

**MÉTODOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL PARA EVITAR CONTAMINACIÓN
QUÍMICA EN LA OFICINA DE LA UMATA
- ALCALDÍA DE LA UNIÓN VALLE.-**



**LUISA FERNANDA BOLAÑOS MOSQUERA
AIMER ALONSO HENAO
YUSSY DANAYRA HINESTROZA COPETE
JESÚS MARÍA OCAMPO ÁLZATE**

**UNIVERSIDAD LIBRE
SECCIONAL PEREIRA RISARALDA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
2013**

**MÉTODOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL PARA EVITAR CONTAMINACIÓN
QUÍMICA EN LA OFICINA DE LA UMATA
- ALCALDÍA DE LA UNIÓN VALLE.-**

**LUISA FERNANDA BOLAÑOS MOSQUERA
AIMER ALONSO HENAO
YUSSY DANEYRA HINESTROZA COPETE
JESÚS MARÍA OCAMPO ÁLZATE**

**Trabajo para optar el título de
Especialista en Salud Ocupacional, Gerencia y Control de Riesgos**

**UNIVERSIDAD LIBRE
SECCIONAL PEREIRA RISARALDA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
2013**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pereira, Julio de 2013

A nuestras familias
Quienes con su amor,
comprensión y valiosa
colaboración nos motivaron a
seguir el camino de la
superación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dios, por iluminarnos en todo momento.

La Universidad Libre Seccional Pereira Risaralda, clave fundamental en nuestro proceso de mejoramiento profesional.

Los asesores: Dra. Julia Inés Escobar, Dr. Néstor Javier Velásquez, por su valiosa orientación para la realización del trabajo.

Todas las personas que colaboraron para alcanzar la meta propuesta.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GENERAL	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4. MARCO INSTITUCIONAL	24
4.1 ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA UNIÓN VALLE	24
4.2 MARCO DE REFERENCIA	61
4.2.1 Importancia del sector agropecuario	61
4.2.2 Reseña histórica del municipio	63
4.3 MARCO INSTITUCIONAL	65
4.3.1 La UMATA	65
4.4 MARCO LEGAL	71
5. METODOLOGÍA	72
6. RESULTADOS	73
6.1 PRODUCTOS QUE SE MANIPULAN EN LA OFICINA DE LA UMATA	73
6.2 ANÁLISIS DEL ESTADO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUAL	75
6.3 SEÑALIZACIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO	76
6.4 ANÁLISIS DE LOS CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS DE LOS EMPLEADOS	79
7. ANÁLISIS	80
8. CONCLUSIONES	81
9. RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Registro modelo de aplicación de productos agroquímicos	33
Tabla 2. Fuentes de información para identificación de materiales peligrosos	47
Tabla 3. Diagrama generalizado de los métodos de control	54
Tabla 4. Modalidad de trabajo, función, nivel formativo del personal de la UMATA	70
Tabla 5. Nivel de preparación del personal y clasificación.	70
Tabla 6. Metodología del proyecto	72
Tabla 7. Insumos veterinarios	74

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Clasificación de Productos Químicos	26
Figura 2. Aerosoles	26
Figura 3. Líquidos	27
Figura 4. Sólidos	28
Figura 5. Desechos químicos	28
Figura 6. Pictogramas	34
Figura 7. Depósito de agroquímicos	39
Figura 8. Ampliación del código de riesgo	41
Figura 9. Almacenamiento de los productos sintéticos manejados en la Oficina de la UMATA en la alcaldía de La Unión Valle.	42
Figura 10. Limpieza	42
Figura 11. Vías de penetración	44
Figura 12. Categorías toxicológicas	50
Figura 13. Alcaldía Municipal	62
Figura 14. Municipio de La Unión Valle	64
Figura 15. Ubicación Geográfica	64
Figura 16. Mapa del municipio de La Unión Valle	65
Figura 17. Exterior de la dependencia de la UMATA	67
Figura 18. Parte interior de las dependencias de la UMATA	67
Figura 19. Falta de señalización en el área de trabajo	77

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Nivel de preparación	70
Gráfica 2. Grado de seguridad en señalización de seguridad	76
Gráfica 3. Grado de seguridad de incendios	78

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Instrumento evaluador	84
ANEXO B. Contenido de la hoja de datos de seguridad de un material químico o agroquímico.	85

RESUMEN

La presente investigación es la identificación de **métodos de prevención y control para evitar contaminación química en la Oficina de la UMATA - Alcaldía de la Unión Valle.**- Está planteada para tratar los distintos factores que afectan la integridad tanto humana como material y cuya finalidad es reducir y administrar los riesgos a los que están expuestos, monitoreando constantemente a través de inspecciones las diferentes variables que pudieran originar dicho riesgo.

La investigación de campo se realizó dentro de las instalaciones mediante fichas técnicas de evaluación donde se obtuvieron datos cualitativos y cuantitativos, logrando detectar las deficiencias que posee en materia de seguridad; con base a este análisis se estiman las posibles soluciones para contrarrestar los problemas, siempre al estar regulados dentro del marco legal aplicable.

Logrando los resultados se contemplan las actividades de prevención, promocionando la seguridad, los conocimientos mediante políticas aplicables, medios de capacitación personal, reorganización mediante la señalización y como último recurso, la pauta para la elección de elementos de protección personal, dentro de cada actividad donde el riesgo sea eminente.

Se recomienda a demás implementar las propuestas realizadas en el presente trabajo, para corregir las deficiencias detectadas en esta dependencia en particular, para reducir el porcentaje de inseguridad de las oficinas de la UMATA en la Alcaldía de La Unión Valle.

INTRODUCCIÓN

La evolución constante de las actividades del hombre ha traído consigo una mejora de su calidad de vida en el cambio en su vida y el cambio en su forma de pensar y de ver su entorno, pero además ha generado una serie de efectos negativos en la salud del mismo.

El Instituto Navarro de Salud Laboral establece que estos efectos negativos son inducidos por la exposición a ciertos factores de riesgo.

Los factores de riesgo son definidos por el mismo Instituto en 2002 como “aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea”.

Controlar y administrar los riesgos dentro de un entorno laboral se ha vuelto la tendencia en toda la industria actualmente, esto se debe a que a mayor grado de complejidad que presente determinada empresa en sus procesos, mayor cantidad de factores de riesgo se presentaran.

La generación de material particulado es inevitable en gran cantidad de actividades humanas, en particular las actividades en gran escala como la Construcción, plásticos, químicos, metalurgia, manufactureras, cerámicas y de alimentos.

La emisión de material particulado no solo puede generar problemas de salud ocupacional tales como afecciones respiratorias, irritación de los ojos, piel, nariz, boca, sino puede causar problemas de tipo industrial como explosiones e incendios de las plantas, daño a equipos o baja visibilidad en el sitio de trabajo, además de esto, la emisión de material particulado puede generar problemas en comunidades vecinas y ser causante de quejas.

El material particulado es un término técnico que se utiliza para referirse a las diminutas partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, conocidas como polvo y se clasifican según su tamaño en: Total, inhalable, o respirable, siendo la dos últimas como las que tienen mayor importancia en la administración de riesgos ya que son más perjudiciales para la salud.

Las acciones de control son métodos aplicables para disminuir la exposición de un trabajador a un riesgo determinado.

El método de control más aplicado es el cual plantea la jerarquización de acciones para controlar la exposición a riesgos ocupacionales. Donde se tiene en cuenta factores como: Eliminación y sustitución de fuentes de contaminantes, controles de ingeniería, administrativos y elementos de material personal.

Con base en lo anterior se busca determinar los métodos de control más eficaces en los trabajadores expuestos a riesgos, con el propósito de mejorar el desempeño de un proyecto, mediante la identificación y valoración de los mismos para generar acciones de control y/o mitigación al interior del lugar de trabajo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACGIH: Es la sigla en inglés de la Conferencia Americana de Higienistas Gubernamentales, de los Estados Unidos, una importante organización constituida por personal profesional de las agencias del gobierno y entidades educativas dedicadas a programas de salud y seguridad industrial. La ACGIH desarrolla y publica anualmente los Valores Límites de Tolerancia (TLV) para varios centenares de sustancias químicas. Esta entidad tiene reconocimiento mundial y la resolución 2400 de 1979 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social los acepta como niveles máximos permisibles de exposición laboral en Colombia.

AEROSOL: Colección de partículas muy pequeñas suspendidas en el aire. Las partículas pueden ser líquidas (vapor, neblina) o sólidas (material particulado: polvos, humos).

ALMACENAMIENTO: Depósito temporal de residuos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valoración, tratamiento y/o disposición final.

ANSI: American National Standard Instituto (EE. UU)

ASFIXIANTE: Un vapor o gas que causa inconsciencia o muerte por sofocación (falta de oxígeno). La asfixia es uno de los principales riesgos potenciales de los trabajos en recintos cerrados.

APELL: (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level). Es la sigla en inglés de un proceso permanente de concientización y preparación de las empresas químicas y de la comunidad circundante para casos de emergencias tecnológicas (incendios, explosiones, derrames, escapes, volcamiento de carrotanques, etc.). Su metodología de trabajo fue diseñada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

ABSORCIÓN POR LA PIEL: Una de las vías de ataque e ingreso al organismo humano de las sustancias tóxicas. La vía de absorción a través de la piel tiene estos efectos: irritación primaria, dermatitis, sensibilización de la piel y absorción hasta el sistema sanguíneo. La designación piel (skin) que aparece en algunos TLV de la ACGIH se refiere a la posibilidad de absorción de una sustancia química en particular por la piel o los ojos, lo cual suma en la absorción total al organismo humano de dicha sustancia.

CARCINÓGENO / CANCERÍGENO: Una sustancia química que causa cáncer. Si se sabe o se sospecha que la sustancia puede causar cáncer, deben tomarse precauciones especiales adicionales de acuerdo con la respectiva hoja de seguridad del material. Tanto la ACGIH (ver) como la agencia Internacional para

Investigación del cáncer (IARC) publican anualmente información sobre carcinogenicidad.

CAS: Número CAS. Debido a que una misma sustancia química puede tener varios nombres en todos los idiomas, se ha acogido la numeración del Chemical Abstracts Service (CAS) de la Sociedad Química Americana para cada sustancia, la cual permanece única en todo el mundo y facilita la localización de información adicional sobre cada una de ellas.

COMBUSTIBLE: Es un término general que designa las sustancias que pueden encenderse y dar fuego permanentemente.⁴⁵ Desde el punto de vista técnico ver «LÍQUIDO INFLAMABLE» y «LÍQUIDO COMBUSTIBLE».

CONCENTRACIÓN: La cantidad relativa de una sustancia cuando se combina o se mezcla con otras sustancias. Los efectos de sobreexposición a una sustancia dependen de su concentración en el aire ambiente o en otro medio. Las unidades que se usan corrientemente son ppm: partes de la sustancia química por millón de partes de aire u otro solvente y mg/metro cúbico: miligramos de polvo, gas, vapor o neblina por metro cúbico de aire. En el caso de dosis se usa miligramos por kilogramo de peso del sujeto.

CORROSIVO: Una sustancia que causa la destrucción visible o cambio permanente en la piel o los tejidos, en su sitio de contacto.

COMBURENTE: Sustancia que por si misma no es necesariamente combustible, pero que puede por desprendimiento de oxígeno, causar o contribuir a la combustión de otro material.

CEE: Comunidad Económica Europea. Entidad que congrega a la mayoría de los países de Europa y que desde el punto de vista de seguridad en el manejo de sustancias químicas ha dictado su propia normativa en cuanto a señalización: Pictogramas y frases R y S (Frases predeterminadas para señalar los riesgos y las precauciones).

CL50: Concentración en el aire de un contaminante que mata el 50% de los animales de un grupo en experimentación, con una sola exposición.

DL50: La dosis de una sustancia química que mata el 50% de un grupo de animales en experimentación, durante los 30 días siguientes a su exposición.

