos caduquen o pierdan sus propiedades

PREVENCIÓN

La bodega debe estar debidamente señalizada, tanto en el suelo como en sitios visibles, para advertir a los trabajadores la presencia de un riesgo, obligación o prohibición, y de ésta manera evitar accidentes.

PREVENCIÓN

La bodega debe tener una óptima ventilación, bien sea natural o forzada, con el fin de evitar acumulación de gases y olores y mantener un ambiente de trabajo más confortable.

PREVENCIÓN

Los pasillos de las bodegas deben ser lo suficientemente amplios con el fin que el tráfico vehicular y peatonal pueda transitar con libertad, sin riesgo de mover o hacer caer alguna estantería.

PREVENCIÓN

La bodega deberá contar con un detector de incendios, el cual se activará y dará aviso a los trabajadores al percibir fuego. Así mismo la bodega deberá contar con los matafuegos necesarios, según el área de la bodega.

**PREVENCIÓN
Y
MITIGACIÓN**

En caso de utilizarse el montacargas para el transporte interno de los CFC's, este no podrá ser reparado en los pasillos de la bodega. Igualmente se deberá mantener éste vehículo en buen estado y tener un adecuado mantenimiento preventivo.

PREVENCIÓN

No se podrá fumar en ninguna de las áreas dispuestas para el almacenamiento de los CFC's.

PREVENCIÓN

Las instalaciones, pisos, rampas, etc, deberán contar con un mantenimiento frecuente para evitar posibles accidentes.

PREVENCIÓN

El personal que trabaje en el área de bodega deberá usar siempre el equipo y los implementos de protección establecidos en el programa de salud ocupacional, contenido en este Plan de Manejo Ambiental.

PREVENCIÓN

En el caso del almacenamiento en bodega de los cilindros contenedores de CFC's, estos deben estar siempre en posición vertical, sujetos o encadenados a la pared, o con un soporte que impida que se volteen. Así mismo deben estar lejos de instalaciones eléctricas para evitar que formen un corto circuito.

PREVENCIÓN

En el caso del almacenamiento de los CFC's en tambores y tarros, estos deberán estar bien asegurados y ubicados en estibas, teniendo una altura máxima de 4 estibas.

PREVENCIÓN

La bodega siempre deberá permanecer aseada, y sin ningún tipo de líquido en el suelo, previniendo de ésta manera accidentes y garantizando un ambiente de trabajo digno y agradable.

BUENAS PRÁCTICAS PREVENCIÓN

CORRECTO ALMACENAMIENTO DE CFC's



- ✓ Amplio espacio para la circulación del auto-elevador
- ✓ Existencia de extintores.
- ✓ Correcta organización
- ✓ Circulación de aire al interior de la bodega
- ✓ Limpieza adecuada.



✓ Cuatro niveles en las estibas

INCORRECTO ALMACENAMIENTO DE CFC's



✓ Mala organización.



✓

Poca iluminación.

FICHA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS CFC-11 Y CFC-12	
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	
NG-04	
DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
<p>La distribución y comercialización de los CFC's, comenzará desde el momento en que los cilindros, tambores y envases que los contienen, salgan de la bodega de almacenamiento al vehículo transportador, y terminará en el momento en que sean descargados en el sitio indicado por el usuario final.</p>	<p>Garantizar que los cilindros, tambores y envases contenedores de CFC's, lleguen en perfectas condiciones al destinatario final, para así evitar emisiones atmosféricas de éstas SAO, y lograr la conformidad del cliente.</p>
LUGAR DE APLICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al interior del vehículo transportador de los CFC's. ✓ Lugar de destinación final. 	
RESPONSABLES	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerente general de la compañía importadora. ✓ Gerente general de la empresa transportadora especializada. ✓ Conductor del vehículo transportador. </div>

IMPACTOS A CONTROLAR

- ✓ Contaminación atmosférica por derrames o fugas de CFC's durante la distribución
- ✓ Afectación a la salud por contacto o inhalación accidental.
- ✓ Lesiones físicas por manejo inadecuado de los envases que contienen los CFC's, por negligencia, o por no acatar las normas establecidas en el programa de salud ocupacional.
- ✓ Perdidas económicas debido a daños de los cilindros, envases o tambores que contienen los CFC's, y a las posibles inconformidades de los clientes, generando una eventual perdida de los mismo.

IMPACTOS POSITIVOS

El correcto manejo de los CFC's y el perfecto estado de los mismos en la entrega final, generarán una conformidad de los clientes lo cual significará para la empresa un crecimiento económico significativo.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

En esta etapa de distribución y comercialización, en el momento del transporte de los CFC's desde la bodega de almacenamiento al destino final, se deberán tomar todas las medidas indicadas en la ficha NG – 02, TRANSPORTE AL INTERIOR DEL PAÍS.

**MITIGACIÓN
Y
PREVENCIÓN**

La empresa importadora deberá tener conocimiento del uso que el cliente le va a dar a los CFC's entregados y cerciorarse que si sean usados para el fin establecido.

PREVENCIÓN

En caso que el cliente al que le fue entregado cualquier CFC, esté usando estas sustancias para actividades comerciales o industriales distintas a lo informado anteriormente, la compañía importadora deberá notificar este hecho a las autoridades ambientales competentes, para así contribuir al control y seguimiento que Colombia le está haciendo a este tipo de SAO's.

MITIGACIÓN

En el momento en que los cilindros, envases y/o tambores, sean entregados al cliente, se debe realizar un acta de entrega en donde se especificará el estado en que son entregados cada uno de ellos, y de esta manera evitar posibles incidentes posteriores entre el cliente y la empresa importadora.

**MITIGACIÓN
Y
PREVENCIÓN**

La compañía importadora deberá informar a sus clientes las políticas y medidas ambientales que Colombia esta adoptando para reducir el uso de los clorofluorocarbonados, con el fin que los clientes y las diferentes industrias se tracen metas para reducir los CFC's usados y opten por utilizar para sus actividades comerciales, sustancias que generen un impacto menos dañino a la capa de Ozono.

PREVENCIÓN

**FICHA DE MANEJO AMBIENTAL PARA
LA IMPORTACIÓN DE LAS SUSTANCIAS
CFC-11 Y CFC-12**

CONTRATACIÓN DE PERSONAL

NG-05

DESCRIPCIÓN

En esta etapa se seleccionara al personal que trabajará con la empresa importadora de los CFC's, y se orientará a los contratados en todo lo relacionado al manejo de estas sustancias al interior de la empresa.

OBJETIVO

Lograr que todo el personal seleccionado para trabajar en la empresa sea idóneo en sus funciones específicas y conozca los riesgos propios de su trabajo, así como las medidas ambientales y de seguridad que debe tener en cuenta para desempeñarse en una empresa importadora de CFC's.

LUGAR DE APLICACIÓN

✓ Empresa importadora de CFC's.

RESPONSABLES



- ✓ Gerente general de la empresa importadora de CFC's
- ✓ Jefe de personal
- ✓ Capacitadores

IMPACTOS A CONTROLAR

- ✓ Ocurrencia de emisiones no deseadas de CFC's a la atmósfera, debido a la falta de conocimiento en cuanto al manejo de estas sustancias.
- ✓ Afectaciones a la salud, por la falta de protección en el lugar de trabajo y por el mal manejo de los envases, cilindros y tambores que contienen los CFC's.
- ✓ Deserción del puesto de trabajo, por falta de suficiente información de sus funciones antes de iniciar el desempeño del cargo.

IMPACTOS POSITIVOS

La actividad comercial de importación de CFC's conlleva una generación de empleo tanto directa como indirecta.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Toda persona que sea vinculada laboralmente a la empresa deberá conocer las políticas ambientales de la misma y cumplir con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental diseñado para la empresa importadora de CFC's.

PREVENCIÓN

La compañía importadora de los CFC's, deberá informar claramente a los aspirantes a cargos dentro de la empresa, las funciones, responsabilidades, riesgos y ventajas que tendría si llegara a ser contratado, con el fin de evitar retiros laborales.

PREVENCIÓN

Las personas que trabajan con la empresa, deben conocer a plenitud el programa de salud ocupacional, y portar siempre los elementos de protección y ropa de trabajo estipulados en el mismo, según el cargo que desempeñe

PREVENCIÓN

La empresa importadora de CFC's, antes de vincular laboralmente a cualquier persona, deberá realizar capacitaciones que además de considerar los aspectos técnicos de cada una de las labores considerará también las acciones de tipo ambiental, salud ocupacional y las medidas a llevar a cabo en caso de emergencias. Igualmente la empresa deberá realizar actualizaciones periódicas de estas medidas y programar simulacros.

PREVENCIÓN

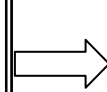
El jefe de personal de la empresa importadora debe tener muy en claro el perfil que se busca para cada cargo, así como la obligatoriedad o no de las capacitaciones, según se indica en el programa de capacitaciones del presente Plan de manejo, para de esta manera garantizar la obtención de los mejores resultados.

PREVENCIÓN

La empresa importadora por medio del Jefe de personal, deberá tener un listado de personas aptas para desempeñar cada uno de los cargos de la empresa, en caso de despido, renuncia o incapacidad de alguno de los empleados, esto con el fin de no contratar a una persona no capacitada, en el afán de buscar un reemplazo, y que pueda conllevar un accidente de cualquier índole.

PREVENCIÓN

Toda persona vinculada laboralmente con la empresa importadora de CFC's, debe tener su afiliación vigente a su respectiva EPS, ARS y Caja de Compensación



PREVENCIÓN

11. PLAN DE CONTINGENCIA

En el siguiente Plan de Contingencia se definen los procedimientos de resolución y procesos alternativos que se deben realizar para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia, que pueda afectar a la empresa importadora de CFC's.

En dicho plan se determinarán las generalidades del mismo, la estrategia general de respuesta, la organización y recursos requeridos para llevar a cabo el plan las medidas de atención de emergencias y contingencia, las medidas de control y los factores de riesgo en seguridad y salud ocupacional. (Este Plan de Contingencia se realizó cumpliendo con los aspectos contenidos en el formato *S – 3107 de la Cruz Roja Colombiana*, Dirección General de Operaciones y Socorro Nacional, aplicado particularmente a la empresa Química Comercial Andina).