DOT: Departamento (Ministerio) de Transporte de los Estados Unidos que regula la señalización y el transporte de materiales peligrosos en ese país. El DOT ha adaptado la clasificación OMI (ver).

DERMATITIS: Ver absorción por la piel.

ETIQUETAS DE PELIGRO: Marcas indicativas de los riesgos de cada tipo de materia que se transporta, la cuales se encuentran ubicadas sobre las mercancías o envases que las contienen.

EXPLOSIVO: Sustancia química o mezcla de sustancias que experimentan una reacción de descomposición muy rápida, produciendo gran cantidad de calor y exposición de gases y generando alta presión sobre sus alrededores.

EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Regula en ese país los aspectos de control del medio ambiente y recientemente estableció una reglamentación sobre Seguridad en Plantas de Procesos Químicos.

ESTABILIDAD: Una expresión de la capacidad de un material químico de mantenerse estable permaneciendo de la misma forma bajo condiciones estipuladas en la Hoja de Seguridad de ese material).

FÓRMULA QUÍMICA: La fórmula química o fórmula molecular, expresa los elementos químicos (carbono, hidrógeno, oxígeno, etc.) constituyen una sustancia química. Igualmente da el número de átomos de cada unidad o molécula. La fórmula química sirve para indicar la presencia de elementos potencialmente peligrosos.

FAMILIA QUÍMICA: Un grupo de elementos o compuestos con un nombre común general. Los productos químicos de una misma familia frecuentemente comparten ciertas propiedades fisicoquímicas (Ejemplo: acetona y metil-etil-cetona) y efectos tóxicos; aunque, a veces existen excepciones (Ejemplo: benceno es cancerígeno, pero el tolueno no lo es).

FRASES R Y S: Dentro del comercio de sustancias químicas en la Comunidad Económica Europea se exige que en los membretes o rótulos de mercancía química aparezcan unas frases que indiquen los riesgos de la sustancia que se maneja (frases R) y las recomendaciones de seguridad o prevención (frases S).

FLASH POINT: Ver temperatura de inflamación

GAS COMPRIMIDO: Es una sustancia gaseosa a temperatura y presión normal, pero que está embotellado como gas a presión, como líquido a presión o como líquido refrigerado. Estos gases por su condición de empaque deben ser manejados con cuidado.

GAS INFLAMABLE: Es un gas que puede encenderse fácilmente y quemarse rápida y explosivamente. Si el gas se acumula en el ambiente de manera que alcanza a su límite inferior de inflamabilidad, puede llegar a ocurrir una explosión.

HUMOS: Son partículas sólidas muy pequeñas en el aire, formados por enfriamiento de un vapor caliente. Por ejemplo el plomo metálico fundido genera vapores que se condensan en forma de partículas finas de este metal.

INGESTIÓN: Entrada del material químico por vía oral (Boca) al cuerpo.

INHALACIÓN: Entrada del material químico por la respiración al cuerpo en forma de aerosoles (polvos, humos, neblinas, vapores o gases).

IMDG: La organización marítima internacional que regula el manejo seguro de materiales químicos peligrosos. Es una dependencia de la ONU. Equivale al OMI, en español.

INCONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

INCOMPATIBLES: Materiales que pueden causar reacciones peligrosas si se ponen en contacto directo.

LÍMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDAD: (O DE EXPLOSIVIDAD). La más baja concentración (expresada en porcentajes) de un vapor o gas en mezclas con aire que produce una llama instantánea cuando se le pone en presencia de una fuente de ignición calor o llama.

LÍMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDAD: (O DE EXPLOSIVIDAD). La más alta concentración (expresada en porcentaje) de un gas o vapor en mezclas con aire, a la cual se enciende cuando se le pone en presencia de una fuente de ignición. La diferencia entre el límite inferior y el límite superior constituye el Rango inflamabilidad o explosividad de una sustancia.

LÍMITES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN: Ver TLV

MUTÁGENO: Sustancia que puede causar cambios (mutaciones) en el material genético de una célula viva.

MSDS: Material Safety Data Sheet. El nombre en inglés de la Hoja de Datos de seguridad del Material.

MATERIAL PARTICULADO: Material sólido de origen mineral u orgánico finamente dividido por efectos de molienda o trituración, esparcido en el aire. De este material en el aire solo una fracción (que para el caso de los polvos se denomina «Polvo Respirable») pasa a través del sistema respiratorio superior hasta los pulmones.

MAK: Es la concentración máxima permisible según normativa alemana, por debajo de la cual se considera que no hay riesgos para la salud en casos de exposición ocupacional de riesgos químicos.

NIOSH: Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos.

NFPA: Asociación Nacional de protección Contra incendios de los Estados Unidos. Es una Institución privada que produce normas de prevención y control de incendios y explosiones, de mucha aceptación en todo el mundo.

NOMBRE COMERCIAL: Es aquel bajo el cual un producto químico es conocido comercialmente. Algunas sustancias son vendidas bajo nombres comunes como ácido muriático, varsol. En algunos casos son nombres o marcas registradas.

NARCÓTICO: Sustancia que causa somnolencia o inconsciencia finalmente.

OMI: Organización Marítima Internacional de las Naciones Unidas que estableció el código sobre manejo de sustancias químicas peligrosas (En inglés, IMDG). El uso de símbolos o etiquetas de OMI está reglamentado en Colombia.

OXIDANTE: Sustancia que cede oxígeno fácilmente para producir la oxidación o la combustión de otros materiales.

OLOR, LÍMITE: La concentración mínima de una sustancia química a la cual la mayoría de olfatorio, su olor característico. Las personas detectan por su sistema

OMS: Organización Mundial de la Salud

OSHA: Entidad del gobierno de Estados Unidos que regula los aspectos de seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo.

OIT: Organización Internacional de los Trabajadores con sede en Ginebra, Suiza.

La república de Colombia es miembro de esta organización y sus convenios sobre control de la exposición a sustancias químicas en el trabajo son de obligatorio cumplimiento.

PPM: «Concentración»

PUNTO DE EBULLICIÓN: La temperatura a la cual un líquido cambia al estado de vapor. El punto de ebullición del agua, por ejemplo, es 100° centígrados (°C).

PUNTO DE FUSIÓN: La temperatura a la cual una sustancia sólida cambia el estado líquido. El punto de fusión del agua es de 0°C.

PUNTO DE INFLAMACIÓN: «Temperatura de inflamación»

PNUMA: Programación de las Naciones Unidas para el medio ambiente.

RANGO DE INFLAMILIDAD: explicación en «Límite Superior de Inflamabilidad».

RADIO-ACTIVIDAD: Propiedad de ciertas sustancias químicas a reaccionar consigo misma o con otra sustancia, produciendo efectos indeseables como: alta presión, aumento de temperatura, emisión de productos tóxicos o corrosivos.

RECINTO CONFINADO: Espacio o recinto parcialmente cerrado, en donde la ventilación y la iluminación son insuficientes, puede haber presencia de gases o vapores tóxicos y carecen de entradas y salidas amplias

RIESGO: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición de un residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

SENSIBILIZANTE: Sustancia que por repetidas exposiciones a ella, causa respuestas muy marcadas en la piel o en el sistema respiratorio, entre otros.

SKIN (PIEL): Anotación usada con los TLV de la ACGIH para indicar que la sustancia señalada puede ser absorbida por la piel, las membranas mucosas, los ojos, y este contacto debe considerarse como parte de la exposición total, para evitar exceder el TLV de dicha sustancia.

TÓXICO SISTÉMICO: Sustancia que tiene la capacidad de causar daños en muchos o todos los sistemas del organismo humano.

TOXICIDAD: Característica de las sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o que pueden ser nocivas para la salud humana, si se ingiere o inhala o entran en contacto con la piel.

TERATÓGENO: Sustancia química que puede causar defectos físicos en el embrión o en el feto cuando una mujer embarazada se expone a tal sustancia.

TLV: - Thershold Limit Value, en ingles. Valor límite de tolerancia. Un término usado por la ACGIH para expresar la concentración en el aire de una sustancia química de la cual todos los trabajadores pueden estar expuestos, día tras día, sin efectos adversos para su salud. Los TLV han sido aceptados como guías de referencia en Colombia a través de la Resolución 2400 de 1979, del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Los TLV son revisados anualmente por la ACGIH.

TLV-TWA: La concentración promedio, ponderada en el tiempo o jornada de trabajo, para un trabajo diario de 8 horas y 40 horas mensuales.

TLV-(Stel): (Short Term Esposure Limit). Se refiere a la concentración máxima aceptable para periodos de un máximo de 15 minutos, siempre y cuando no se produzcan más de cuatro exposiciones a esta concentración al día.

TLV-C (Ceiling): Valor - Techo. Concentración máxima permisible, que no debe ser excedida en ningún momento.

TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN:(Conocido en inglés como Flash -Point). La temperatura mínima a la cual los vapores encima de un líquido se encienden en presencia de una chispa o llama. Existen varios métodos para determinar la temperatura de inflamación, siendo el más corriente el ASTM de Taza cerrada.

TARJETA DE EMERGENCIA: Guía de actuación para casos de emergencias en el transporte de sustancias químicas por carretera. Debe llevarla el conductor la cabina de camión-tanque y lo orienta sobre lo que debe hacer y a quién puede pedir ayuda, en caso de emergencia.

TRABAJO EN CALIENTE: Trabajo de mantenimiento o reparación que involucra el uso de soldadura o generación de calor. Puede generar incendios en presencia de sustancias inflamables o combustibles.

UN: Número único que asigna las naciones Unidas (UN) a cada sustancia química comercial con el objeto de facilitar la identificación a través de un código o manual que debe ser conocido por comercializadores, almacenadoras, cuerpos de bomberos, unidades de respuesta a emergencias y usuarios.

VALOR LÍMITE UMBRAL: Ver TLV

VALOR LÍMITE DE TOLERANCIA: Ver TLV

VENTILACIÓN LOCAL EXTRACTIVA: Un sistema de ventilación que captura y remueve los contaminantes en el punto donde son generados, antes de que éstos escapen al medio ambiente de trabajo. La ventaja de la ventilación local sobre la ventilación general consiste en que el material se extrae del ambiente de trabajo, en vez de esparcirlo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio pretende establecer una estrategia y metodología de muestreo para los principales contaminantes químicos generados de las actividades propias de oficina de la UMATA alcaldía de La Unión Valle; para ello se partirá de una identificación de los procedimientos, manejo, y almacenamiento de los diferentes insumos agrícolas allí manipulados. Seguidos de una verificación utilizando fichas de muestreo, que medirán debidamente los posibles peligros, con el fin de identificar las principales fuentes que generen un potencial riesgo químico al interior de las instalaciones de esta oficina.

2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a datos obtenidos por la ARL Bolívar, la exposición a riesgos químicos es la mayor causante de enfermedades profesionales en los trabajadores Colombianos, en particular aquellas empresas con factores de riesgo químico.

Esto se apoya del mismo modo en el decreto 1832/1994 por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales, y en donde 23 de 42 patologías catalogadas como enfermedades profesionales en el país, son alteraciones respiratorias por exposición a riesgo químico.¹

Las alteraciones de tipo respiratorio causadas por material particulado en suspensión es el factor de riesgo que más muertes ocupacionales causan, según el reporte de la organización Mundial de la salud OMS elaborado en 2002, de cada cien muertes ocupacionales, se atribuyen 1, 6 muertes a las alteraciones respiratorias causadas por material particulado.

Según el informe de enfermedades profesionales en Colombia del Ministerio de Protección Social, las enfermedades producidas por inhalación hacen parte de las trece enfermedades profesionales con mayor diagnóstico en el país. Siendo esto acorde con las estadísticas mundiales realizadas por la Organización de Trabajo (OIT; 2000) que presentan las enfermedades del sistema respiratorio como la primera causa de mortalidad ocupacional a nivel mundial.

Como especialistas en salud ocupacional se pretende conocer los métodos actuales para la gestión de riesgo químico por material particulado generando una discusión que demuestre la importancia de administrar eficazmente los factores de riesgo presentes en una empresa.

¹ Ministerio de Protección Social. Decreto 1832 de 1994.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los métodos de control en la exposición, utilización y manejo seguro de los productos sintéticos en el espacio físico de los trabajadores de la dependencia de la UMATA en la Alcaldía de La Unión Valle, mediante una revisión documental.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la condición actual de la seguridad en la dependencia de la UMATA en la Alcaldía municipal de La Unión Valle.
- Analizar y valorar los riesgos y peligros dentro de la dependencia de la UMATA.
- Elaborar un procedimiento y documentos de apoyo para el control y la supervisión de la seguridad.
- Presentar una propuesta y las alternativas de mejoramiento a los problemas que se identifiquen dentro de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la UMATA.
- Describir la clase de exposición ocupacional a los productos químicos relacionados con el tamaño de las partículas.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONCEPTUAL

ENFERMEDADES PROFESIONALES

Es aquella causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que la produzca incapacidad o muerte. La noción de enfermedad profesional se origina en la necesidad de distinguir las enfermedades que afecta al conjunto de la población de aquellas que son el resultado directo del trabajo que realice una persona.

CARACTERÍSTICAS DE UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL

- Inicio lento
- No violenta, oculta, retardada
- Previsible, se conoce por indicios lo que va a ocurrir
- Progresiva va hacia adelante
- Oposición individual muy considerable.

FACTORES QUE DETERMINAN ENFERMEDAD PROFESIONAL

- Tiempo de exposición
- Concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo
- Características personales del trabajador
- Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo.
- La relatividad de la salud.
- Condiciones de seguridad.
- Factores de riesgos en la utilización de máquinas y herramientas.
- Diseño del área de trabajo.
- Almacenamiento, manipulación y transporte.
- Sistemas de protección contra contactos indirectos.

Para atribuir el carácter de profesional a una enfermedad es necesario tomar en cuenta algunos elementos básicos que permiten diferenciarlas de las enfermedades comunes.

- **Agente:** debe existir un agente en el ambiente de trabajo que por sus propiedades puede producir un daño a la salud, la noción del agente se extiende a la existencia de condiciones de trabajo que implican una sobrecarga al organismo en su conjunto o a parte del mismo.

- **Exposición.** debe existir la demostración entre el trabajador afectado y el agente o condiciones de trabajo nocivas sean capaz de provocar un daño a la salud.
- **Enfermedad.** debe haber una enfermedad claramente definida en todos sus elementos clínicos anatómicos- patológicos y terapéuticos o un daño a los organismos de los trabajadores expuestos a los agentes o condiciones señalados antes.
- **Relación de causalidad.** deben existir pruebas de orden clínico, patológico, experimental o epidemiológico, consideradas aisladas o concurrentemente, que permita establecer una relación de causa-efecto, entre la patología definida y la presencia en el trabajo.

Causas de las enfermedades profesionales

A menudo es difícil determinar la causa de las enfermedades relacionadas con el trabajo, entre otros motivos por el periodo de latencia (es decir el hecho de que pueden pasar años antes de que la enfermedad produzca un efecto patente en la salud del trabajador). Cuando se detecta la enfermedad puede ser demasiado tarde para tratarla o para determinar a qué riesgo estuvo expuesto el trabajador en otros tiempos.

Otros factores como el cambio del trabajo o el comportamiento el personal, (fumar o ingerir bebidas alcohólicas) agravan aún más la dificultad de vincular las exposiciones acaecidas en el lugar de trabajo y la aparición de una enfermedad.

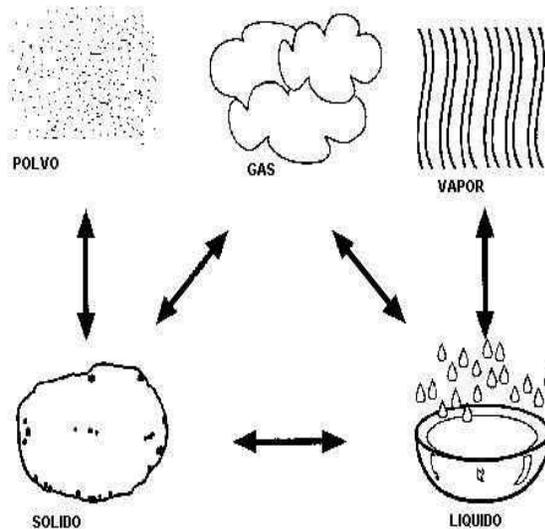
Aunque hoy día se conocen mejor que anteriormente algunos riesgos laborales, todos los años aparecen nuevos productos químicos y tecnologías que presentan riesgos nuevos y a menudo desconocidos para los trabajadores y la comunidad. Estos riesgos nuevos y desconocidos constituyen graves problemas para los trabajadores, los instructores, los empleadores y los científicos, es decir para todos los que se ocupan de la salud de los trabajadores y de las consecuencias que los agentes de riesgo tienen en el medio ambiente.

Riesgo químico

Se entiende por riesgo químico cuando la salud de los trabajadores puede verse dañada por la toxicidad de ciertos elementos del ambiente.

La falta de información junto con la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de cada agente químico y de la exposición derivada de un uso concreto dificultan en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos generados por la presencia de estos productos en el lugar de trabajo.

Figura 1. Clasificación de Productos Químicos



De acuerdo como se presenta la sustancia:

- **Aerosoles:** partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire
- Humos: partículas sólidas suspendidas en el aire (combustión)
- Neblinas: partículas líquidas (pinturas)
- Polvos: partículas por manipulación de sólidos.

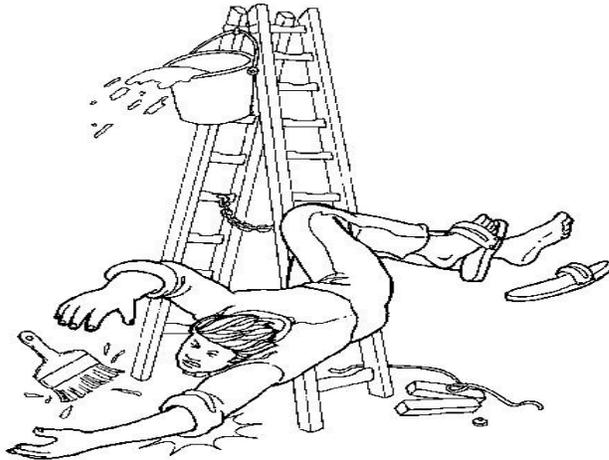
Figura 2. Aerosoles



Las humedades y los vapores son a menudo invisibles.

- **Líquidos:** Tienen dos riesgos, el posible contacto y el vapor, ya que donde hay líquidos hay vapor.

Figura 3. Líquidos

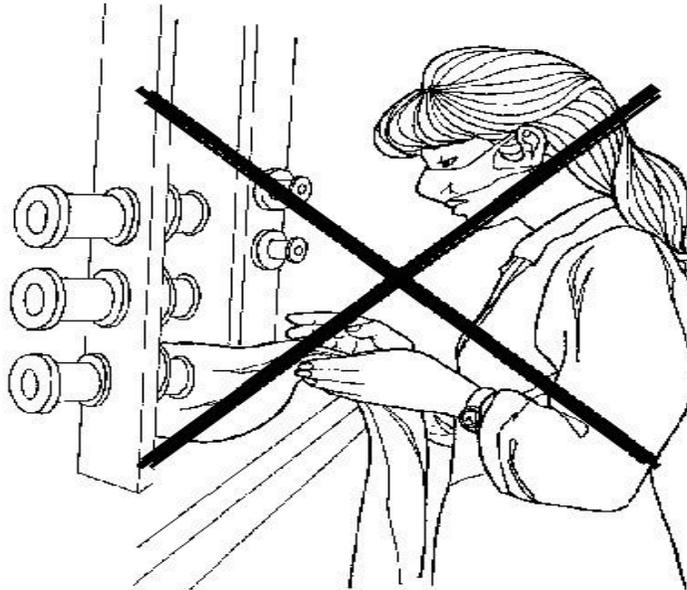


Si se trabaja con productos químicos sin las protecciones adecuadas se pueden provocar accidentes graves.

Sólidos:

- Los sólidos son las formas de los productos químicos que es menos probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos sólidos químicos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Es importante la higiene personal para no ingerir sólidos químicos.
- El mayor peligro de los sólidos es que algunos procedimientos de trabajo pueden hacer que se transformen en una forma más peligrosa. Así, por ejemplo, la madera que se asierra puede convertirse en polvo de madera que se inhala. Las varillas para soldadura pueden descomponerse en humos y gases. La espuma de poliuretano es una sustancia segura en su forma sólida normal, pero si arde desprende gases mortales.
- Los productos químicos en forma sólida puede desprender vapores tóxicos que se pueden inhalar, y los sólidos pueden ser inflamables y explosivos, además de corrosivos para la piel.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control a los productos sólidos químicos, en particular en los procedimientos de trabajo que pueden transformarlos en materiales más peligrosos.

Figura 4. Sólidos



• **Gaseosos:** gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión.

De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:

Figura 5. Desechos químicos



Muchos empleadores no eliminan con seguridad los desechos químicos.

- **Irritantes:** gases lacrimógenos, cloro, causa irritación al tracto respiratorio, ojos y piel avisan al riesgo.
- **Asfixiantes:** pueden producir: efectos sobre el ambiente,(N; H, Ar) o efectos sobre la persona (CO, HCN)
- **Anestésicos o narcóticos:** actúan sobre el sistema nervioso (hidrocarburos)
- **Productores de efectos sistémicos:** afectan cualquier sistema del organismo alcohol, plaguicidas afectan el sistema nervioso. Fosforo blanco afecta el sistema hepático y óseo.
- **Productores de cáncer:** Cloruro de vinilo (PVC), anilina, caucho, asbesto.
- **Productores de neumoconiosis:** Sílice, asbesto, algodón, talco.

PROTECCIÓN ANTE RIESGOS QUÍMICOS

- Conocer las hojas de seguridad de los productos con los que se labora. Ver anexo B.
- Ropa de protección anti-salpicaduras
- Este tipo de aditamentos de trabajo se utilizan siempre que sean necesario proteger la piel de las sustancias nocivas así como guantes
- Respiradores.

Importancia del sector agropecuario

La importancia del sector agropecuario no se debe exclusivamente al hecho de que contribuye al PIB, sino que es el sector que absorbe y emplea la mayor proporción de mano de obra. Estos hechos deben considerarse cuando se calcula la eficiencia relativa de los sectores económicos.

Por otra parte, se puede apreciar que el crecimiento en los últimos años ha sido mayor en el sector agropecuario en términos relativos pero no absolutos con respecto a los otros sectores.

Consideraciones del sector agrícola y su influencia en la economía colombiana.

La economía mundial en este último año ha tenido grandes contracciones en los países industrializados, lo que causo una grave crisis sobre la actividad real de las economías emergentes. Esta contracción ha traído perdidas de confianza, reducción en el comercio internacional y la debilidad en los mercados financieros han afectado el desempeño de la economía colombiana.

Colombia desde los años 90 ha buscado la forma de crecer económicamente con un programa de internacionalización de la economía o apertura económica, en el sector agrícola este programa inicio con las restricción de algunos productos importados y con la reducción de los aranceles, este tipo de decisiones han traído políticas claras para la economía actual de este sector, como lo son el mejorar la competitividad del mismo en el mercado internacional y doméstico y el dirigir los beneficios de su desarrollo a la población rural, pues son ellos quienes son la parte fundamental del sector y quienes permiten que este sea uno de los más importantes en el desarrollo económico del país, el interés por obtener un lugar en el mercado internacional ha vuelto a Colombia un país un poco más llamativo para la inversión y beneficioso para nosotros.