11.1 GENERALIDADES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

11.1.1 CONTEXTO DEL PLAN

Características del lugar o región de aplicación del Plan de Contingencia.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO EN BODEGA DE LOS ENVASES CONTENEDORES DE LAS SUSTANCIAS: CFC - 11 Y CFC - 12				
Características del Lugar de aplicación del plan Marque las opciones que sean necesarias para describir las condiciones del lugar.	Lugar	C.I. QUÍMICA COMERCIAL ANDINA S.A.		
	Dirección	CALLE 12ª N° 68c-03		
	Clima	<input type="checkbox"/> Frío <input type="checkbox"/> Templado <input type="checkbox"/> Caliente <input type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/> Iluvioso	<input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Fluvial <input type="checkbox"/> Marítimo <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre <input type="checkbox"/> Vehicular	Acceso <input checked="" type="checkbox"/> Habilitado <input type="checkbox"/> Bloqueado <input type="checkbox"/> Colapsado <input type="checkbox"/> Inseguro <input type="checkbox"/> Suspendido

11.1.2 ESCENARIO DE POSIBLE AFECTACIÓN POR EL EVENTO

POSIBLE POBLACIÓN AFECTADA	POSIBLE INFRA-ESTRUCTURA AFECTADA	POSIBLES ÁREAS COMUNES AFECTADAS	POSIBLES LÍNEAS VITALES AFECTADAS	POSIBLES EDIFICACIONES AFECTADAS
<input type="checkbox"/> Familias <input type="checkbox"/> Estudiantes <input type="checkbox"/> Comerciantes <input type="checkbox"/> Industriales <input type="checkbox"/> Campesinos <input checked="" type="checkbox"/> Transeúntes <input type="checkbox"/> Espectadores <input type="checkbox"/> Pasajeros <input checked="" type="checkbox"/> Ejecutivos	<input type="checkbox"/> Puentes <input type="checkbox"/> Peatonales <input type="checkbox"/> Vías <input type="checkbox"/> Transmilenio <input type="checkbox"/> Alcaldías <input type="checkbox"/> Torres <input type="checkbox"/> Bocatomas <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Parques <input type="checkbox"/> Plazoletas <input type="checkbox"/> Conjuntos <input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna	<input checked="" type="checkbox"/> Telefonía Local <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Acueducto <input checked="" type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input checked="" type="checkbox"/> Iluminación	<input type="checkbox"/> Hospitales <input type="checkbox"/> Alcaldías <input type="checkbox"/> Colegios <input type="checkbox"/> Escuelas <input type="checkbox"/> Iglesias <input type="checkbox"/> Estadios <input checked="" type="checkbox"/> Bodegas <input type="checkbox"/> Instituciones

11.1.3 SISTEMA DE ALERTA, ACTIVACIÓN Y COORDINACIÓN

En esta etapa del plan de contingencia se busca crear una cadena de comunicación, para identificar claramente quienes serán los encargados de alertar a los empleados de la empresa en caso de una posible emergencia.

RESPONSABLES SECCIONALES	CARGO	PRIORIDAD DE LLAMADA	TELÉFONO FIJO	CELULAR	FAX
OMAR BOHÓRQUEZ	Gerente de importaciones	1	4178800-EXT.1524	3158047941	-----
LUISA FERNANDA VALBUENA	Gerente de logística	2	4178800-EXT.1528	-----	-----

Enlace seccional para coordinación.

NOMBRE:	JUAN PABLO VALLEJO
Cargo	ENCARGADO BODEGA
Teléfono Directo No 1	4178800-EXT. 1520
Teléfono Directo No 2	
Celular	
Fax	2905324
Busca personas	

Cadena básica de Llamadas

- El (0) inicia la cadena.
- Nombres distribuidos del 1 al 3 de acuerdo a la disponibilidad de teléfono de cada persona

NO	NOMBRE	TELÉFONO	DEBE LLAMAR A:
0	RECEPCIÓN	CONMUTADOR	1, 2 y 3
1	OMAR BOHÓRQUEZ	4178800-EXT.1524	2 y 3
2	LUISA FERNANDA VALBUENA	4178800-EXT.1528	3
3	JUAN PABLO VALLEJO	4178800-EXT. 1520	No llama

11.1.4 ACCIONES OPERATIVAS A IMPLEMENTAR

	COMO ACCIÓN PRINCIPAL	COMO ACCIÓN COMPLEMENTARIA
Búsqueda y Rescate		
Atención y Traslado de Víctimas		X
Censo de familias afectadas		
Evacuación preventiva de áreas de riesgo	X	
Apoyo en Telecomunicaciones, Abastecimientos, Transportes		
Organización de Puestos de Mando Unificado		
Ubicación de Incidente con Productos químicos Peligrosos		
Manejo de incidente con Productos Químicos Peligrosos.		X

11.1.5 COORDINACIÓN DE LAS ACCIONES

Este plan de contingencia requiere de las acciones de las siguientes personas para su implementación y manejo

TIPO DE PERSONA	CANTIDAD
Coordinador General del Plan	1
Coordinadores Operativos en el sitio	
Coordinador de Bienestar del Personal en Sede	
Coordinador de Bienestar en el sitio de Operación	1
Coordinador de Seguridad	1
Coordinadores logísticos en los sitios de operación.	1
Coordinador de Salud	1
Coordinador de Información y Medios de Comunicación	

Asignación básica de funciones al grupo humano Seccional

CARGO	FUNCIÓN ASIGNADA PARA EL EVENTO EN PARTICULAR
Presidente Seccional	ACTIVAR Y COORDINAR LA APLICACIÓN DE EL PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS
Secretario General	NOTIFICAR LA OCURRENCIA DE UN EVENTO

11.1.6 SOPORTE LOGÍSTICO REQUERIDO

Recurso humano	Gerente de importaciones, Gerente de logística, encargado bodega, Secretario general, presidente seccional.
Telecomunicaciones	Dos tipos de telecomunicaciones, una interna y otra externa con organismos de socorro y emergencias, bomberos y cruz roja.
Equipos y Herramientas	Camillas, Matafuegos, sistema de oxígeno, auto elevadores, linternas, sistema de radiocomunicación, conmutador.
Elementos de Atención Prehospitalaria	Antisépticos (yodo, jabón, agua oxigenada, alcohol solución fisiológica), Material para curaciones (algodón, gasa, vendas, tela adhesiva, apósitos, banditas adhesivas), instrumental (tijeras, termómetro, pinzas, guantes estériles, bajalenguas) medicamentos (Analgésicos, antipiréticos, antiinflamatorios, sobres de suero oral) y agua mineral.
Vehículos para transporte personal	Los vehículos disponibles para emergencias son los mismos vehículos de los ejecutivos y el personal y la camioneta que utiliza la empresa para realizar los repartos de correo, la cual esta disponible para emergencias.
Puntos de Mando Unificado PMU	Existen dos puntos de Mando Unificado, los cuales están ubicados uno en el tercer piso en la Oficina del gerente de Importaciones y el segundo en el primer piso al final de la salida de la empresa en la recepción.
Elementos de bienestar para el personal	Zapatos de seguridad, anteojos de seguridad, antiparras, protectores auditivos, cascos de seguridad, semi-mascaras respiratorias, y mascarar respiratorias completas de una y dos trompas, guantes y mascara facial.

11.2 ESTRATEGIA GENERAL DE RESPUESTA

La Estrategia General de respuesta tiene en primera instancia una Estrategia Preventiva para evitar así en lo posible llegar a una estrategia de respuesta.

La estrategia general de prevención de riesgos se parte en dos programas fundamentalmente:

- Seguimiento y control: Programa de evaluación y control permanente del estado de equipos, herramientas y personal en las instalaciones.
- Simulacros de emergencia: Programa de simulacros de fallas, para ensayar decisiones operativas.

La estrategia de respuesta del plan en general, usa el sistema estándar de notificación-activación-operación-control-evaluación.

11.3 ORGANIZACIÓN Y RECURSOS

11.3.1 ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

La atención de las emergencias que se puedan presentar en la compañía, requiere en sus fases de CONTROL y MITIGACIÓN, de una organización eficiente y flexible, en donde cada persona conozca en forma clara y sea capaz de poner en operación sus funciones y responsabilidades. La organización adoptada para emergencias contempla una fase bien definida como es la administración, la cual representa dos (2) niveles de decisión tal como se exponen a continuación:

- Nivel I: Constituido por el jefe de emergencia, en este caso el Gerente de Importaciones, quien es el responsable de ejecución del plan en el lugar del evento y quien se constituye a su vez en el máximo nivel de decisión operativa en el caso de presentarse una emergencia.

- Nivel II: A cargo de la máxima autoridad de la compañía, Presidente seccional, responsable de institucionalizar el plan. Así mismo, aprobará los alcances y contenido del plan y durante una emergencia autorizará recursos especiales y solicitudes de ayuda necesarios.

11.3.2 FUNCIONES DEL JEFE DE ZONA (Secretario General)

Tiempo normal

- Mantener actualizado el listado de sus miembros.
- Realizar reuniones de implementación y seguimiento a procedimientos por lo menos una (1) vez cada dos meses.

Durante la emergencia

- Mantenerse informado de las acciones de control de la emergencia.
- Coordinar la emisión de comunicados a los encargados de la compañía.
- Coordinar los contactos con ayuda externa en la zona.

Después de la emergencia

- Evaluar la emergencia.
- Coordinar la emisión de los comunicados finales a los responsables de la compañía y a las autoridades, si es necesario.

11.3.3 GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS

El grupo de Primeros Auxilios estará a cargo del Secretario General.

FUNCIÓN

Mantener la salud del personal, examinar y tratar lesionados.

RESPONSABILIDADES

Tiempo normal

- Mantener actualizado el listado de paramédicos y centros de atención médica cercanos.
- Participar en simulacros y entrenamientos.
- Mantener inventario de equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Diseñar y ejecutar programas de entrenamiento en primeros auxilios.

Durante la emergencia

- Estar alerta a la ocurrencia de accidentes.
- Establecer sistemas ágiles de atención a pacientes.
- Coordinar la evacuación de heridos.
- Proporcionar primeros auxilios y tratamiento a heridos y enfermos.
- Activa trámites en caso de accidentes mortales.

Después de la emergencia

- Participar en la evaluación de los hechos.
- Presentar informes finales de afectados durante la emergencia.
- Evaluar sus funciones durante la emergencia.

11.3.4 GRUPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El grupo de Seguridad Industrial será liderado por el encargado de bodega.

FUNCIÓN

Atender aspectos de seguridad en el área de emergencia.

RESPONSABILIDADES

Tiempo normal

- Diseñar y ejecutar programas de entrenamiento en seguridad.
- Mantener en inventario el equipo de protección personal.
- Efectuar auditorias en seguridad.
- Evaluar medidas de control y prevención.

Durante la emergencia

- Prevenir y controlar los peligros inducidos por la emergencia en el personal de la compañía.
- Determinar riesgos de incendio y/o explosión y establecer los controles necesarios.
- Verificar el suministro de dotación de seguridad a los trabajadores.
- Evaluar, analizar, reportar los accidentes e implementar las medidas necesarias de control y prevención

Después de la emergencia

- Participar en la reunión de evaluación de los hechos.
- Participar en la investigación de la emergencia.
- Presentar informe final sobre accidentes durante la emergencia.

11.3.5 PLAN OPERATIVO

El procedimiento general de respuesta se dispone para la atención de emergencias y/o accidentes de trabajo que puedan ocurrir en desarrollo de las actividades propias de la empresa, para el control o minimización de riesgos y

posibles efectos de emergencias sobre las personas, el medio ambiente, los equipos e instalaciones.

11.3.6 PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

11.3.6.1 PLAN DE EVACUACIÓN

El presente procedimiento debe ser puesto en práctica en el evento que sus consecuencias comprometan instalaciones o asentamientos humanos cercanos a su sitio de origen. Se considera que tanto las instalaciones como los asentamientos humanos se deben encontrar en riesgo por la emergencia, así mismo es necesario que ésta sea de gran magnitud y se encuentre relativamente confinada. De este modo, la emergencia no implica la aplicación del proceso de evacuación, y se considerará su activación solo en el caso de que el riesgo involucre la probabilidad de una reacción en cadena que termine afectando instalaciones y asentamientos humanos.

11.3.6.2 PLAN DE ATENCIÓN MÉDICA DE EMERGENCIA

El presente procedimiento debe activarse para asegurar la atención oportuna y adecuada de las personas que puedan resultar lesionadas o heridas como consecuencia de un accidente en desarrollo de las actividades laborales, dentro de los criterios de escenario de máximo riesgo.

11.3.7 SISTEMA DE CONTROL OPERATIVO

Para poner en marcha el Sistema de Control Operativo se diseñaron formatos de notificación inicial de emergencias, los cuales deben ser diligenciados con el fin de mantener un flujo de información clara y concisa que permita a la empresa a través de su jefe o coordinador lo siguiente:

- Precisar las características detalladas del evento (tipo de emergencia, causa probable, localización).
- Evaluar las dimensiones (magnitud/severidad) del evento.
- Decidir el nivel de activación o respuesta.

El diseño de los formatos de notificación inicial de emergencias es el siguiente:

NOTIFICACIÓN DE EVENTO, ACCIDENTE O EMERGENCIA

(Debe ser diligenciado con base en los datos del informante)

FORMATO QCA - 01	NOTIFICACIÓN INICIAL DE EMERGENCIAS	
Fecha, lugar y hora de la emergencia	Tiempo ocurrido entre iniciación de la emergencia y elaboración de este reporte.	
Tipo de emergencia <ul style="list-style-type: none"> ➤ Emergencia en frente de trabajo. ➤ Origen natural. ➤ Origen técnico. 	Si_____ No_____	Si_____ No_____
Si la emergencia es incendio: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Continua la emergencia? ➤ Puede propagarse? ➤ Desgracias personales. ➤ Número de heridos. ➤ Número de muertos. 	Si_____ No_____	Si_____ No_____
Posibles causas de la emergencia.		
Facilidades de acceso al área de la emergencia.		
Observaciones.		
Datos informante: Nombre_____	Recibe informe: Nombre_____	

REPORTE DE ACCIDENTES POR PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES
TÓXICOS Y/O PELIGROSOS.

Empresa: _____

Actividad económica: _____

Funcionario responsable del informe: _____

GENERALIDADES:

Fecha y hora del accidente: _____

Ciudad: _____

Tipo de actividad industrial: _____

TIPO DE ACCIDENTE:

Explosión: _____

Incendio: _____

Emisión de sustancia peligrosa: _____

Otro: _____

Sustancia(s) emitidas(s): _____

DESCRIPCIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE:

MEDIDAS DE EMERGENCIA ADOPTADAS:

IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS:

Definidas: _____

Por definir: _____

No definidas: _____

TIPO DE IMPORTANCIA DE LOS DAÑOS:

Dentro de la bodega:

Daños a personas: _____

- Muertos: _____
- Heridos: _____
- Intoxicados: _____

REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

MAPA DE RIESGOS-PLANES DE CONTINGENCIA.

Evaluación de la sustancia emitida en el ambiente de trabajo o en el exterior de la bodega:

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

- Nombre comercial: _____
Número CAS: _____
Nombre químico según nomenclatura IUPAC: _____
Otros nombres: _____
- Fórmula estructural: _____
- Composición de la sustancia: _____
Grado de pureza: _____
- Uso: _____

RIESGOS EN ALMACENAMIENTO, COMO ESTÁ ADECUADA LA BODEGA PARA PREVENCIÓN Y ACCIDENTES:

Ventilación: _____

Tipo de piso: _____

Preparó:

Revisó:

Fecha: _____

11.4 MEDIDAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE CONTINGENCIA

Se contemplan las acciones para el control de eventos indeseados en las actividades que realiza la empresa con las SAO, considerando medidas principales y las alternativas previstas.²¹

11.4.1 RIESGO

El riesgo es la combinación entre la probabilidad de ocurrencia de una situación indeseada y las consecuencias asociadas a cualquiera de los ámbitos de la calidad de un producto o servicio, la preservación del medio ambiente, la seguridad de las instalaciones o la salud de las personas; afectando por consiguiente la estabilidad y el desempeño de la organización. El riesgo principal que existe en la importación de CFC, es la emisión de estas sustancias a la atmósfera y el consecuente daño que esto ocasionaría a la capa de ozono y al medio ambiente en general. Los elementos del riesgo presentes en esta actividad comercial son los siguientes:

- ✓ Amenaza: Peligro latente asociado con un fenómeno de origen natural o humano (o provocado por la combinación de ambos) cuya ocurrencia, en un sitio específico y en tiempo determinado, puede producir efectos adversos sobre los elementos expuestos a tal fenómeno. En la importación de CFC la amenaza es baja, ya que el único peligro latente es la emisión involuntaria de

²¹ GONZÁLEZ, MUÑEZ, Ramón. Manual Básico. Prevención de riesgos laborales. International Thompson Editores. Spain Prafino S.A . 2003. p. 133-138.

CFC, por rotura de envases o mal manejo de los mismos, lo cual es poco probable que suceda, si se han llevado a cabo las medidas de manejo contenidas en este Plan de Manejo Ambiental.

- ✓ Vulnerabilidad: Grado de susceptibilidad de un elemento o conjunto de elementos a sufrir daño o falla ante la presencia de un fenómeno potencialmente peligroso. La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños y magnitud de las pérdidas que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre el elemento expuesto.

Busca identificar qué puede ser afectado, cómo puede ser afectado y cómo se mitiga. Cualquier actividad comercial que involucre a los Clorofluorocarbonados, tiene una vulnerabilidad alta, ya que en caso de producirse la emisión de CFC a la atmósfera, ya sea de manera voluntaria o accidental, los daños ocasionados al ambiente y a la salud humana no podrán ser reparados con facilidad.

- ✓ Tolerabilidad: Es la condición de un riesgo que permite ser soportado en un nivel dado bajo determinadas circunstancias con la confianza de que el riesgo es controlado apropiadamente. En caso de producirse una emisión de CFC's a la atmósfera, el impacto ocasionado al ambiente estará presente por varios años, y con el paso de los mismos será mas difícil soportar esta ocurrencia.

La actividad comercial de importación de CFC-11 y CFC-12, representan un riesgo bajo, debido a que presenta una amenaza baja y una vulnerabilidad alta.

11.4.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO

Mediante la evaluación del riesgo por las emisiones de Clorofluorocarbonados a la atmósfera se pretende identificar, analizar, tratar y monitorear los riesgos involucrados en la importación de estas sustancias.

En la estructura organizacional de la empresa importadora de CFC, se deben definir las responsabilidades y autoridades frente a la gerencia del riesgo para la asignación de los recursos requeridos para el desarrollo, implementación y mantenimiento de ésta en áreas particulares. En este sentido, la gerencia es responsable por el establecimiento de las políticas, la definición de directrices y metodologías en materia de gerencia de riesgos, proveer los recursos y el personal adecuado para su realización. Las demás responsabilidades frente al proceso de gerencia del riesgo, deberán ser transmitidas y definidas al nivel de las diferentes áreas operativas, debidamente documentadas y divulgadas en la organización.

Para esto, se requiere de personas calificadas y competentes, que tengan un conocimiento práctico de las actividades del proceso operativo, y conocimientos básicos de herramientas para la gerencia del riesgo. La coordinación estará a cargo de un representante asignado por la gerencia quien junto con un equipo técnico de trabajo conformado por personal del área operativa como son ingenieros, técnicos y operarios responsables de los diferentes procesos operativos y de apoyo, serán los encargados de llevar a cabo el proceso de gerencia del riesgo.

La estimación del riesgo, por la emisión de CFC a la atmósfera en el proceso de importación, se hace en función de la probabilidad y las consecuencias asociadas al peligro identificado.

11.4.2.1 PROBABILIDAD DEL RIESGO:

La probabilidad del riesgo estima la frecuencia de ocurrencia del riesgo. Para esto se debe considerar:

- ✓ Análisis de los datos estadísticos representativos e historiales disponibles de incidentes y accidentes propios de riesgos laborales, comparados con los de otras áreas operativas o empresas del sector a nivel nacional e internacional.
- ✓ Resultados de aplicación de herramientas de prevención.
- ✓ Tener en cuenta los controles existentes.

De acuerdo a estos ítems, se estima el valor del factor de probabilidad según la siguiente tabla.

VALOR	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Nunca ha ocurrido o no hay registro que haya ocurrido en alguna industria que manipule CFC
2	Remoto	Puede haber ocurrido en alguna industria que use o manipule CFC pero no en la importación
3	Ocasional	Ha ocurrido en algunas empresas importadora pero no en la actualidad
4	Probable	Ha ocurrido en repetidas ocasiones en algunas empresas importadoras, pero no actualmente.
5	Muy probable	Ha ocurrido en repetidas ocasiones, en varias empresas importadoras, incluso actualmente.

Fuente: Autor

En el sector de importación de CFC, se considera que el factor de probabilidad del riesgo es remoto, debido a que las emisiones a la atmósfera de CFC corresponden principalmente a las industrias que utilizan estas sustancias para actividades como la refrigeración, fabricación de espumas, solventes, etc, y no a la industria importadora.

11.4.2.2 CONSECUENCIA DEL RIESGO:

La consecuencia del riesgo estima la gravedad de los efectos al ocurrir el evento. Para esto es necesario analizar las consecuencias que puede originar su ocurrencia, considerando los mismos elementos utilizados para estimar la probabilidad. Una vez analizadas, se procede a estimar el valor de la consecuencia, según la gravedad, acorde a la siguiente tabla.

Tabla No. 8		Consecuencias del Riesgo
VALOR	GRAVEDAD	SOBRE LAS PERSONAS
1	Leve	Tratamiento médico sin incapacidad
10	Moderada	Incapacidad temporal mayor de (1) día
20	Severa	Fatalidad o lesión que resulta en incapacidad permanente o muerte

En caso de ocurrir una emisión accidental en alguna etapa del proceso de importación de CFC's, las consecuencias inmediatas a la salud humana son muy bajas, ya que los CFC no son tóxicos en la troposfera, por lo tanto se estima una consecuencia leve, en esta actividad comercial, pero a largo plazo si se convertirían indirectamente en una amenaza a la salud humana.

11.4.2.3 MATRIZ DE TOLERABILIDAD

La matriz de tolerabilidad, evalúa el riesgo de acuerdo a los criterios predefinidos en la matriz. Se establecen unos sectores donde se ubican los posible valores del riesgo estimado en forma porcentual, dado el porcentaje que el valor del riesgo en dicha posición representa con relación al riesgo máximo definido, determinándose tres niveles de riesgo, a saber: Nivel aceptable, nivel tolerable, nivel inaceptable.

Tabla No. 9 Matriz de tolerabilidad

Muy probable 5	Intolerable 5%	Intolerable 50%	Intolerable 100%
Probable 4	Intolerable 4%	Intolerable 40%	Intolerable 80%
Ocasional 3	Aceptable 3%	Tolerable 30%	Intolerable 60%
Remoto 2	Aceptable 2%	Tolerable 20%	Intolerable 40%
Improbable 1	Aceptable 1%	Aceptable 10%	Tolerable 20%
	1 LEVE	10 MODERADA	20 SEVERA

Al ubicar el factor de probabilidad del riesgo (remoto) y la consecuencia (leve) de la importación de CFC-11 y CFC-12, en la matriz de tolerabilidad, se tiene que como tal, esta actividad económica no representa un riesgo significativo (nivel de riesgo menor al 10%) al medio ambiente y a la salud humana, pero es necesario que sea controlada constantemente, para evitar que como consecuencia de una inapropiada importación de CFC, se genere un riesgo significativo en el futuro.