Colombia trabaja para ser tenido en cuenta como un país abastecedor y un destino importante de las exportaciones de productos alimenticios con otros países como lo son los Centroamericanos, Norte América, Europa y Asia.

Es importante tener en cuenta que existen algunos factores que han impedido un pleno desarrollo de nuestra economía, que a su vez ha perjudicado la entrada de Colombia a la economía internacional; esto debido a los conflictos y problemas de orden interno, la violencia e inherente a ello el desplazamiento que genera una posterior concentración de la propiedad a manos de diferentes grupos o personas.

Factores que pueden generar riesgo químico en la dependencia de la UMATA en la alcaldía de La Unión Valle.

Existen factores que intervienen y atentan contra las condiciones de trabajo y salud física del trabajador. Son unos de los riesgos más frecuentes a la hora de trabajar pues ellos están presentes en el aire sin que algunas veces se puedan ver, se sabe que están en lugares por el olor que ellos tienen o también en su textura.

Muchos de los riesgos químicos provienen de la industria, de los aerosoles, los humos que salen de grandes empresas que no solo contaminan a los humanos si no que afectan la capa de ozono.

Muchas personas trabajan en ambientes como estos y nunca le prestan atención al daño que le están haciendo al organismo, con el pasar de los años se ven las consecuencias de los productos químicos que se inhalan por medio de boca, nariz o los poros del cuerpo.

Se consideran que todos los factores de riesgo químico las sustancias naturales o sintéticas. En estado líquido, gaseoso o vapor.

En las dependencias de la UMATA de la alcaldía municipal de la unión valle se manejan en mayor cantidad los productos agroquímicos teniendo la responsabilidad de asegurarse de que son competentes con respecto a todas las tareas que realicen. Esa competencia sólo se conseguirá con un nivel adecuado

de instrucción y capacitación. Es preciso igualmente un esfuerzo constante para identificar y poner en práctica métodos de instrucción y formación eficaces en función de los costos. Esos métodos deben organizarse con la cooperación de todos los interesados y ajustarse a las necesidades de cada grupo o destinatario. La formación debe ser dinámica y estar orientada hacia la acción para promover la planificación de mejoras potenciales y su puesta en práctica con el fin de lograr resultados positivos.

En la mayor parte de los países se dispone de información acerca de los productos agroquímicos y de la manera de utilizarlos con seguridad y eficacia. Esa información es elaborada por autoridades como organismos internacionales y administraciones estatales, asociaciones que representan a los fabricantes, abastecedores y usuarios, y también por expertos, colegios e institutos agrícolas.

La mayor parte de esta información se presenta en una forma que facilita la lectura y a menudo es gratuita. En la actualidad se dispone de un mayor volumen de información en forma de videos, que son especialmente útiles para usuarios con dificultades de lectura. La distribución de esta información suele plantear un problema debido a la distancia y lejanía de algunos usuarios. Sin embargo, los usuarios deben hacer indagaciones por conducto de asociaciones agropecuarias locales, dirigentes comunitarios, oficinas públicas, abastecedores de productos agro- químicos, maestros de escuela y personal de atención primaria de la salud.

Los fabricantes tienen también la obligación de asegurarse de que las personas que participen en el transporte, la comercialización y utilización de sus productos estén adecuadamente informadas acerca de los procedimientos de seguridad. Ha habido numerosas iniciativas para difundir esta información en forma de, carteles y folletos gratuitos.

El uso de los productos agroquímicos puede aprenderse solo o en escuelas de agricultura. En algunos países la ley exige que los usuarios de plaguicidas completen un período de formación seguido de una prueba práctica que requiere la demostración de competencia.

La instrucción y la formación deben garantizar que el usuario:

- Entiende las leyes y los reglamentos nacionales sobre el uso de productos agroquímicos. La ley regula la utilización de productos agroquímicos para que no constituyan un riesgo para las personas, el ganado, la fauna y la flora, y el medio ambiente. El usuario debe conocer la ley y acatarla;
- Entiende y sigue las instrucciones que figuran en la etiqueta y en otra información sobre el producto, acerca de la calibración del equipo de aplicación del producto y del orden y procedimiento correctos para diluir las sustancias concentradas y mezclar los diversos productos de emulsiones, polvos humectables, coadyuvantes y otros;

- Entiende y utiliza los dispositivos de seguridad acoplados al equipo de aplicación. Esto incluirá el uso de estantes y estibas para almacenar el equipo sin riesgos junto con las defensas de la maquinaria para componentes accionados mecánicamente. También se requiere tener conocimientos acerca del uso correcto de los controles técnicos diseñados para evitar la contaminación del operario. En los pulverizadores tirados por tractores esos controles pueden estar constituidos por un sistema cerrado o por la incorporación de cubetas de premezclado, dispositivos para el llenado o una sección de filtración en la cabina del tractor. Para evitar los escapes, tendrán que seguirse los procedimientos de mantenimiento con respecto a cualquier tipo de aplicador. Esto es particularmente importante con los pulverizadores portátiles o de mochila, en los que el cuerpo está en contacto directo con el aplicador;
- Entiende los procedimientos correctos para el almacenamiento seguro de los productos agroquímicos y los procedimientos para la eliminación de los recipientes vacíos y de los productos excedentes;
- Sabe qué hacer en caso de emergencia. Hay circunstancias en que es necesario adoptar medidas urgentes para hacer frente a un derramamiento accidental que puede alcanzar los alimentos o el abastecimiento de agua. Puede ser igualmente necesario descontaminar a alguna persona que haya actuado descuidadamente o conocer los síntomas de envenenamiento y proporcionar los primeros auxilios;
- Sabe cuándo ha de ser particularmente meticuloso. La aplicación de productos agroquímicos supone una amenaza potencial para las zonas colindantes con el lugar de aplicación. El usuario debe saber cómo evitar la desviación del polvo o de la pulverización y que es necesario respetar distancias de separación entre el lugar de aplicación y cualquier zona sensible como las fuentes de alimentos o de suministro de agua, o los lugares donde corren un riesgo particular personas, animales, fauna y flora o el medio ambiente;
- Cumple las reglas de una buena higiene personal. Estas son medidas importantes que requieren el respeto de las normas básicas para reducir al mínimo la exposición a los productos agroquímicos. Incluye aspectos como el lavado meticuloso antes de las comidas y después del trabajo, evitar la auto contaminación por causa de prácticas negligentes o peligrosas y la limpieza a fondo de la ropa y del material contaminados;
- Identifica, elige y mantiene ropa protectora. El usuario de un producto agroquímico debe poder entender la información sobre los peligros de cualquier producto y luego determinar el nivel adecuado de protección personal. Será preciso conocer el significado de los símbolos de los peligros, así como la información que figura en las etiquetas y en las fichas de datos. El usuario debe estar asimismo en condiciones de elegir las prendas protectoras de la calidad

necesaria. Cabe mencionar a este respecto el equipo de protección respiratoria, cuando es necesario. El usuario debe saber cómo descontaminar de manera correcta, lavar sin riesgo y sustituir la ropa protectora y prever un emplazamiento adecuadamente ventilado para sus productos almacenados;

- Lleva registros cuando se requieren. Esto puede ser necesario para respetar los intervalos de las cosechas, y diagnosticar y tratar enfermedades, o para mejorar el uso de un producto agroquímico teniendo conocimiento de la información registrada. En la figura se muestra un registro modelo, relativo a la aplicación de productos agroquímicos.

Tabla 1. Registro modelo de aplicación de productos agroquímicos

Nombre del usuario					
Fecha	Producto utilizado/dilución y tasa de aplicación	Cultivo, material o estructura tratados	Lugar de aplicación	Razón para el tratamiento	Horas de utilización del producto

Dadas las diferencias en el nivel de alfabetización y el número creciente de productos agroquímicos que se venden en el mercado, la instrucción de los trabajadores y de otros usuarios podría facilitarse mediante el empleo de pictogramas.

El GIFAP, en cooperación con la FAO, ha ideado un conjunto de pictogramas y recomendado que se incorporen en las etiquetas.

Estas ilustraciones pueden ser útiles para la producción de pictogramas y de medios auxiliares audiovisuales.

Figura 6. Pictogramas

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5				
Pictograma y frase de peligro: Ox.						Nº 1	Nº 2 (F)	Nº 3	Nº 4.1
	Mortal en caso de ingestión.	Mortal en caso de ingestión.	Tóxico en caso de ingestión.	Tóxico en caso de ingestión.	Puede ser nocivo en caso de ingestión.	EXPOSIVOS	GASES NO INFLAMABLES Y NO TÓXICOS	MATERIAS LÍQUIDAS INFLAMABLES PELIGRO DE FUEGO	SOLUCIONES INFLAMABLES
Pictograma y frase de peligro: Cor.						Nº 4.2	Nº 4.3	Nº 4.3	Nº 4.4
	Mortal por el contacto con la piel.	Mortal por el contacto con la piel.	Tóxico por el contacto con la piel.	Tóxico por el contacto con la piel.	Puede ser nocivo por el contacto con la piel.	MATERIA INFLAMABLE ESPANTADAMENTE	DESPLAZAMIENTO DE GASES INFLAMABLES EN CONTACTO CON EL AGUA	COMBUSTIBLE O PERIGRO OXIDANTE	
Pictograma y frase de peligro: Irr.						Nº 6.1	Nº 6.2 (T)	Nº 7A	Nº 7B
	Irritación ocular.	Mortal para los acuares.	Tóxico para los acuares.	Tóxico para los acuares.	Puede ser nocivo para los acuares.	MATERIA TÓXICA	MATERIA INFECCIOSA	MATERIA RADIOACTIVA	
Palabra de advertencia	Peligro	Peligro	Peligro	Precaución	Precaución	Nº 20	Nº 20	Nº 8	Nº 9
Color de fondo	Rojo (100-C)	Rojo (100-C)	Amarillo (100-C)	Azul (200-C)	Verde (200-C)	MATERIA RADIOACTIVA	MATERIA RADIOACTIVA	MATERIA CORROSIVA	OTROS PELIGROS

La utilización de productos agroquímicos tendrá frecuentemente repercusiones en la vida de las personas que habitan en las cercanías. Estas deben ser avisadas del uso inminente, con el fin de que puedan adoptar precauciones. Esto no significa que los productos agroquímicos puedan aplicarse sin tener en cuenta el interés general, pero un aviso previo permitiría cerrar las ventanas y las puertas para que no pase el polvo, encerrar en la casa a los animales domésticos y eliminar el agua del lavado de las cuerdas para tender la ropa. Se debe también advertir al público que no entre en zonas recientemente tratadas hasta que haya transcurrido el plazo de seguridad. Este período se determinará en función de la clasificación de los riesgos del producto.

El público en general es cada vez más consciente de la utilización de productos agroquímicos. Esto se debe a que los efectos del uso de esos productos no siempre se limitan a la superficie de tierra tratada. Los nitratos y los fertilizantes pueden infiltrarse hasta las fuentes de agua potable y los plaguicidas pueden contaminar las aguas de los ríos o ser transportados como derivado de la pulverización a terrenos públicos.

Los usuarios de productos agroquímicos deben estar al tanto de la preocupación general y responder a las críticas con su propio ejemplo de una buena práctica en lo que respecta a la seguridad. Se debe fomentar el conocimiento por el público de los beneficios de un uso juicioso de los productos agroquímicos.

En muchas comunidades rurales en las que la mayor parte de los padres pueden ser analfabetos, los alumnos de la escuela primaria podrían hacer una aportación a la sociedad prestando servicios como vínculos de comunicación. Esto no es irrealizable, como lo demuestra el hecho de que algunas enfermedades endémicas como la anquilostomiasis han sido prácticamente erradicadas por los

niños en edad escolar que «educaban» a sus padres acerca de una buena higiene personal.