11.5 FORMULACIÓN DE CONTROLES

Las medidas de control a considerar se clasifican de forma genérica. La prioridad es emplear las medidas de carácter *técnico – administrativo*, las cuales hacen

referencia especialmente a controles técnicos de ingeniería o de tipo administrativo, destinados a modificar el riesgo de manera que se pueda prevenir, mitigar, corregir o compensar, los cuales están especificados en las Fichas de Manejo Ambiental diseñadas para cada una de las actividades propias de la importación de los CFC-11 y CFC-12*.

Este tipo de medidas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- ✓ *Prevención:* Son aquellas medidas orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia a fin de evitar la materialización de los riesgos. Estas medidas se conocen como preventivas, y son entre los controles de carácter técnico el medio más eficaz para proteger a los receptores del riesgo. Generalmente contemplan acciones de reducción del riesgo en el origen o eliminación absoluta de la fuente de riesgo cuando es posible. Ejemplos de este tipo de medidas son: mantenimiento preventivo de equipos, capacitación y entrenamiento, equipos más seguros, entre otras.
- ✓ *Mitigación:* Son aquellas destinadas a reducir la gravedad de las consecuencias en caso que las medidas preventivas fallen, y en efecto a minimizar la intensidad y el alcance de los daños con el fin de que las pérdidas sean las menores posibles. Algunos ejemplos son: planificación de contingencias, elementos de protección personal, reparación de equipos defectuosos o instalaciones peligrosas, disminuir la exposición a agentes dañinos, entre otras.
- ✓ *Corrección:* Son medidas orientadas a controlar los efectos que puede causar el riesgo durante su materialización. Ejemplos de este tipo de medidas son:

* Las fichas de Manejo Ambiental, están contenidas en el capítulo 10 del presente PMA (MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN).

planes de emergencias, sistemas contra incendios, mejoras estructurales, instructivos de trabajo, entre otras.

- ✓ *Compensación:* Son las medidas dirigidas a reponer los daños para limitar los efectos diferidos y proporcionar la reposición física y/o económica del daño producido. Puede ser obras o dinero. Algunos ejemplos son: planes de gestión social, atención médica hospitalaria, reconstrucción de bienes dañados, garantía al cliente, entre otras.

11.6 FACTORES DE RIESGO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Los riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional se estiman igualmente en función de la probabilidad y las consecuencias asociadas a cada peligro identificado.

Los factores de riesgos en salud ocupacional existentes en la importación de CFC's, son divididos en 8 grupos los cuales son: Mecánicos, Eléctricos, Fisicoquímicos, Locativos, Físicos, Químicos, Ergonómicos y Psicosociales, identificando dentro de cada uno de estos grupos los riesgos específicos, tal como se muestra en la tabla No.10, para tener una mayor claridad de los mismos y poder ejercer ante ellos un mejor control, evitando así incidentes indeseados en las áreas de trabajo.

TABLA NO.10 FACTORES DE RIESGO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
MECÁNICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mecanismo en movimiento ✓ Proyección chispas y/o partículas ✓ Elementos cortantes ✓ Caídas de objetos ✓ Manipulación de materiales ✓ Manejo de herramientas manuales 	ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altas tensiones ✓ Electricidad estática ✓ Cables en mal estado ✓ Conexiones eléctricas inadecuadas
FISICOQUÍMICOS (Fuego y/o explosión)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Líquidos inflamables ✓ Gases y vapores ✓ Fuentes de calor ✓ Combinaciones 	LOCATIVOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructuras ✓ Señalización ✓ Orden y aseo ✓ Condiciones de almacenamiento ✓ Estado de los pisos ✓ Disposición de espacios ✓ Estado de los techos
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ruido ✓ Vibraciones ✓ Temperaturas extremas (altas o bajas) ✓ Iluminación ✓ Humedad 	QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Material particulado ✓ Gases y vapores ✓ Líquidos ✓ Sólidos ✓ Humos
ERGONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Condiciones ambientales en ergonomía ✓ Concepción y diseño en el puesto de trabajo ✓ Carga física de trabajo ✓ Carga mental de trabajo 	PSICOSOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Condiciones del individuo ✓ Condiciones internas de trabajo ✓ Condiciones externas al trabajo

Fuente: Autor

12. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN.

El diseño de los programas de capacitación y concienciación, está orientado a comprometer y a capacitar el personal que manipula los productos, funcionarios de la empresa y clientes.

12.1 CAPACITACIONES REQUERIDAS

En la tabla No. 11, que aparece a continuación, se indican las capacitaciones de mayor importancia y la población a la cual debe ir dirigida.

Tabla No. 11 Capacitaciones y población involucrada.

POBLACIÓN CAPACITACIONES	OPERARIOS DE LA EMPRESA QUE MANIPULAN CFC' s	FUNCIONARIOS DE LA EMPRESA	CLIENTES DE LA EMPRESA
PRIMEROS AUXILIOS	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OPCIONAL
PLAN DE CONTINGENCIA	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	NO APLICA
CAPACITACIONES TÉCNICAS (SEGÚN CARGO)	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	NO APLICA
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	NO APLICA

MANIPULACIÓN DE CFC'S	OBLIGATORIO	OPCIONAL	NO APLICA
IMPACTOS AMBIENTALES POR CFC	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OPCIONAL
REFRIGERANTES ALTERNATIVOS	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO

Fuente: Autor

12.2 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

Este programa se realiza con el fin de mejorar la calidad de vida del personal, las condiciones de trabajo y el entorno donde realizan su actividad. Así mismo este programa que se ilustra a continuación debe ser conocido e implementado por todos los empleados de la empresa importadora de CFC's, mediante capacitaciones obligatorias organizadas por las directivas y dirigidas a todo el personal.

12.2.1 POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL

LA EMPRESA IMPORTADORA DE LAS SAO CFC-11 Y CFC-12 debe declarar su compromiso con el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo y la protección de la integridad física y mental de los empleados que participan en la prestación de los servicios especializados para las personas naturales o jurídicas con el fin de atender sus necesidades en cualquier área de la producción, administración, mantenimiento y venta de productos o servicios, así como en todas las actividades inherentes o conexas.

12.2.2 OBJETIVO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El programa de salud ocupacional tiene como objetivo la prevención de accidentes; para ello se informará al personal cuáles son las recomendaciones para reducir los riesgos en el trabajo y se les capacitará en materia de seguridad e higiene.

12.2.3 PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES:

En un accidente generalmente intervienen dos factores:

- Una condición peligrosa, que es una falla, defecto, u omisión, relacionada con una máquina o con el lugar de trabajo.

Por ejemplo: Una caja eléctrica sin tapa, una correa sin protección o pisar cables con carretas de ruedas metálicas.

- Un acto inseguro, el "factor humano", es decir el aporte que por desconocimiento, distracción, desafío o exceso de auto confianza del trabajador origina el accidente.

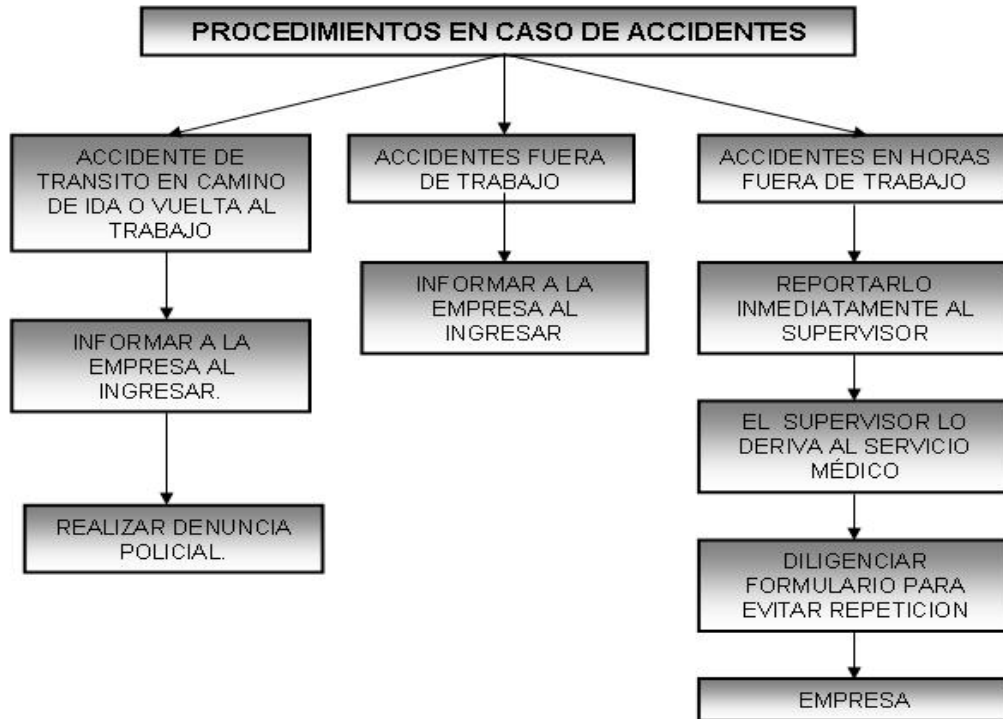
Cómo evitar accidentes, es una tarea que se debe encarar en conjunto, de manera que siempre avise a su supervisor sobre las condiciones peligrosas que se puedan presentar en el trabajo y preste atención para evitar los actos inseguros.

En el caso de tener un accidente fuera del trabajo debe informarlo al ingresar al mismo. Si el accidente fue de tránsito en el camino de ida o de vuelta al trabajo, o en un vehículo de la empresa deberá además realizar la denuncia policial.

Si sufre un accidente en el trabajo, aunque sea menor, denúncielo inmediatamente a su supervisor. Él lo derivará al Servicio Médico para su atención y llenará el formulario de la investigación o formato de notificación destinado a evitar la

repetición de la emergencia*. Si es posible, describa el accidente en detalle y sugiera las correcciones que estime convenientes.

Gráfico No.2. Procedimientos en caso de accidentes



Fuente: Autor

12.2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

Estas normas están encaminadas a evitar accidentes laborales y lograr un trabajo saludable. Para lograr éste objetivo se debe tener en cuenta lo siguiente:

Está prohibido fumar en toda la planta. Podrá hacerlo únicamente en los lugares autorizados.

* El formato del formulario de notificación y emergencias que debe ser diligenciado se encuentra en el Plan de Contingencia, Sistema de Control Operativo, numeral 11.3.7 del presente documento.

- El uso de ropa suelta, los collares, relojes, anillos, etc. Se deben dejar en el vestuario, o en su defecto guardados en el bolsillo. Si usa corbata, hágalo con traba o colóquesela dentro de la camisa. El cabello largo se usará recogido, bajo cofia; todo esto con el fin de evitar que dichos elementos se puedan enroscar o trabar en alguna máquina y ocasionar un accidente.
- Está prohibido fumar al interior de toda la planta. Podrá hacerlo únicamente en las zonas autorizadas para fumadores.
- Conozca los comandos y las paradas de emergencia de la máquina que opera. Asegúrese que la máquina esté completamente detenida y fuera de servicio para efectuar cualquier tarea accesorio (limpieza, ajuste, etc.) Si no los conoce, consulte a su supervisor antes de operar.
- Conozca y respete las normas de trabajo y operación de la maquinaria.
- Los sistemas de seguridad de las máquinas no deben ser anulados por ningún motivo.
- Conozca la ubicación de las salidas comunes y salidas de emergencias en su área.
- Asista y participe en actividades de capacitación.
- Conozca la ubicación y uso de los extintores y elementos contra incendio.
- Para levantar objetos voluminosos o pesados siga las instrucciones de este manual en su parte específica. Siempre que sea posible, para mover los objetos, empuje o tire.

- No use las escaleras portátiles ni andamios que sean móviles sin asegurarlos convenientemente.
- Solicite y use los elementos de seguridad (hay una breve descripción en este manual).
- Desplácese caminando, no corra. Al subir o bajar escaleras, use los pasamanos, deje libres las manos y la visión y no corra.
- No obstruya los pasillos de salida.

12.2.5 RIESGOS ELÉCTRICOS E INCENDIOS

Cualquier cable o conductor puede tener corriente eléctrica, por lo tanto, debe evitarse tocar alguno de ellos sin que el supervisor lo autorice o que el sector de mantenimiento intervenga. Ante cualquier duda contáctese inmediatamente con mantenimiento. Toda reparación, conexión, prolongación o acción a ser realizada con cables y/o sus instalaciones (llaves, tableros, etc.) en equipos accionados eléctricamente debe estar a cargo exclusivamente de los electricistas de la planta. No trate de corregir o averiguar el origen del desperfecto y dé aviso inmediato a su supervisor.

Asegúrese de tener todos los tableros eléctricos cercanos cerrados y con sus puertas en condiciones.

Para evitar cualquier tipo de accidente eléctrico debe asegurarse de tener todos los tableros eléctricos cercanos cerrados y con sus puertas en condiciones óptimas y respete los siguientes principios:

- Manténgase alejado de las celdas, transformadores y conductores de alta tensión.

- Si debe efectuar alguna tarea cerca de ellos, hágalo con la autorización previa del supervisor.
- Si debe mantenerse cerca, respete la distancia mínima de dos metros.
- Cada vez que deba operar en equipos o instalaciones eléctricas para efectuar tareas de reparación o mantenimiento, coloque una tarjeta de tamaño adecuado con el aviso "**PELIGRO-NO OPERAR ESTA LLAVE O VÁLVULA**", colgando del interruptor respectivo.
- Denuncie de inmediato toda anomalía que detecte u observe en el funcionamiento de cualquier equipo o instalación eléctrica. No los opere en esas condiciones, a menos que sea autorizado por el supervisor.
- Si debe efectuar alguna tarea sobre cualquier instalación o equipo eléctrico, verifique previamente que no se encuentre con corriente. Particularmente, utilice en forma adecuada las herramientas específicas para cada tarea.

12.2.5.1 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS:

Para poder apagar un principio de incendio, se debe conocer previamente la clasificación de los tipos de fuego según los materiales que intervienen en la combustión. Es muy importante conocer la ubicación y tipo de los matafuegos de su sección, vestuarios y pasillos que recorre habitualmente.

Clase A:

Los Fuegos Clase A son aquellos en los que intervienen materiales sólidos como madera, cartón, plásticos, tapizados, etc. Para extinguirlos se usan matafuegos de agua, polvo químico seco o Halon.

Clase B:

En los fuegos Clase B intervienen líquidos inflamables como nafta, alcohol, aceite, pinturas, solventes, etc. Para apagarlos se utilizan matafuegos de Dióxido de Carbono (CO₂), polvo químico seco, Espuma o Halon.

Clase C:

Intervienen elementos o aparatos conectados a la energía eléctrica, tales como motores, contactores, cables, máquinas, aparatos, etc. Para extinguirlos se utilizan matafuegos CO₂, polvo químico seco o Halon. No se deben utilizar por ningún motivo agentes conductores de la electricidad como agua o espuma.

Para apagar un fuego o incendio de deben usar los matafuegos o extintores siguiendo las siguientes indicaciones:

1. Tome el matafuego indicado para la clase de fuego que se va a extinguir.
2. Colóquese a 3 metros si es de agua o polvo, o a 1,5 metros si es de CO₂ o Halon.
3. Quite el seguro y oprima el gatillo.
4. Dirija el chorro a la base de la llama, o produzca un movimiento de barrido si es de CO₂.
5. Una vez utilizado el matafuego, NO LO COLOQUE NUEVAMENTE EN SU LUGAR. Déjelo en el suelo, debajo de su sitio habitual y denuncie su uso al supervisor.

12.2.6 MANEJO DE MATERIALES EN LA PLANTA

Los objetos o materiales dispuestos en sitios prohibidos o en zonas no adecuadas, son generalmente causantes de accidentes de trabajo; para evitar accidentes por estos motivos es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. No deben depositarse materiales en zonas de tránsito, como cilindros llenos o vacíos, mesas, cajas, etc, obstruyendo los equipos contra incendio o los de primeros auxilios.
2. Al estibar los tambores y cilindros contenedores de los CFC, se pondrá especial cuidado en trabar los objetos entre sí para evitar el derrumbe de los niveles en las estibas. Si no pueden ir trabados, deben quedar zunchados apropiadamente (hay numerosos productos que por su forma no pueden ser trabados entre sí).
3. Para levantar objetos pesados, como los cilindros de Genetrón-1, o las cajas de tarros de CFC-12, se deben flexionar las rodillas y sujetar el objeto lo más cerca posible del cuerpo durante la operación. Recordar que el esfuerzo debe realizarse con las piernas y no con la espalda.
4. Se deben respetar las alturas de los niveles de cilindros en las estibas (4 niveles), estipulados en las fichas de manejo ambiental, tanto por su resistencia como por su estabilidad.
5. Si no está familiarizado con las actividades de levantamiento y desplazamiento de cargas y va a desarrollar acciones de este tipo durante su labor diaria, realice algunos ejercicios de piernas, brazos y cintura para "calentar" los músculos antes de iniciar.

12.2.7 ALMACENAJE Y UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Algunos de los productos químicos que se emplean en las tareas habituales representan riesgos de contaminación y de incendio. Estos riesgos se pueden minimizar o eliminar, si se utiliza un sistema de almacenaje y manipulación seguro y se depositan en un local con ventilación adecuada.

Este sistema debe dar cumplimiento a los siguientes principios básicos:

- Transportar y desplazarse con los envases en forma adecuada y segura.
- Preguntar ante cualquier duda sobre las características de un producto desconocido.
- Almacenar los recipientes y embalajes en forma segura. Verificar su cierre hermético.
- Verificar las características y riesgos de un producto con el que se va a trabajar en las hojas de seguridad que se encuentran archivadas en la sección que la utiliza (carpeta en poder del supervisor o en su depósito).
- La manipulación de productos químicos debe hacerse con elementos de protección personal adecuados, para evitar su contacto con los ojos y vías respiratorias.
- En el caso de producirse un accidente con algún producto químico en su lugar de almacenaje o durante el proceso productivo, dé aviso inmediato al supervisor del sector y proceda de acuerdo a las indicaciones de la HOJA DE SEGURIDAD del producto.

12.2.8 PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal son provistos individualmente, previa evaluación del trabajo, para proteger al operador de los distintos riesgos. Su falta de uso, por lo tanto, expone a accidentes o enfermedades (a largo plazo). Por este motivo, su uso es obligatorio.

Los implementos de protección personal que deberán utilizarse en la empresa importadora de CFC's, son los siguientes:

Zapatos de Seguridad:

Son zapatos que cumplen normas especiales de resistencia a los agentes externos, y que cuentan con la puntera reforzada. Deben ser usados por el personal de fabricación, mantenimiento, laboratorio, depósito y zonas con movimiento de materiales de cierto peso. Los zapatos recomendados para esta actividad comercial son zapatos encabezados de forro, con punta de acero.

Anteojos de Seguridad:

Su función es proteger la vista de agresores físicos o químicos en baja cantidad. Se utilizan para las operaciones de producción, mantenimiento, limpieza y donde exista proyección de partículas en el ambiente. Los anteojos de seguridad utilizados deberán ser en acrílico y con protección lateral.

Antiparras:

Son protecciones especiales para la vista en caso de manipulación de productos químicos agresivos por salpicaduras o emisión de vapores.

Protectores Auditivos:

Protegen al operador contra los ruidos elevados. Hay dos tipos de protectores: los de copa, que se colocan sobre las orejas y los endoanulares, que se introducen en el canal externo del oído.

Protección Respiratoria:

Es para proteger al trabajador de la presencia en el ambiente de: polvo, nieblas, humos, gases y vapores. Básicamente hay dos tipos: semi-máscaras y máscara completa. Se recomienda usar en las bodegas de almacenamiento, respiradores con cartuchos de vapor orgánico, con pre filtro para polvo o niebla.

Guantes:

Se deben utilizar siempre que exista la posibilidad de que se produzca un riesgo por contacto directo o indirecto con las manos. Se confeccionan con distintos materiales acorde a cada uso específico. Es fundamental su limpieza y su reposición ante cualquier deterioro del mismo. Para el manejo de los envases contenedores de CFC se recomienda usar guantes protectores de nitrilo o neopreno.

Cascos de Seguridad:

Protege la cabeza de golpes y lastimaduras realizadas por elementos que caen de altura, elementos sobresalientes, descuidos o caídas. Están contruidos de plástico resistente y tienen un arnés interno que ajusta y ventila la cabeza. Es imprescindible no modificar su estructura con perforaciones o rajaduras. El casco recomendable para la manipulación de los envases contenedores de CFC, tiene que ser en plástico ABS de alto impacto y que posea un sistema slot que permita al trabajador adosar protectores faciales y auditivos.

Máscara Facial:

Construidas de plástico de alta transparencia y resistencia a impactos, protegen la cara de partículas desprendidas de procesos varios. Se recomienda usar mascararas de protección facial en termoplástico rígido, con visor de cristal orgánico de poli carbonato o acrílico y cabezal de regulación múltiple.

12.2.9 CONDUCCIÓN DE AUTO-ELEVADORES O MONTACARGAS

Para el almacenamiento y transporte interno de las bodegas de los envases, cilindros y tambores contenedores de los CFC's, es de gran ayuda el uso de los auto-elevadores, los cuales además de agilizar el trabajo, brindándoles un correcto uso ayudan también a la protección del personal y a evitar accidentes.

Para hacer de estos auto-elevadores, instrumentos de ayuda y no de generadores de accidentes laborales, se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Antes de hacerse cargo del vehículo en cada turno o cambio de conductor, efectúe un control detallado del funcionamiento de frenos, dirección, bocina, luces y sistema de carga.
- No desarrolle velocidades superiores a los 15 Km./hora bajo ninguna circunstancia y circule siempre conservando la mano derecha. No efectúe maniobras violentas.
- No supere los límites máximos de carga, tanto en peso como en ancho o altura.
- Ubique la carga en forma simétrica, de manera de evitar desplazamientos, caídas o golpes de los elementos transportados. Eleve la carga para evitar que choque con obstáculos del piso. Evite cargas oscilantes o inestables.

- Evite que los elementos cargados obstruyan la visibilidad desde el punto de conducción; de ser así, deberá arbitrar los medios para desplazarse marcha atrás, esta maniobra debe hacerse a velocidades más bajas. Calcule el ancho y altura de los lugares por los que se desplace, comparativamente con la carga que transporta.
- Evite circular sobre lugares resbaladizos o con manchas o señales de agua, aceite o grasa sobre el piso.
- Circule por los caminos señalizados a tal efecto, prestando especial atención tanto a la carga como a la zona por la que se desplace, para evitar colisiones con estructuras, otros vehículos o personas.
- Si circula sin carga, hágalo con las horquillas bajas.
- Si debe desplazarse sobre rampas poco pronunciadas, observe que la carga no se desplace; si las pendientes son mayores, hágalo marcha atrás.
- Evite que las personas ajenas operen los controles del movimiento o carga del vehículo.
- No utilice el vehículo ni sus elementos de carga para fines diferentes a los que fueron diseñados, ni siquiera "por esta única vez".
- Al finalizar las tareas déjelo estacionado adecuadamente y con las uñas apuntando hacia una pared.
- En lo posible, deje las ruedas calzadas con tacos. Nunca abandone el vehículo dejándolo en marcha.
- Durante la operación de cargas, nunca permita que persona alguna se coloque o transite por debajo de las cargas elevadas.