Cuestiones básicas de seguridad y salud y de higiene personal con respecto al uso de productos agroquímicos pueden incorporarse en el programa de estudios de la enseñanza primaria. Esto podría consistir simplemente en información acerca de:

- Las plagas de la huerta (por ejemplo, los insectos y las malas hierbas), y cómo se las puede matar o combatir;
- La cantidad mínima de plaguicidas en forma concentrada necesaria para destruir una plaga;
- Las precauciones extremas que se han de adoptar al manipular productos agroquímicos concentrados que son tóxicos;
- Cómo diluir los productos agroquímicos según las instrucciones, por si alguien solicita la ayuda de un niño para leer la etiqueta;
- El hecho de que el mismo veneno que mata a un insecto puede ser nocivo para un niño o un adulto, si pequeñas cantidades penetran en el cuerpo en su forma concentrada, podría incluso causar la muerte.

Las cuestiones de seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos podrían integrarse en las materias de ciencias naturales, en los programas de estudio de la enseñanza secundaria y superior. Se podrían hacer ejercicios prácticos sobre el uso sin riesgo de esos productos. Algunos ejemplos son los proyectos de seguridad y salud como los estudios de casos de envenenamiento por producto agroquímico en la comunidad local, las lecciones aprendidas y las medidas adoptadas para evitar su reaparición. Competiciones sobre seguridad, carteles y lemas con la participación de los padres estimularían a ambos grupos e impulsarían el compromiso total de la comunidad a la promoción de la seguridad y la salud en el uso de los productos agroquímicos.

La utilización de productos agroquímicos en los países en desarrollo seguirá aumentando en las próximas décadas, principalmente debido a las ventajas económicas que aportan. Un mayor rendimiento de la agricultura con el empleo regulado de productos agroquímicos contribuirá a sostener la economía agropecuaria de muchos países. No obstante, es necesario poner al descubierto los riesgos asociados con la utilización de productos agroquímicos y los problemas particulares de seguridad y de salud en los países en desarrollo para que se adopten las medidas adecuadas.

Los usuarios de productos agroquímicos, tanto en los países industrialmente desarrollados como en los países en desarrollo, están expuestos a ciertos peligros resultantes del uso de productos químicos peligrosos en el trabajo.

Los factores siguientes proporcionan una mayor protección a los trabajadores y otros usuarios de los países desarrollados:

- El cumplimiento de normas reglamentarias;
- La educación obrera;
- El estímulo del empleo de sustancias menos tóxicas y de un equipo más apropiado;
- Un mejor conocimiento del equipo de protección personal y de la posibilidad de obtenerlo fácilmente;
- Un clima templado que permite llevar equipo de protección personal sin demasiada incomodidad;
- Un acceso más fácil a instalaciones de atención sanitaria y a prestaciones de seguridad social;
- Un buen estado general de salud y nutrición;
- El apoyo a través de los medios de comunicación social y de otras organizaciones a la protección de los trabajadores, el público en general y el medio ambiente contra los efectos adversos de las sustancias químicas peligrosas, con inclusión de los productos agroquímicos.

En cambio, los problemas de seguridad y de salud relacionados con el uso de productos agroquímicos en los países en desarrollo se ven agravados por factores negativos como:

- La falta de un mecanismo de imposición del cumplimiento, lo que da origen a la utilización indiscriminada de sustancias incluso muy tóxicas cuyo uso está prohibido o restringido en los países desarrollados;
- Los bajos niveles de alfabetismo de los trabajadores y otros usuarios;
- La propaganda hecha por algunos importadores y abastecedores para vender productos agroquímicos más tóxicos presentándolos como productos «más eficaces», debido al mercado altamente competitivo;
- El elevado costo comparativo del equipo de protección personal en relación con los ingresos, su escasez, la falta de instrucción para utilizarlo, repararlo y mantenerlo, y la insuficiencia de piezas de recambio de los componentes desechables como los filtros;
- El clima tropical que obstaculiza considerablemente el empleo de ropa y equipo protectores, incluso si se suministran;

- Las malas instalaciones de atención sanitaria, la lejanía de los centros de salud de los lugares de trabajo y las modalidades primitivas de transporte que impiden la prestación de una atención médica rápida en caso de enfermedad grave;
- La falta de seguridad social o de sistemas de seguro médico;
- El mal estado de salud y nutrición que puede agravarse aún más por causa de enfermedades endémicas, la gran dimensión de las familias, los bajos ingresos y el desempleo.

Todos estos factores tienden a exponer a mayores peligros para su salud a los trabajadores y usuarios de los países en desarrollo que utilizan productos agroquímicos. Incentivos como las «primas de riesgo» pueden alentar a los trabajadores a asumir mayores peligros. Su analfabetismo funcional se puede igualmente explotar: valoran los beneficios inmediatos de ganar más como trabajadores ocasionales o por contrata sin tener en cuenta los posteriores efectos crónicos sobre su salud.

Los productos agroquímicos son evidentemente útiles en la producción agropecuaria. Sin embargo, el uso indiscriminado de esos productos en los países en desarrollo ha producido a veces consecuencias desastrosas. La presente guía incluye varios estudios de casos que ponen de manifiesto las causas profundas de las muertes y lesiones graves ocasionadas por el uso inadecuado de productos agroquímicos y los intentos de establecer algunas normas básicas para evitar la repetición de esos acontecimientos.

Muchas muertes no habrían ocurrido si los medios de comunicación que dan publicidad a los productos hubieran indicado explícitamente que los plaguicidas se fabrican para destruir plagas, es decir, insectos, animales y plantas. Una pequeña cantidad de un plaguicida en su forma concentrada puede matarle si lo respira o se lo traga o si deja que sea absorbido a través de la piel.

Tenga en cuenta que los plaguicidas que normalmente compra están muy concentrados. Por consiguiente, deben manipularse con sumo cuidado. Los plaguicidas concentrados han de diluirse de acuerdo con las instrucciones. Incluso los plaguicidas diluidos utilizados para destruir plagas pueden ocasionarle daños. Por tanto, adopte todas las precauciones necesarias para no inhalarlos, ni tragárselos ni absorberlos a través de la piel.

Los técnicos deben estar siempre seguros de que los trabajadores han recibido las instrucciones y licencias adecuadas exigidas por los reglamentos. Los empleadores deben asegurarse de que se prohíbe a los trabajadores trabajar con sustancias peligrosas sin una supervisión adecuada. Deben asimismo asegurarse de que se respetan los reglamentos de seguridad y las prácticas de trabajo seguro pertinentes.

Los plaguicidas únicamente deben ser utilizados para los fines a que están destinados y por personas competentes que empleen un equipo de aplicación en buen estado. Las instrucciones indicadas en la etiqueta se deben seguir al pie de la letra y asegurándose de que el plaguicida no se aplica fuera de la zona a que está destinado ni contamina el medio ambiente, por ejemplo una fuente de agua potable. Debe evitarse el auto contaminación manejando el producto con cuidado y evitando prácticas imprudentes como frotarse la cara o la boca con una mano enguantada.

Es preciso suministrar siempre equipo y ropa de protección personal del tipo aprobado y adecuado para la tarea, cuando se manipulan o utilizan productos agroquímicos, particularmente los concentrados marcados con las palabras «tóxico», «nocivo» o «corrosivo». Es conveniente y pertinente reiterar otras precauciones de seguridad como seguimiento del presente caso.

La formación en materia de seguridad en el uso de productos agroquímicos es esencial para los agricultores. La formación debe garantizar que se tiene competencia para utilizar un producto agroquímico sin peligro para otras personas ni para el medio ambiente. De particular importancia es la capacidad para entender la información que figura en las etiquetas y la manera de utilizar cualquier equipo de aplicación con seguridad.

Almacenamiento de sustancias peligrosas

El almacenamiento de sustancias peligrosas es de crítica importancia, ya que estas sustancias pueden quemar, explotar, contaminar, corroer, disolver, manchar, y producir reacciones perjudiciales. Cada clase de estas sustancias requiere de ciertas condiciones e instalaciones que satisfagan necesidades especiales, ya que no todas tienen las mismas características y muchas de ellas son incompatibles entre sí, o con el ambiente, las personas y los animales.

El producto almacenado debe estar debidamente etiquetado, indicando claramente la naturaleza del material, sus riesgos, instrucciones de emergencia para auxilios, derrames, fuegos y antídotos en caso de venenos

Siempre debemos tener criterios de compatibilidad de sustancias químicas, si pretende almacenarlas juntas (en algunos casos podrá hacerlo, y en otros no). Es conveniente así mismo aplicar el criterio de “mínima cantidad” de sustancias químicas disponibles: bajo el punto de vista de la seguridad, es un error almacenar grandes stocks por comodidad o cuestiones económicas. Si los volúmenes o cantidades de sustancias químicas a almacenar son significativos comuníquelo al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales con el fin de poder adoptar las medidas correctoras oportunas.

Medidas generales de seguridad para almacenamiento

El fabricante o importador, el transportista, el vendedor y el productor agropecuario son responsables del correcto almacenamiento de los agroquímicos. Se recomienda contar con el asesoramiento de ingenieros agrónomos o profesionales de seguridad e higiene y la elaboración de un plan de contingencia y evacuación. Las condiciones de almacenamiento deben cumplir con las indicaciones que consten en las etiquetas, la hoja de datos de seguridad y la legislación vigente.

Los agroquímicos deben almacenarse en depósitos adecuados a tal fin y alejados de viviendas, corrales, fuentes de agua y depósitos de alimento, forrajes y semillas.

En caso de que el depósito se encuentre alejado del sitio de aplicación, se deberá contar con un depósito de tránsito aledaño al mismo.

En caso de almacenarse cantidades pequeñas de agroquímicos en un depósito general, estos deben guardarse en cajas identificadas, dentro de armarios cerrados con llave y cumpliendo las condiciones de aislamiento y ventilación adecuadas.

El edificio del depósito debe mantenerse en buen estado y estar protegido de fenómenos climáticos adversos y del ingreso de animales y de personas no autorizadas. La puerta de acceso debe estar siempre cerrada con llave disponible sólo para el personal autorizado.

Figura 7. Depósito de agroquímicos



Los agroquímicos deben almacenarse en forma ordenada, teniendo un cartel o etiqueta que los identifique, en lugares inaccesibles a personas no capacitadas para su uso responsable.

Guía de Uso Responsable de Agroquímicos

La construcción debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) Paredes y techo contruidos con material resistente al fuego;
- b) Paredes lisas y lavables;
- c) Ventilación permanente;
- d) Piso de concreto liso, no poroso y lavable;
- e) Sistema de drenaje en caso de derrame, preferentemente con rejillas perimetrales;
- f) Resalto o zócalo impermeable alrededor del depósito para contener un eventual derrame hacia el exterior.

Debe haber iluminación natural o artificial adecuada para permitir la lectura fácil de las etiquetas a cualquier hora. Todos los interruptores deben estar en el exterior.

La señalización mínima debe cumplir las siguientes condiciones: a) un letrero visible y legible en la puerta de acceso indicando que se trata de un depósito de agroquímicos y que la entrada se encuentra restringida, incluyendo un pictograma como, por ejemplo, una calavera con tibias cruzadas destinado a personas analfabetas o que desconozcan el idioma; carteles en el interior que indiquen la prohibición de fumar, mascar chicle, comer o beber y la obligación para el personal de usar los elementos de protección personal; y la ubicación de los elementos de seguridad tales como extintores o materiales absorbentes debe estar visiblemente señalada.

Las vías de circulación en el interior del depósito deben estar despejadas en todo momento. Todos los agroquímicos deben conservarse siempre en sus envases originales, ordenados según las indicaciones de incompatibilidad presentes en la etiqueta.