- Informe al supervisor cualquier falla o inconveniente, por simple que parezca, que advierta en su máquina o las operaciones que con ella realiza.
- Recuerde que está terminantemente prohibido transportar personas en el auto-elevador, sea cual fuere el lugar en el que se ubiquen para el traslado.
- Al tomar la carga con las horquillas, hágalo con sumo cuidado para evitar su deterioro, en especial si está tomando una estiba.
- Al efectuar operaciones con un camión, antes de iniciar las actividades de carga o descarga, verifique que las ruedas del mismo estén calzadas adecuadamente para evitar su desplazamiento y eventual caída de la rampa de acceso y, consecuentemente, del auto-elevador.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad mientras circule.

12.2.10 MEDIDAS GENERALES EN CASO DE EMERGENCIA

Gracias a que la importación de CFC como tal no representa un riesgo significativo a la salud humana ni al medio ambiente, y a que los CFC no son tóxicos ni nocivos en la troposfera, en caso de emergencias se pueden adoptar medidas generales de emergencia para atenuar su gravedad, mientras ésta es atendida por el personal indicado o se brinde la atención médica necesaria. En caso de emergencias cualquiera que ésta sea se deberá seguir el procedimiento indicado en el Plan de Contingencia, así como en caso de accidentes laborales se deberá seguir con el procedimiento estipulado en el gráfico No. 2 (procedimientos en caso de accidentes). En cualquier caso lo primero que se deberá hacer es llamar a la telefonista o al personal de vigilancia y decir:

- Quién habla.
- De qué tipo de emergencia se trata.
- Lugar de la emergencia

Inmediatamente se dará aviso a la brigada de emergencias o grupo de primeros auxilios, indicado en el Plan de Contingencia y brindar primeros auxilios, siguiendo las siguientes medidas generales a desarrollar en caso de accidente:

1. Obrar sin precipitación (piense, luego actúe).
2. Mantener al accidentado acostado y ventilado.
3. Evitar movimientos bruscos y sacudidas.
4. Abrigarlo en caso de existir ambiente frío.
5. No darle agua ni otro líquido si se encuentra inconsciente.
6. Unificar los movimientos, si se debe trasladar sobre camilla o superficie dura.
7. Aislarlo de los espectadores.
8. Comunicarse de inmediato a los teléfonos de emergencias suministrados por su A.R.P.

12.2.11 EVACUACIÓN

Cuando una emergencia se hace inmanejable al interior de la empresa será necesario efectuar un proceso de evacuación de la misma, es por esto que es muy importante memorizar la ubicación de las salidas comunes y de emergencia para poder actuar con prontitud y tranquilidad. Si por la magnitud de la emergencia, se recibe la orden de evacuación, se deben adoptar y mantener las siguientes actitudes:

- Conserve la calma, no corra.
- Respete y cumpla las indicaciones del guía de evacuación de su sector.
- Si nota la presencia de humo, desplácese a nivel del piso, gateando.
- Identifique las rutas de escape que se encuentren en su lugar de trabajo. Le ayudará a elegir la salida más cercana y la forma de llegar a ella.
- Diríjase al punto de reunión que le asignen, sin desviarse del camino indicado para ello.

CONCLUSIONES

- ✓ Se elaboró un Plan de Manejo Ambiental para la importación de los CFC – 11 y CFC -12, el cual cumple con lo establecido en los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental de la importación de sustancias que afectan la capa de ozono (SAO's), expedido el 20 de Diciembre de 2006, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y permite que empresas importadoras de las SAO mencionadas, y constituidas antes de la publicación de la Ley 99 de 1993, puedan seguir realizando sus actividades comerciales.
- ✓ Se describieron las etapas propias de la importación de las Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono en mención.
- ✓ Se diseñaron fichas de manejo ambiental para cada una de las etapas que generan los impactos más significativos en el proceso de importación de CFC-11 y CFC-12, ideando medidas ambientales que permitan prevenir, controlar y mitigar los posibles efectos que se puedan presentar en dicha actividad.
- ✓ Se elaboraron programas orientados a capacitar a las personas que manipulen los CFC – 11 y CFC –12, como parte del Plan de Gestión Social, logrando así, un manejo ambientalmente responsable de estas sustancias.
- ✓ Se diseñó un Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial para mejorar las condiciones de trabajo y el entorno laboral al interior de las empresas importadoras de CFC's y así, evitar la ocurrencia de accidentes laborales.

- ✓ Este Plan de Manejo Ambiental, para los CFC – 11 y CFC – 12, contribuye al cumplimiento de las metas establecidas en el protocolo de Montreal para países en desarrollo, como Colombia, y controladas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante su Unidad Técnica ozono.
- ✓ Con el seguimiento y control constante por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a todos los Clorofluorocarbonados en general, y a la consciente colaboración de las empresas importadoras de SAO, se está contribuyendo de manera significativa a la recuperación de la capa de Ozono.
- ✓ La reducción del uso de Clorofluorocarbonados en la industria y la consecuente emisión en menor escala de estas sustancias a la atmósfera, no significa una directa disminución del efecto invernadero a corto plazo.

RECOMENDACIONES

- ➔ Se debe realizar un seguimiento y control constante a las empresas importadoras de CFC, para garantizar que las medidas ambientales contenidas en el PMA se estén llevando a cabo.
- ➔ La DIAN, el Ministerio de Comercio Exterior y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, deberán conjuntamente controlar la entrada al país de los CFC con el fin de evitar la entrada de éstas sustancias de manera ilegal.
- ➔ Se debe enfatizar más en la capacitación de los técnicos en el área de refrigeración y demás áreas que involucren la manipulación de CFC.
- ➔ La entrada de los HCFC y HFC, debe ser monitoreada y vigilada, para identificar con claridad la cantidad que está ingresando al país, así como las industrias que los están utilizando y de que manera están haciendo uso de ellos.
- ➔ Se deben realizar más capacitaciones a las personas que vayan a operar las máquinas recicladoras y de eliminación de CFC.
- ➔ Es necesario incrementar la información a la población en general, para poder identificar fácilmente en que industrias están presentes los CFC y del daño que ocasionan éstas sustancias al planeta y como evitarlos.
- ➔ Se deben fomentar las investigaciones para obtener sustancias que además de reducir el impacto a la capa de Ozono, no afecten de ninguna manera al ambiente.

- ➔ Se deben tomar medidas rigurosas para las empresas Importadoras de CFC, que no lleven a cabo las medidas ambientales necesarias y continúen en su actividad comercial sin control alguno.

- ➔ Éste Plan de Manejo ambiental deberá ser ajustado a medida que las sustancias sustitutas de los CFC, en especial los hidroclorofluorocarbonados, ingresen al país, con el fin de ser utilizado en un futuro, como el Plan de Manejo Ambiental para la importación de HCFC.

BIBLIOGRAFÍA

- Acción por el Ozono. PNUMA. Año1993.
- AHMED, Kulsum. Technological Development and Pollution Abatemente. A study of how enterprises are finding alternatives to Chlorofluorocarbons.the World Bank. Washington D.C.1995.
- Archivos C.I. Química Comercial Andina S.A.
- BARON, R; CLODIC, D; LEGIN, L; SABER, F; SIMONET, M. Vademécum de la recuperación de los C.F.C. y otros fluidos frigorígenos. A. Madrid. Vidente Ediciones. Madrid. 1995.
- CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Metodología para el Gerenciamiento Integral del Riesgo en Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional en Colombia.
- Cottell, L.W; Olarewaju, S. Aire acondicionado y refrigeración para regiones tropicales. Limusa. 2000.
- GONZÁLEZ MUÑEZ, Ramón. Manual Básico. Prevención de riesgos laborales. International Thompson Editores. Spain Prafino S.A .
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Boletín Ozono Nº 5, Unidad Técnica de Ozono. Febrero de 2005.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Boletín Ozono Nº 6, Unidad Técnica de Ozono. Mayo de 2005

- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Implementación del protocolo de Montreal en Colombia. 2006.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. El agotamiento de la capa de Ozono. 2006.
- OMM-PNUMA. La cambiante capa de ozono. Año 1995.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Criterios de Salud Ambiental 14. Radiación ultravioleta. 1984
- P., CABILDO; C., LÓPEZ; D.,SÁENZ. Química básica del Medio Ambiente. Temas monográficos de Química Ambiental. Lluvia Ácida. El SMIG. Efecto invernadero. Agujero en la capa de Ozono. Compuestos Orgánicos nocivos. Universidad Nacional de Educación a distancia. Madrid. 1995.
- PEREZ, LÓPEZ, José A.; ESPIGARES, GARCÍA, Miguel. Agujero de Ozono y efecto invernadero. Influencia en la salud y medio ambiente. Granada. 1993.
- PRODUVEN, C.A. Productos Halogenados de Venezuela, C.A.
- TÉCNICA DE OZONO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL Y EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. Programa país actualizado y plan nacional de eliminación para las sustancias del anexo a (grupos I y II) para Colombia. Unidad, Abril de 2004.
- www.epa.gov/
- www.minambiente.gov.co

- www.minambiente.gov.co/ozono/efectos1.htm
- www.minambiente.gov.co/ozono/home.htm
- www.minambiente.gov.co/ozono/sustancias.htm
- www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/ozono/generalidades.htm
- www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/ozono/generalidades_2.h

ANEXOS

ANEXO 1

TRÁMITES PREVIOS A LA EXPORTACIÓN DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO EXIGIDOS POR LAS AUTORIDADES VENEZOLANAS.

Nombre o razón social del exportador, identificación comercial, dirección, nombre del representante legal o apoderado:

Productor y exportador en Venezuela: productos halogenados de Venezuela, C.A. (Produven)

Dirección Planta: carretera nacional morón - coro, complejo pequiven - morón, sector empresas mixtas estado Carabobo.

Dirección oficinas comerciales: avenida Francisco de Miranda, urbanización los palos grandes, centro plaza, torre c, piso 19, Caracas.

Personas de contacto:

Carlos Cubeddu	Director general.
Antonio Estrada	Gerente planta.
Rómulo Muñoz	Coordinador de producción.
Mauro Castro	Gerente de administración.
José Blanco	Gerente de ventas.

1. Inscripción en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (RASDA): Se trata del registro ante el Ministerio de Ambiente de todas las empresas que generen, manejen, usen, transporten y comercialicen sustancias químicas nocivas para el medio ambiente. Es el primer paso que se debe cumplir para poder comercializar SAO. Si el

Ministerio de Ambiente no autoriza la actividad, la misma no puede ser realizada.

2. Cumplir con los requisitos para la autorización de manejadores de sustancias, materiales y desechos peligrosos: Es una Resolución del Ministerio del Ambiente que tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir las personas naturales o jurídicas, publicas o privadas para obtener la autorización de manejadores de sustancias, materiales y desechos peligrosos, de conformidad con los artículos 65 y 66 de la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos.