Las estanterías deben ser de material no inflamable y no absorbente. Los estantes deben tener un reborde de seguridad para evitar la caída accidental de los envases. Se deben cumplir las siguientes indicaciones con el fin de minimizar el efecto de derrames o esparcimientos accidentales:

- Los productos líquidos deben almacenarse separados de los productos en polvo y, si esto no es posible, se recomienda colocar los productos en polvo en los estantes superiores y los líquidos en los inferiores;
- Los envases duros deben estar siempre en posición vertical, con sus tapas o aperturas hacia arriba;

- Los productos envasados en bolsas, tambores y plásticos deben colocarse sobre tarimas para evitar la rotura accidental del envase o el efecto de la humedad por contacto con el suelo.²

Método de separación de sustancias peligrosas

En el almacenamiento se debe considerar la reactividad y/o toxicidad de las sustancias. Para dar una solución al hacinamiento de los productos se debe aplicar el método propuesto por la OIM, clasificación promovida por la ONU; en la cual, a las sustancias se le asigna un número que representa la Clase de Peligro, haciendo de esta manera el reconocimiento rápido del riesgo que implica una determinada sustancia y sus incompatibilidades en el almacenamiento con otras sustancias.

Figura 8. Ampliación del código de riesgo



Residuos peligrosos

Deben establecerse planes de contingencia para disposición final de un residuo o combinación de ellos, que presenten importantes peligros, actuales o futuros, para la vida humana, animal o el medio ambiente y que, por consiguiente, no se pueden manipular o eliminar sin tomar acciones especiales. El tratamiento de residuos peligrosos, después de su adecuada neutralización o desactivación, exige su separación teniendo en cuenta la naturaleza química de las sustancias derramadas. Por ejemplo, los residuos de ácidos inorgánicos deben separarse de los de ácidos orgánicos; de esta manera se puede tomar una decisión acerca de su eliminación, ya sea por incineración, solidificación o reciclaje.

Los residuos peligrosos (sólidos, líquidos o gaseosos) requieren procedimientos especiales para su disposición final que cumplan con las reglamentaciones de

² GHS, 2007. Guía de Uso Responsable de Agroquímicos.

seguridad para el personal y las normas de preservación del medio ambiente. Estos procedimientos deben ser supervisados por profesionales capacitados y deben tomarse todas las precauciones necesarias.

Figura 9. Almacenamiento de los productos sintéticos manejados en la oficina de la UMATA en la alcaldía de La Unión Valle.



Figura 10. Limpieza



Es necesario proceder a una descontaminación a fondo después del uso, con el fin de eliminar cualquier producto agroquímico del cuerpo, el lugar de trabajo y la ropa protectora. Todas las aguas de lavado deben recogerse en una cisterna, sumidero o un área segura que contenga las sustancias tóxicas sin peligro de una contaminación más amplia. No se debe nunca llevar a casa la ropa contaminada de cualquier tipo que sea; se debe lavar por separado para evitar la contaminación de las prendas de vestir de la familia y no poner en peligro a otras personas en el hogar.

Sustancias químicas peligrosas

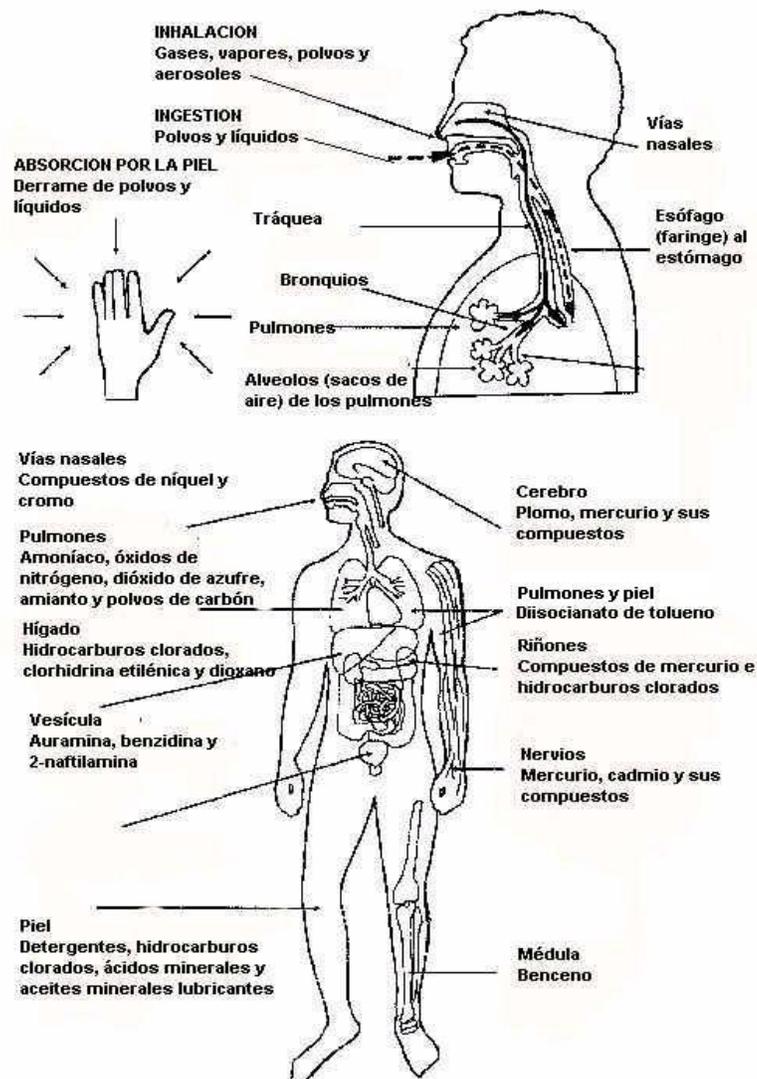
En general toda sustancia química, bajo condiciones específicas, presenta algún riesgo para las personas y las instalaciones. Sin embargo, existe un gran número de ellas que pueden ocasionar lesiones, accidentes y daños con gran facilidad y sin que se requiera de unas condiciones extremas. Estas son las llamadas sustancias químicas peligrosas y exigen mayor atención. Las sustancias peligrosas son aquellos elementos químicos, compuestos o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria, que originan:

- * Riesgos para la Salud: al causar efectos agudos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o seres vivos expuestos.
- Riesgos por las propiedades físico-químicas: al ocasionar incendios, explosiones o descomposiciones violentas en presencia de calor, oxígeno, agua y otros factores externos. Las principales características perjudiciales de las sustancias y los productos químicos en general, son:
 - Toxicidad
 - Inflamabilidad y Explosividad
 - Reactividad Violenta
 - Radioactividad

La Toxicidad se define como el potencial que tiene una sustancia para afectar adversamente la salud de los humanos y de los seres vivos en general, a través de la producción de lesiones reversibles o irreversibles o poniendo en peligro su vida o causando la muerte, después de su ingreso al organismo en cantidades, concentraciones, dosis y tiempos de exposición característicos de cada sustancia, según se explica más adelante. La Inflamabilidad, Explosividad, Reactividad Violenta y Radioactividad son factores de peligrosidad que dependen de las características físico-químicas, de la manera como se manipulan, de factores externos como calor y chispas y de la presencia de materiales incompatibles entre sí. Más de 600.000 sustancias químicas y sus derivados son considerados como peligrosos. El grado de riesgo de cada sustancia, para la salud de los trabajadores y los usuarios en general, depende de varios factores, tales como:

- El estado físico en que se encuentran estas sustancias (sólido, polvo, humo, líquido, neblina, vapor, gas)
- La concentración de la sustancia en el ambiente
- Las condiciones del puesto de trabajo y el ambiente laboral
- Las vías de ingreso de la sustancia al organismo humano
- El tiempo de exposición
- La susceptibilidad de la persona o personas expuestas.

Figura 19. Vías de penetración



Inhalación. Las partículas muy finas, los gases y los vapores se mezclan con el aire, penetran en el sistema respiratorio, siendo capaces de llegar hasta los alveolos pulmonares y de allí pasar a la sangre. Según su naturaleza química provocaran efectos de mayor a menor gravedad atacando los órganos (cerebro, hígado, riñones, otros). Y por eso es imprescindible protegerse. Las partículas de mayor tamaño pueden ser filtradas por los pelos y el moco nasal donde quedaran retenidas.

Algunos de los gases tóxicos que actúan por absorción inhalatoria.

- Monóxido de carbono
- Ácido cianhídrico
- Sulfuro de hidrogeno
- Vapores de mercurio

Otras intoxicaciones pueden ser producidas por vapores procedentes de disolventes como:

- Benceno
- Metanol
- Nitrobenceno

Absorción cutánea. El contacto prolongado de la piel con el toxico. Puede producir intoxicación por absorción cutánea, ya que el toxico puede atravesar la barrera defensiva y ser distribuido por todo el organismo una vez ingresado al mismo. Son especialmente peligrosos los tóxicos liposolubles como los insecticidas y otros pesticidas.

Ingestión. La sustancia ingerida conlleva un riesgo específico dependiendo de su naturaleza, siendo diferente la gravedad del accidente y la urgencia de su atención, la cual nunca es menor. Algunas sustancias muestran su efecto toxico de forma inmediata, especialmente aquellos de acción mecánica (como los corrosivos), pero los otros no lo hacen hasta después de su absorción en el tubo digestivo, distribución y metabolización por lo que pueden aparentar ser inocuos en un primer momento.

Acción fisiológica de las sustancias químicas

Las sustancias peligrosas para la salud o sustancias tóxicas pueden causar lesiones ingresando al organismo por diversas vías. Una sola sustancia puede originar lesiones en diversas formas y sitios del cuerpo humano.

- Relación Dosis - Respuesta:

La toxicidad potencial (o sea el efecto perjudicial) inherente en toda sustancia química solo se presenta cuando esa sustancia se pone en contacto con un ser

viviente. El efecto tóxico potencial aumenta con la exposición. Todos los productos químicos mostrarán algún efecto tóxico si se absorben en dosis suficientemente grandes. Sin embargo existen algunas sustancias químicas que aun en pequeñas dosis pueden producir efectos letales para la salud, por ejemplo el cianuro.

La potencia tóxica de cualquier sustancia química se define, entonces, por la cantidad de sustancia o dosis que se requiere para producir una respuesta específica en un ser viviente.

Los efectos de las sustancias químicas en los trabajadores pueden ser:

Agudos. Son alteraciones de la salud que se desarrollan inmediatamente o en corto tiempo después de una exposición; por ejemplo: una quemadura con ácido sulfúrico.

Crónicos. Un efecto crónico para la salud es el que aparece meses o años después de una exposición; por ejemplo: la enfermedad de origen profesional conocida como Silicosis que es producida por exposición prolongada a polvos ricos en sílice. Por lo general se desarrolla después de una exposición superior a cinco años. Se puede mencionar en forma resumida, que estas sustancias, según sus mecanismos de acción, pueden causar irritación de mucosas o pulmones (Cloro o amoníaco por ejemplo), asfixia (dióxido de carbono y monóxido) , narcosis (disolventes aromáticos), intoxicación sistémica (plomo, metanol), dermatitis (ácidos, solventes, álcalis), alergias (látex), fibrosis pulmonar (povos de sílice), cáncer (benceno , cloruro de vinilo monómero) y efectos en el sistema reproductor (cadmio, pesticidas), entre otros.

Información para un manejo seguro de las sustancias químicas

Para el manejo seguro y ambientalmente aceptable de las sustancias y materiales químicos durante su manufactura, procesamiento, transporte, uso en laboratorios, venta, uso general y desecho final, se han establecido códigos e índices internacionales, sistemas de información y normas de señalización y rotulado, que ayudan al personal que utiliza de alguna manera estas sustancias, a reconocer su peligro según la naturaleza química y su estado físico, y a tomar las medidas necesarias de prevención y protección.