En dicha Resolución se establece:

Artículo 4: Para obtener la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar los siguientes recaudos:

- ✓ Constancia de inscripción en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.
- ✓ Memoria Descriptiva de la actividad que se pretende desarrollar.
- ✓ Lista de las sustancias, materiales o desechos peligrosos que se pretende manejar. Para las sustancias peligrosas debe presentar las respectivas hojas de seguridad según Norma Venezolana Covenin 3059, Materiales peligrosos . Hoja de datos de seguridad de los materiales (HDSM), Para los materiales recuperables y desechos peligrosos se debe presentar la caracterización físico química indicando sus clases de peligro y nivel de riesgo, efectuada por un laboratorio autorizado.
- ✓ Lista de Vehículos, equipos y materiales para prestar el servicio, incluyendo equipos de protección personal, y de atención primaria de emergencias, así como documentos que acrediten el derecho a usarlos.
- ✓ Lista del personal que trabaja en la prestación del servicio, función o responsabilidad de cada uno; cursos o entrenamiento que los acreditan

para llevar a cabo el trabajo y experiencia en el manejo de sustancias o desechos peligrosos.

- ✓ Plan de entrenamiento periódico del personal, de conformidad con los criterios de la Norma Venezolana Covenin 3061 Materiales peligrosos.
- ✓ Guía de entrenamiento de personas que manejan, almacenan y / o transportan materiales peligrosos.
- ✓ Plan de mantenimiento de los vehículos, materiales y equipos para prestar el servicio.
- ✓ Análisis de riesgos de las actividades involucradas en el manejo de las sustancias, materiales o desechos peligrosos, así como especificar los niveles de los mismos.
- ✓ Plan de Emergencias y Contingencias, según lo establecido en la Norma Venezolana Covenin 2226 - 90
- ✓ Guía para la elaboración de Planes para el control de emergencias, y 2670 Materiales peligrosos .
- ✓ Guía de respuesta de emergencia a incidentes o accidentes, Este plan debe incluir un sistema, propio o contratado, para notificación y atención de emergencias o situaciones imprevistas las 24 horas del día.
- ✓ Copia de las pólizas de Responsabilidad Civil de los vehículos.
- ✓ Póliza de seguros que cubran los costos de indemnización por los posibles daños causados a terceras personas o a sus bienes, así como los costos de recuperación o saneamiento ambiental, derivados del ejercicio de la actividad de manejo de sustancias, materiales o desechos peligrosos. El monto de la póliza y los riesgos a cubrir serán definidos en función del tipo de sustancia, material o desecho peligroso a transportar, su peligrosidad y el nivel de riesgo que presenta, determinados con base en el análisis de riesgo presentado. La póliza será renovada anualmente y su monto será ajustado en función del riesgo real de las actividades a cumplir por el transportista

en el año de vigencia de la póliza. El ajuste se aplicará sobre el monto asegurado del periodo inmediato anterior.

- ✓ Los manejadores de sustancias, materiales o desechos peligrosos notificarán de inmediato al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales cualquier situación por la que se haya suspendido la cobertura del seguro, a más tardar 48 horas después de ocurrida la suspensión.

Artículo 5: La autorización solo podrá ser otorgada previa comprobación de la veracidad y autenticidad de los recaudos e información consignada, ante el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

Artículo 6: La autorización establecerá las sustancias, materiales o desechos peligrosos que la empresa está autorizada a manejar, así como, las actividades, tecnológicas involucradas en el tratamiento o proceso de recuperación, condiciones de manejo, según sea el caso, indicando los niveles de riesgo correspondientes, de conformidad con los recaudos e información suministrada con la solicitud”.

3. Las empresas interesadas en exportar SAO deben estar autorizadas por el Ministerio del Ambiente: Decreto Presidencial 3228 establece:

“ Las empresas registradas interesadas en exportar SAO producidas en el país, deberán solicitar por escrito, la Autorización ante el Ministerio del Ambiente, para lo cual deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Planilla de solicitud de exportación debidamente llenada y firmada por el representante legal de la empresa.
- ✓ Respaldo con los documentos que demuestren las cantidades de SAO exportadas en el semestre inmediatamente anterior, debidamente certificadas por la aduana del puerto de egreso de la mercancía del país”.

4. Las SAO deben tener Certificado de Origen emitido por nuestro Ministerio de Producción y Comercio, donde se certifica la fabricación en el país de dichas sustancias y se garantiza que las mismas no son recuperadas, recicladas o regeneradas.
5. Certificado de Calidad de las SAO emitido por Produven y avalado por FONDOIN (Oficina Técnica de Ozono de Venezuela), quien chequea que las SAO no vayan a ser exportadas a países no signatarios del Protocolo de Montreal y que las mismas proceden de la Planta productora nacional.
6. Trámites de Aduanas: Declaración de Aduanas, Pagos de Impuestos.
 - Prohibición y restricciones de uso en el país de origen (legislación del país de origen):

Decreto 3228 de la Presidencia de la República, donde:

1. Se prohíbe la importación de CFC's 11 y 12, por ser Venezuela un país productor de SAO con suficiente capacidad para atender la demanda local y las de sus socios comerciales vecinos (CAN, MERCOSUR y El Caribe), de dichas sustancias.
2. Se establece el cronograma de eliminación de la Producción y Consumo de CFC's, quedando en:
Con base al promedio de Producción y Consumo 1995 - 1997, para el 1 de Enero 2.005 existe una rebaja del 50% sobre el promedio base Para el 1 de Enero 2.007 una rebaja del 85% sobre el promedio inicial y el 1 de Enero 2010, rebaja del 100% (Cese Producción y Consumo).
3. Las exportaciones de SAO sólo podrán realizarse a países signatarios del Protocolo de Montreal.

4. Las exportaciones de SAO deben estar autorizadas (por escrito) por el Ministerio de Ambiente de Venezuela, a quien además se le deben reportar semestralmente las cifras de Producción, Ventas Locales, Exportaciones debidamente Certificadas por la Aduana de egreso del país, cantidades que permanecen en existencia, así como las cantidades importadas y consumidas que se utilizaron como Materia Prima en el proceso productivo, las cuales también deben estar autorizadas (por escrito) por el Ministerio de Ambiente, para su importación a Venezuela.
5. No se permite la exportación de SAO no producidas en el país.
6. Las empresas de Fabricación, Distribución y Venta de SAO deben tener el Registro de Actividades Susceptibles a Degradar el Ambiente (RASDA) el cual es emitido y autorizado por el Ministerio de Ambiente de Venezuela.
7. Está prohibida la instalación de nuevas Plantas de producción de SAO.
8. Consentimiento Fundamentado Previo, por medio del cual no se puede proceder al envío de SAO sin la autorización de la autoridad ambiental del país receptor.
9. Se debe reportar cada exportación al Ministerio de Ambiente y a la OTO Venezolana y obtener su visto bueno a la misma.

ANEXO 2:

FICHAS DE SEGURIDAD REFRIGERANTE 11

PRODUVEN, C.A.

PRODUCTOS HALOGENADOS DE VENEZUELA, C.A.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO: REFRIGERANTE R-11 (TRICLOROFLUOROMETANO)	USO PRINCIPAL Propulsor de Aerosol Fluido Frigorífico. Agente de expansión en Espumas. Limpieza en seco. Acondicionador de Aire.
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTORA / IMPORTADORA	
PRODUVEN C.A. Carretera Nacional Morón-Coro, Sector Empresas Mixtas. Venezuela Teléfonos en caso de Emergencias: 0242 - 6088177 / 608125 / FAX 3608123-3608254 (24 horas) Correo Electrónico:	
PROCEDIMIENTOS PARA CASOS DE EMERGENCIAS	
PRIMEROS AUXILIOS	ACCIÓN EN CASO DE DERRAME O FUGA
Ojos: Irritación Transitoria por Proyección.	<ul style="list-style-type: none">➤ Alejarse de los contenedores que presenten fugas.➤ Usar niebla o rocío de agua para reducir los vapores formados por el producto.➤ Aislar el área de la fuga a por lo menos 50 metros a la redonda.➤ Usar equipo de protección respiratoria autónomo.➤ Detenga la fuga si puede hacerlo sin riesgos.
Piel y Mucosas: Hemato-toxicidad por contacto prolongado. Hepato-toxicidad por contacto prolongado.	
Inhalación: Nocivo; en concentraciones superiores a los 1000 ppm en espacios cerrados.	
ACCIÓN EN CASO DE INCENDIO	

<p>A las concentraciones letales o sub.-letales: alteraciones del Sistema Nervioso Central y Cardiovascular. Los vapores pueden causar mareos o asfixia sin advertencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ INCENDIOS PEQUEÑOS: polvos químicos secos o CO₂. ➤ INCENDIOS GRANDES: Usar rocío de agua, niebla o espuma regular. ➤ Retire los tambores del área del incendio si puede hacerlo sin riesgos. ➤ Enfríe con agua lanzada desde los lados los tambores expuestos al fuego.
<p>Ingestión: NO APLICA</p>	<p>Propiedades peligrosas</p>
<p>Tratamiento Médico:</p> <p>Proyección en los Ojos: lavar de inmediato, abundante y prolongado, con agua, consultar eventualmente a un oftalmólogo.</p> <p>Inhalación: Trasladar a las víctimas de la exposición a lugares abiertos donde exista aire puro. Si hay dificultades respiratorias, Oxígeno terapia.</p>	<p>Incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No combustible / no inflamable. ➤ Descomposición térmica en productos Tóxicos y Corrosivos. (fosgenos)
	<p>Toxicidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los vapores pueden causar desarreglos nerviosos o cardiovasculares.
	<p>Reactividad y Estabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A temperatura elevada se descompone dando origen a productos Clorados y Fluorados irritantes y tóxicos. ➤ Evitar aleaciones que contengan más del 2% de Magnesio.
<p><u>ROMBO DE SEGURIDAD NFPA:</u></p> <p style="text-align: center;">No posee.</p>	<p>ROMBO DE IDENTIFICACION DOT:</p> <p style="text-align: center;">No posee.</p>
<p>NUMERO DE LAS NACIONES UNIDAS</p>	<p>NÚMERO C.A.S</p> <p style="text-align: center;">75-69-4</p>
<p>No posee</p>	
<p>PROPIEDADES FÍSICAS:</p>	

➤ Estado Físico	A 20° C: LIQUIDO. Color: INCOLORO. ETEREO	Olor: DÉBILMENTE
➤ Temperatura característica:	Punto de Ebullición: 23,8°C	
➤ PH:	No aplica	
➤ Solubilidad:	Poco soluble en agua, soluble en numeroso disolvente orgánico, hidrocarburos, Disolventes Clorados.	
➤ Presión Vapor:	20°C: :0, 89 bar.	
➤ Masa Volúmica	Líquido a 20°C: 1.488 g/cm ³ Kg/cm ³	Vapor: 45.145
➤ Otros Datos	No existen.	
PROPIEDADES INDICADORAS:	No existen	
DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE:	Degradación de la Capa de Ozono	
MANEJO DE DESECHOS	Conforme a lo establecido en las Leyes y Reglamentos en Vigor	
PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO		
Transporte: En cisternas, Container o tambores de 208 litros..	Almacenamiento: en tambores metálicos de 208 litros.	
Muestreo: Globo de laboratorio.	Manipulación: Alejado de las llamas o fuentes de calor.	
Equipo de protección personal: Respirador con Cartuchos contra Gases y/o Vapores. Lentes de seguridad. Guantes de Neopreno o PVC	Instalaciones: Botiquín de Primeros Auxilios con Cremas para la Atención de Quemaduras. Poseer extractores de aire para la manipulación.	
Higiene personal: Lavarse las manos después de manipular el producto.	Ropa de trabajo: Ropa de trabajo convencional de uso diario en la actividad laboral.	
Prohibiciones: No fumar, comer cuando se esté manipulando el producto.	Tuberías / equipos: De hierro o acero inoxidable.	
<u>EDUCACIÓN DEL PERSONAL:</u>		
Formación de acuerdo a la norma COVENIN 3061		
TRANSPORTE REQUISITOS LEGALES:		
a) Nombre del Producto: Refrigerante R-11	b) Numero ONU: No Posee / CAS: 75-69-4	

c) Cantidad Exenta:	d) Guía de Respuesta a Emergencias: # 126
e) Placas de Identificación:	f) Etiqueta de Riesgo: No Posee
OTRAS INFORMACIONES: En caso de Emergencias refiérase a la Norma Covenin 2670-2001	
ELABORADO POR: Protección Integral Produven, C.A.	
ABSOLUCIÓN DE RESPONSABILIDADES La información contenida en este documento se presume que es precisa según las fuentes consultadas a la fecha de emisión. La Empresa no se hace responsable por la mala interpretación o el mal uso de la información contenida en esta hoja.	