Identificación del producto y sus peligros

Antes de comenzar a manejar un producto químico es necesario utilizar todas las fuentes de información disponibles para saber con exactitud a qué tipo de sustancia se está exponiendo un trabajador. Dentro de las principales fuentes de identificación podemos citar:

- Las Etiquetas o membretes para frascos y garrafas
- Los Pictogramas de la Organización Marítima Internacional (OMI)
- Los Pictogramas de la Comunidad Económica Europea (CEE)

- Los Números de identificación de las Naciones Unidas (UN)
- El Diamante Tricolor del Sistema NFPA
- Las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales

Tabla 2. Fuentes de información para identificación de materiales peligrosos

FUENTE	CONTENIDO GENERAL
Etiquetas de los frascos, recipientes o envases	Indican con precisión el nombre del producto, su estado físico (incendio, explosión) y para la salud humana (que maduras, irritación) y las medidas de primeros auxilios en caso de emergencia.
Pictogramas de la Comunidad Económica Europea, CEE	Sistemas pictográficos empleados en las etiquetas, rótulos, hojas de datos de los productos para indicar el tipo de sustancia, su clasificación y/o los riesgos que representan.
Pictogramas de identificación de las Naciones Unidas (UN)	
Diamante tricolor del sistema americano para la protección de incendios NFPA	
Números de identificación y clasificación de las Naciones Unidas	El Número de las Naciones Unidas permite identificar cada sustancia peligrosa y consultar sus características. Por otra parte, el número de clasificación permite establecer los riesgos de la sustancia.
Hojas de Seguridad	Contienen información detallada sobre el producto: composición química, propiedades fisicoquímicas, los riesgos potenciales a la salud y el medio ambiente, acciones de respuesta en caso de emergencia.
Número CAS	Es un número asignado para cada material por la Chemical Abstract Service y es usado para identificarlo. Una vez que se averigua el número CAS del material peligroso, éste permite consultar en bases de datos la hoja de seguridad del material.

Fuente: Guía Ambiental para el manejo de materiales peligrosos en las mi pymes, ACERCAR, Bogotá 2004.

En los lugares de trabajo, de acuerdo con la Ley 55 de 1993, sobre seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo, cada frasco, envase, garrafa, tambor, tanque o vasija que contenga cualquier tipo de sustancia química, debe estar debidamente etiquetado y marcado con la identidad del producto químico

que contiene y debe incluir también las advertencias sobre sus riesgos, sus incompatibilidades de almacenamiento cerca a otras sustancias químicas peligrosas y las medidas de primeros auxilios en caso de ocurrir algún accidente.

Clasificación OMI de materiales peligrosos y etiquetas

En Colombia como norma ICONTEC No.1692, de carácter obligatorio según la Resolución 027 de 1992 del Ministerio de Desarrollo Económico. Las etiquetas o pictogramas tienen por objeto alertar a los trabajadores, consumidores, transportadores, almacenadores y público en general sobre los efectos indeseables de los materiales químicos peligrosos. Cada etiqueta OMI lleva en su parte inferior el número que corresponde a la clase o división.

Ejemplo: Explosivos: 1, Líquidos Inflamables: 3, Oxidantes: 5, Corrosivos: 8. 12Asbesto, hielo seco (CO₂), formaldehído.

Es preciso leer la etiqueta que figura en el recipiente del producto agroquímico antes de utilizarlo. Si se tienen dificultades, recúrrase a alguien para que se la lea. Las instrucciones indicadas en las etiquetas, particularmente acerca de la protección, deben seguirse de forma estricta. Los empleadores deben leer, entender y aplicar la información destacada que figura en las hojas de datos sobre la utilización segura de los productos químicos y en las hojas de información. Se han de adoptar las precauciones necesarias para proteger a los trabajadores, a otras personas, al ganado y al medio ambiente.

Límites permisibles de exposición (TLV'S)

El objetivo fundamental de la higiene ocupacional es la prevención de las enfermedades profesionales originadas por los agentes contaminantes existentes en el ambiente laboral. Para ello estudia los contaminantes y su relación con las personas para establecer los estándares de concentración en el ambiente y los períodos de exposición a los cuales la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos sin que aparezcan efectos para la salud.

Los métodos utilizados en la investigación de los límites permisibles de exposición son:

- Estudios epidemiológicos
- Analogías químicas
- Experimentación con humanos
- Experimentación con animales

En la década de 1930 a 1940 comenzaron a desarrollarse los primeros estudios sobre límites permisibles, basados en experimentación animal y estudios epidemiológicos siguiendo el concepto de «Concentración Máxima Tolerable» Y,

en 1950 la American Conference of Governmental Industrial hygienists (ACGIH) publicó por primera vez una propuesta de Valores Límites Permisibles (Thershold Limit Values) conocidos mundialmente como TLV's, cuyo impacto en el campo de la salud ocupacional ha sido de gran importancia para cuantificar el grado de riesgo.

La toxicidad es una propiedad que posee el producto químico o biológico. Con el objeto de atenuar los efectos de toxicidad, se plantea la necesidad de fijar un orden de prioridades, objetivos y estrategias. En los lugares de trabajo, una solución posible es establecer valores límite que sirvan de guía para los usuarios y se refieren a las concentraciones de los compuestos peligrosos en el aire. Establecen una concentración límite por debajo de la cual, según se cree, prácticamente todos los trabajadores pueden sufrir una exposición repetida día tras día y, sin embargo, no les causan efectos adversos.

- TLV - TWA (Valor Límite Umbral - Media ponderada en el tiempo) es la concentración, como media ponderada temporal, durante una jornada laboral de ocho horas (40 horas a la semana) a la cual pueden estar expuestos de manera repetida los trabajadores sin sufrir efectos adversos.
- TLV - STEL (Valor Límite Umbral - Límite de Exposición a Corto Plazo) es la concentración a la cual pueden estar expuestos durante un periodo breve (normalmente, 15 minutos) los trabajadores sin sufrir irritación, daños crónicos, irreversibles o un deterioro susceptible de aumentar daños por accidente, perjudicar la capacidad de autoprotección o reducir el rendimiento en el trabajo. Los valores diarios de TLV - STEL no deben superarse.
- TLV - C (Valor Límite Umbral - Límite Superior) es la concentración que por ningún motivo debe superarse durante la exposición laboral.

Los valores límites permisibles TLV's fueron adoptados en Colombia según la Resolución 2400 de 1979, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. También es importante resaltar que el ingreso de las sustancias químicas a través de la piel, mucosas y ojos es una contribución importante en la exposición total de los trabajadores. Muchas sustancias (solventes principalmente) tienen en la normativa de ACGIH la anotación Piel (Skin) para indicar este efecto sumatorio en la intoxicación crónica ocupacional.

Existen, desde el punto de vista de la relación dosis - respuesta, otros parámetros para catalogar las sustancias con base en lo que se denomina Dosis Letal 50 (DL50), la cual corresponde a la cantidad de una determinada sustancia tóxica que causa la muerte al 50% de los animales de experimentación a los que se inyecta o alimenta, y la Concentración Letal por Inhalación CL50 la cual se interpreta en forma similar a la DL50. De esta forma el Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud de Colombia, establece las siguientes categorías toxicológicas:

CATEGORÍA I: «Extremadamente Tóxicos»

CATEGORÍA II: «Altamente Tóxicos»

CATEGORÍA III: «Medianamente Tóxicos»
 CATEGORÍA IV: «Ligeramente Tóxicos»

Figura 12. Categorías toxicológicas

TOXICIDAD GENERAL **Ligier** **Ligier** **Ligier** **Ligier**

CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Clasificación de la OMS según los riesgos	Peligro	Color	Leyenda
Clase Ia: Sumamente peligrosa	Muy Tóxico	Rojo	Muy Tóxico
Clase Ib: Muy peligrosa	Tóxico	Rojo	Tóxico
Clase II: Moderadamente Peligroso	Nocivo	Amarillo	Nocivo
Clase III: Poco Peligroso	Cuidado	Azul	Cuidado
Clase IV: No ofrece Peligro	Cuidado	Verde	Cuidado

Clasificación de la OMS según los peligros	Información que debe figurar en la etiqueta			
	Clasificación del peligro	Color de la banda	Símbolo del peligro	Símbolos y palabras
Ia Sumamente peligroso	MUY TOXICO	ROJO PANTONE 185C		MUY TOXICO
Ib Muy peligroso	TOXICO	ROJO PANTONE 185C		TOXICO
II Moderadamente peligroso	NOCIVO	AMARILLO PANTONE YELLOW C		NOCIVO
III Poco peligroso	CUIDADO	VERDE PANTONE 342 C		CUIDADO
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		VERDE PANTONE 342 C		CUIDADO

Muestreo y medición de contaminantes

La determinación de un riesgo químico en el ambiente de trabajo se realiza a través de inspecciones en los puestos de trabajo y a través de la toma de muestras para medir las concentraciones de las sustancias en el ambiente del lugar de trabajo y en algunos casos, directamente en la zona de «respiración» del mismo trabajador. Para el muestreo en el ambiente laboral, existen modernos instrumentos de Higiene Industrial, los cuales se encuentran clasificados en los siguientes grupos:

- Instrumentos de lectura directa calibrados para medir monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, vapores inflamables y otros contaminantes.
- Bombas de muestreo personal para material particulado (polvos)
- Bombas de muestreo personal para vapores y gases
- Cromatografía portátil para gases y vapores
- Espectrofotómetro portátil para gases y vapores

El muestreo o monitoreo biológico, por su parte, corresponde a la medición en forma indirecta del grado de absorción de los agentes químicos por parte de los trabajadores, o de los efectos de éstos sobre su salud. Este monitoreo médico, dependiendo de las características físicas y químicas de las sustancias químicas, puede hacerse en sangre venosa o arterial, orina, aire exhalado, cabello o uñas, y forma parte de los sistemas de vigilancia epidemiológica coordinados a través del Programa de Salud Ocupacional de cada empresa.

Guías de actuación para el manejo seguro de las sustancias químicas

En el desarrollo de su trabajo como procesador o manipulador de productos químicos peligrosos es conveniente seguir las siguientes guías para su manejo correcto:

1. Verificar que se está usando la sustancia química apropiada para la tarea u operación. Leer cuidadosamente la etiqueta.
2. Determinar la naturaleza y cualquier tipo de peligro de la sustancia, a través de:
 - La respectiva etiqueta OMI o de la CEE.
 - La información suministrada por la correspondiente Hoja de Seguridad
 - La verificación de que las condiciones ambientales están por debajo o por encima del TLV, a través de mediciones instrumentales, y hacer las correcciones necesarias cuando sea del caso.
3. Aislar efectivamente el peligro de exposición a la sustancia o sustancias químicas, en la forma más práctica posible; teniendo en cuenta las estrategias de control en la Fuente, en el Medio y en el Receptor (el trabajador expuesto).
4. Evitar el contacto directo con cualquier sustancia química. Nunca oler, inhalar o saborear una sustancia química peligrosa.
5. Verificar que las protecciones implantadas sean las más efectivas contra los peligros químicos identificados.
6. Comprobar, antes de usar una sustancia química, que no haya cambiado ni en potencia ni en composición, por causa del tiempo, la temperatura, la acción química, la cristalización o la contaminación con otro agente químico..
7. Informarse por anticipado cómo reacciona la sustancia química. Consultar la clasificación OMI sobre materiales peligrosos y, a través de personas expertas, sus posibles incompatibilidades con otras sustancias, con el fin de conocer por anticipado cómo reacciona la sustancia química que va a manipular.
8. Reconocer las condiciones peligrosas, tanto en situaciones normales de operación (concentraciones máximas permisibles o dosis letal, por ejemplo) como en situaciones de emergencia.
9. Estudiar los procedimientos (Planes de Emergencia) e informarse de los recursos existentes para prevenir y/o controlar casos de emergencia: Primeros auxilios para el personal, ambulancia, camillas, brigadistas, extintores, hidrantes, mangueras, máscaras con suministro autónomo de aire, entre otros.

Métodos de control de riesgo

Los métodos de control de riesgo deben de escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como la elección de los equipos y métodos de trabajo y producción, con miras, de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para la etapa de control de riesgos se requiere la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

El resultado de una evaluación de riesgos debe de servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgo. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Antecedentes de accidentes laborales al interior de la UMATA.