ANEXO 3:

FICHAS DE SEGURIDAD REFRIGERANTE 12

PRODUVEN, C.A.

PRODUCTOS HALOGENADOS DE VENEZUELA, C.A.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO: REFRIGERANTE R-12 (DICLORODIFLUOROMETANO)	USO PRINCIPAL PROPULSOR DE AEROSOL. FLUIDO FRIGORIFICO. AGENTE DE EXPANSIÓN DE ESPUMAS. INDICADOR PARA LA DETECCIÓN DE FUGAS.
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTORA / IMPORTADORA	
PRODUVEN C.A. Carretera Nacional Morón-Coro, Sector Empresas Mixtas. Venezuela Teléfonos en caso de Emergencias: 0242 - 6088177 / 608125 / FAX 3608123- 3608254 (24 horas) Correo Electrónico:	
FECHA DE EMISIÓN / REVISIÓN: Junio de 2004	
PROCEDIMIENTOS PARA CASOS DE EMERGENCIAS	
PRIMEROS AUXILIOS	ACCIÓN EN CASO DE DERRAME O FUGA
Ojos: Irritación transitoria si el lavado no se efectúa con rapidez.	<ul style="list-style-type: none">➤ No tocar ni caminar sobre el material derramado.➤ Usar niebla o rocío de agua para reducir los vapores formados por el producto.➤ Si es posible voltee los Contenedores para que escapen los gases en vez de los líquidos.➤ Usar equipo de protección respiratoria autónomo.➤ Detenga la fuga si puede hacerlo sin riesgos.
Piel y Mucosas: Congelaciones por exposición a los gases de forma directa.	

<p>Inhalación: Nocivo; en concentraciones superiores a los 25.000 ppm en espacios cerrados. Los vapores pueden causar mareos o asfixia sin advertencia Palpitaciones después de exposiciones a concentraciones importantes. Desarreglos nerviosos.</p>	<p>ACCIÓN EN CASO DE INCENDIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ INCENDIOS PEQUEÑOS: polvos químicos secos o CO₂. ➤ INCENDIOS GRANDES: Usar rocío de agua, niebla o espuma regular. ➤ Retire los tambores del área del incendio si puede hacerlo sin riesgos. ➤ Enfríe con agua lanzada desde los lados los tambores expuestos al fuego. ➤ Los cilindros dañados deberán ser manipulados por especialistas. 	
<p>Ingestión: NO APLICA</p>	<p>PROPIEDADES PELIGROSAS</p>	
<p>Tratamiento Médico:</p> <p>Congelación; descongelar las partes con agua tibia y tratar la quemadura térmica.</p> <p>Inhalación: Trasladar a las víctimas de la exposición a lugares abiertos donde exista aire puro. Si hay dificultades respiratorias, Oxígeno terapia.</p> <p>Proyección en los Ojos: lavar de inmediato, abundante y prolongado, con agua, consultar eventualmente a un oftalmólogo.</p>	<p>Incendio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Producto Inflamable. ➤ Descomposición térmica en productos Tóxicos y Corrosivos. (Ácido Fluorhídrico y Clorhídrico)
	<p>Toxicidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los vapores pueden originar desarreglos nerviosos o cardiovasculares.
	<p>Reactividad y Estabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estable a Temperatura Ambiente. ➤ Evitar alecciones con + de 2% Magnesio.
<p><u>ROMBO DE SEGURIDAD NFPA:</u></p> 	<p>ROMBO DE IDENTIFICACION DOT:</p> 	
<p>NUMERO DE LAS NACIONES UNIDAS</p>	<p>NÚMERO C.A.S</p>	
<p style="text-align: center;">1028</p>	<p style="text-align: center;">75-72-9</p>	

PROPIEDADES FÍSICAS:	
➤ Estado Físico	A 24° C: GASEOSO. Color: INCOLORO. Olor: DÉBILMENTE ETEREO
➤ Temperatura característica:	Principio de Fusión: -158°C; de Ebullición: -29,8°C; de descomposición alrededor de los 500°C.
➤ PH:	No aplica
➤ Solubilidad:	En el agua a 20°C: no miscible. En disolventes: miscible con hidrocarburos alifáticos, bencénicos, derivados Clorados, acetonas, éteres, etc.
➤ Presión Vapor:	a 20°C: 5,8 bar
➤ Masa Volúmica	Líquido a 20°C: 1,33 g/cm ³ . Vapor: 4.95 Kg/cm ³ (bajo 1 bar)
➤ Otros Datos	No Existentes.
PROPIEDADES INDICADORAS:	Exposición a vapores sin efectos por debajo de 25.000 ppm.
DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE:	Degradación de la Capa de Ozono
MANEJO DE DESECHOS	Conforme a lo establecido en las Leyes y Reglamentos en Vigor
PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO	
Transporte: En cisternas o Container	Almacenamiento: Consignas de almacenamiento y manipulación de los GASES A PRESION.
Muestreo: Globo de laboratorio.	Manipulación: Alejado de las llamas o fuentes de calor.
Equipo de protección personal: Respirador con Cartuchos contra Gases y/o Vapores. Lentes de seguridad. Guantes de Neopreno o PVC	Instalaciones: Botiquín de Primeros Auxilios con Cremas para la Atención de Quemaduras. Poseer extractores de aire para la manipulación.
Higiene personal: Lavarse las manos después de manipular el producto.	Ropa de trabajo: Ropa de trabajo convencional de uso diario en la actividad laboral.
Prohibiciones: No fumar, comer cuando se esté manipulando el producto.	Tuberías / equipos: De hierro o acero inoxidable.

EDUCACIÓN DEL PERSONAL:	
Formación de acuerdo a la norma COVENIN 3061	
TRANSPORTE REQUISITOS LEGALES:	
a) Nombre del Producto: Refrigerante R-12	b) Numero ONU: 1028 / CAS: 75-72-9
c) Cantidad Exenta:	d) Guía de Respuesta a Emergencias: # 126
e) Placas de Identificación:	f) Etiqueta de Riesgo: ver arriba
OTRAS INFORMACIONES: En caso de Emergencias refiérase a la Norma Covenin 2670-2001	
ELABORADO POR: Protección Integral Produven, C.A.	
ABSOLUCIÓN DE RESPONSABILIDADES La información contenida en este documento se presume que es precisa según las fuentes consultadas a la fecha de emisión. La Empresa no se hace responsable por la mala interpretación o el mal uso de la información contenida en esta hoja.	

ANEXO 4

REGISTRO FOTOGRÁFICO

ORGANIZACIÓN EN BODEGAS DE CAJAS Y ESTIBAS



**ORGANIZACIÓN DE TARROS, CILINDROS Y TAMBORES
AL INTERIOR DE LA BODEGA**



ORGANIZACIÓN DE TAMBORES EN ESTIBAS



ORGANIZACIÓN DE ESTIBAS PARA SER TRANSPORTADOS EN EL AUTO-ELEVADOR



RECEPCIÓN EN BODEGA DEL PRODUCTO IMPORTADO





ADECUADA ORGANIZACIÓN DE EMBASES DE CFC



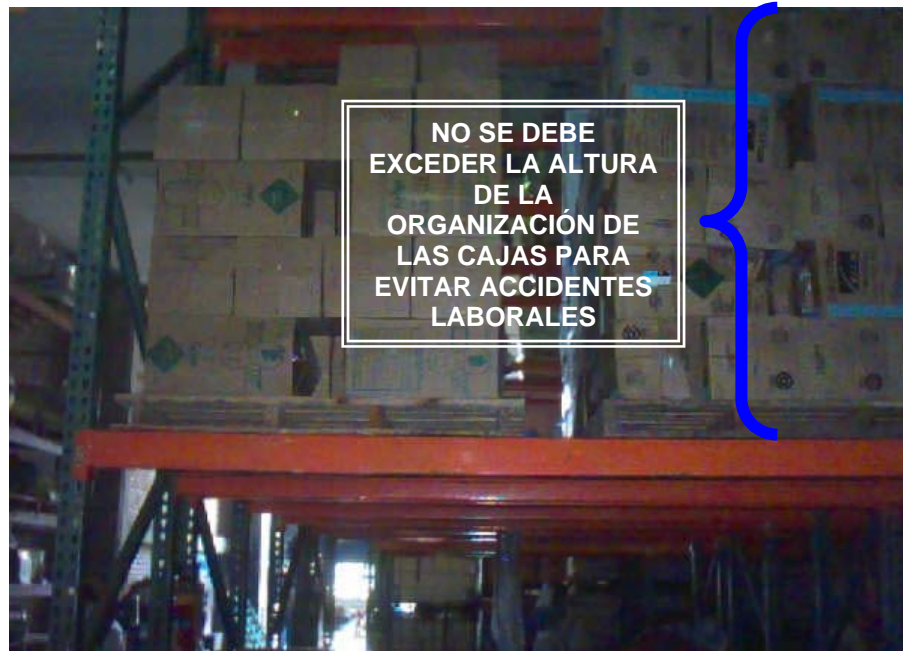
VISTA AÉREA DE BODEGA DE ALMACENAMIENTO



ORGANIZACIÓN POR NIVELES CFC



ORGANIZACIÓN DE TARRS CONTENEDORES DE CFC EN ESTANTES



INCORRECTO ALMACENAMIENTO DE CFC'S EN BODEGA

Por ningún motivo al interior de la bodega de almacenamiento se debe obstruir el área de circulación de los auto-elevadores, ya sea con objetos extraños, equipos, maquinaria o productos; esto con el fin de evitar accidentes laborales por la falta de espacio para la circulación que puedan tener los auto-elevadores en un momento determinado, tal y como se estipula en las medidas de manejo ambiental. Así mismo, la iluminación al interior de la bodega de almacenamiento debe ser homogénea en todas las zonas para prevenir posibles accidentes por la falta de visibilidad de los operarios de la bodega.

INADECUADO ALMACENAMIENTO DE CAJAS EN BODEGAS



INAPROPIADA ILUMINACIÓN EN ZONA DE LA BODEGA