En los funcionarios de la oficina de la UMATA aún no se han presentado accidentes laborales registrados y no se ha realizado ningún tipo de actividades de promoción ni prevención de la cual se encuentren registros; por lo tanto los estudios tipo CAP nos darían un claro indicador de los conocimientos que poseen los funcionarios de esta dependencia y nos dejaría entrever cuales serían las prácticas y actitudes que ellos asumen ante el riesgo químico al que están expuestos, esperando que esto sea el primer paso para implementar un programa de vigilancia epidemiológica en riesgo químico y porque no este mismo procedimiento sea aplicado a otros factores de riesgo que se presenten en la alcaldía del municipio de La Unión-Valle del Cauca.

Métodos de control a seguir para evitar una posible contaminación química en las instalaciones de la UMATA Alcaldía de La Unión Valle

Los métodos generales para controlar sistemáticamente los factores de riesgo químicos en los lugares de trabajo siguen el orden lógico de hacer primeramente control en la FUENTE, después en el MEDIO o TRAYECTO y finalmente, si lo anterior no es posible o es insuficiente, en el RECEPTOR (el trabajador expuesto).

Es obvio que los métodos más efectivos son los que eliminan o reducen el factor de riesgo en el sitio o fuente donde se origina. A continuación se enuncian algunas técnicas específicas para el control de los factores de riesgo:

- Sustitución de una sustancia química muy tóxica o peligrosa por otra menos nociva. Ejemplo: preferir un solvente menos tóxico y menos inflamable.
- Cambios en el proceso para reducir o eliminar el contacto del trabajador con la sustancia química. Ejemplo: reducir el material peligroso al mínimo necesario. Trabajar a temperaturas o presiones más bajas para que haya menos evaporación o escapes
- Aislamiento del proceso para reducir el número de personas expuestas al riesgo químico. Ejemplos:

-Alejar los tableros de control de los equipos operativos.

-Procesamiento químico hermético.

-Transporte cerrado o neumático de materiales.

-Instalar diques de contención alrededor de tanques de sustancias peligrosas.

- Usar métodos húmedos para reducir polvos en minas, canteras, operaciones de molienda, trituración, transporte de materiales, etc. Ejemplo: humedecer los frentes de trabajo en una mina.
- Ventilación general con aire limpio para proporcionar atmósfera libre de contaminantes tóxicos. Ejemplo: instalar ventiladores de entrada y salida para mover el aire ambiente.
- Ventilación local extractiva en el área de generación y dispersión del contaminante.

Ejemplo: campanas de extracción cerca de las fuentes generadoras de polvos, gases, etc.

- Orden y limpieza. Saneamiento básico ambiental. Ejemplo: Instalar dique de contención o usar materiales absorbentes, para coleccionar derrames. Instalar agua para lavado. Tener un programa semanal de orden y limpieza.
- Métodos de control especiales: control de turnos, reducción del tiempo de exposición, uso de dosímetros químicos, muestreos continuos.
- Control de la Electricidad Estática: En la industria química, los procesos de fabricación de pinturas y en general donde se manipulen solventes y monómeros inflamables, las descargas de electricidad estática representan un peligro potencial alto. Si una gran carga eléctrica estática se pone en contacto o se aproxima a algo conectado a tierra o de una carga menor, esta tierra brindará una ruta de escape y al pasar a través de ella se puede producir una chispa que bajo ciertas condiciones puede causar un incendio o una explosión.

La electricidad estática se genera por el roce de dos sustancias: sólido contra sólido, líquido contra sólido o líquido contra líquido. Si una o ambas sustancias son malas conductoras de la electricidad o están aisladas, se pueden llegar a acumular cargas de miles de voltios, que posteriormente se descargan con un peligro potencial alto si existe un ambiente de vapores inflamables en el aire circundante.

- Sistemas de vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo químico y sus consecuencias, cuyo propósito es utilizar la información que se obtiene del monitoreo biológico y ambiental, para orientar la toma de decisiones en materia de prevención.

Tabla 3. Diagrama generalizado de los métodos de control

FUENTE	TRAYECTO EN EL AIRE	RECEPTOR
1. Sustitución por un material menos peligroso (Agua en lugar de solvente orgánico)	1. Orden y limpieza (Limpieza inmediata)	1. Entrenamiento e instrucción (Muy importante)
2. Cambio de proceso (Rociado de pintura sin aire)	2. Ventilación general por extracción (Ventiladores en el techo)	2. Rotación de los operarios (Fraccionamiento de la explosión)
3. Confinamiento del proceso (Caja con guantes)	3. Ventilación por dilución (Admisión de aire)	3. Aislamiento del operario (Cabinas con aire acondicionado)
4. Aislamiento del proceso (Espacio tiempo)	4. Aumento de la distancia de la fuente al receptor (Control semiautomático)	4. Dispositivos personales de control (Dosímetro)
5. Método húmedo (Chorro acuoso)	5. Control continuo del área (Alarmas preestablecidas)	5. Elementos de protección personal (Respiradores, gafas, guantes)
6. Ventilación por extracción local (Captura en la fuente)	6. Programa adecuado de mantenimiento	6. Programa adecuado de mantenimiento
7. Programa adecuado de mantenimiento		

Para determinar el grado de exposición debe conocerse la fuente de contaminación, el trayecto del contaminante y el sistema de trabajo del operario y su equipo protector.

- Planes de entrenamiento y educación, que integren al oficio los estándares básicos de seguridad y motiven a la participación y autogestión de los trabajadores.
- Uso de Elementos de Protección Personal (EPP), como medida complementaria del control en la fuente y en el medio. Ejemplo: uso de las gafas, caretas, delantales, guantes y protección respiratoria apropiada.

Los elementos de protección personal no eliminan el riesgo químico, sólo disminuyen el grado de exposición de las personas.

- Compromiso Gerencial: acción preventiva y de apoyo de los gerentes, mandos medios y supervisores en la prevención y control de riesgos químicos.

Este compromiso es parte primordial de cualquier programa de salud ocupacional.

Sin él, las otras técnicas de control no funcionan eficazmente ni se mantienen a lo largo del tiempo. De las medidas de prevención y control enunciadas es importante ampliar tres de ellas, dada su mayor utilización.

La ventilación de áreas y puestos de trabajo

Los sistemas de ventilación general y local son parte de las soluciones de ingeniería que eficientemente remueven los contaminantes del aire ambiental en los sitios de trabajo. La ventilación general o de dilución soluciona los problemas de ausencia de confort ambiental y de presencia en concentraciones bajas de olores nauseabundos, sustancias molestas y contaminantes de baja toxicidad.

Generalmente no es recomendada cuando se trata de eliminar y remover material particulado, vapores y gases de mediana y alta toxicidad. Para remoción eficiente de contaminantes dispersos en el aire que afectan a los trabajadores en sus puestos de trabajo es preferible la ventilación local extractiva, que consiste en un sistema que capta los contaminantes en el punto de emisión y evita a los trabajadores su inhalación o contacto, en cualquier forma.

Los elementos de un sistema de ventilación local extractiva son:

- Campana, estructura que recoge el contaminante y lo introduce al sistema. Conductos, que recogen el aire contaminado hasta la descarga
- Filtro o sistema purificador, que limpia el aire antes de ser emitido a la atmósfera.
- Ventilador y motor, que crean el flujo de succión de aire necesario para capturar el contaminante (partículas, vapores, gases, neblinas).

Elementos de protección personal

Cuando no es posible ni confiable que el ambiente de trabajo sea completamente seguro controlando los productos químicos en su origen o fuente, se hace necesario que el trabajador use los elementos de protección personal; siendo los más importantes:

- De seguridad donde exista la posibilidad de salpicaduras químicas, sin perjuicio de usarlos para evitar lesiones por objetos que caen.
- Anteojos tipo monogafas para salpicaduras químicas y nieblas.
- Caretas de plástico transparente para evitar salpicaduras químicas de mayor envergadura.
- Protección respiratoria. La protección respiratoria por medio de filtros (con o sin máscaras) es frecuentemente usada en laboratorios químicos y fábricas que producen o utilizan productos químicos. El uso de esta protección, aunque necesaria algunas veces, sólo debería ser recomendada bajo los siguientes parámetros:
 - Como una solución temporal, hasta que se implemente un método de control efectivo en la fuente o en el medio.
 - Como equipo de emergencia, para escapar de una zona contaminada o para uso de los bomberos.
 - Como último recurso o última línea de defensa, en caso que las técnicas de control en la fuente o en el medio no provean la protección satisfactoria.
 - La protección respiratoria puede ser de varios tipos:
 - De filtro mecánico o cartucho químico: para materiales particulado (polvos, humos), vapores, nieblas y gases.
 - Máscara con filtros respiradores 23apropiados: en los casos de sustancias que se absorben a través del sistema respiratorio (por inhalación) o que son irritantes del tracto respiratorio.
 - Máscara con suministro autónomo de aire (cilindro o manguera): en los casos de atmósferas deficientes de oxígeno, sustancias altamente tóxicas o sustancias sin olor detectable. Ejemplos: entrada a tanques que hayan contenido químicos, entrada a recintos confinados de cualquier tipo, escapes por emergencias o acciones de combate de incendio por brigadistas y bomberos, entre otros.
- Delantales y blusas resistentes a productos químicos
- Guantes: la absorción a través de la piel y su irritación puede ser prevenida usando el tipo apropiado de guantes de caucho o plástico. Los guantes corrientes de cuero o tela no deben ser usados cuando se manejan productos químicos líquidos o en forma de polvos finos.
- Vestidos completos confeccionados de materiales resistentes: se utilizan para casos de manejo de polvos muy tóxicos o vapores/gases muy irritantes. También son elementos importantes para ingresar en áreas de emergencia.

- Botas y calzado, de materiales apropiados que eviten la penetración del químico por la piel.

Acciones de primeros auxilios

Cuando ocurre algún accidente, se debe actuar lo más rápidamente posible y contar con camillas y botiquín de primeros auxilios, dispuestos en lugares cercanos a la zona de riesgo. Además, se deben de instalar duchas de emergencia y lavaojos que tengan un sistema que permita la salida rápida de agua y en buen volumen, en lugares fácilmente visibles y accesibles, ubicados en el sentido de la evacuación y próximo a una zona segura.

El botiquín de primeros auxilios se debe implementar de acuerdo con la clase de sustancias o reactivos que se trabajan en el laboratorio o industria. Se debe entrenar al personal en la prestación de este servicio.

Acciones específicas:

Las empresas deben tener personal capacitado y entrenado para brindar los primeros auxilios en casos de emergencia.

a) Inhalación:

- Las vías respiratorias deben estar despejadas. Se pueden usar dispositivos que penetren por faringe, laringe y tráquea, (de plástico o caucho). Pero estas medidas sólo pueden tomarlas aquellas personas bien entrenadas o personal especializado.
- Llevar al lesionado a un lugar ventilado, teniendo presente que el rescate puede generar peligros al socorrista si éste no va adecuadamente protegido.
- Desabrochar cuello, cinturón y prendas que lo opriman y cubrirlo con una manta para conservarle el calor.
- Recurrir a métodos de reanimación, si el lesionado no respira. El oxígeno debe ser administrado sólo por personal entrenado

b) Contacto con:

- Ácidos, álcalis, halógenos: la piel y los ojos se deben lavar con abundante agua durante 15-20 minutos, como mínimo.
- Lavado de la piel. El lavado de la piel debe ser con abundante agua, principalmente cuando el contacto ha sido con ácido concentrado o con álcali de gran pureza, ya que en general sus reacciones de disolución con agua generan gran cantidad de calor, que sólo puede ser disipado por grandes

masas de agua. Sin embargo, la fuerza del chorro de agua debe ser baja para evitar el agravamiento de lesiones en quemaduras profundas.

- No aplicar sobre la parte dañada o mojada ningún tipo de sustancia, ya que en algunos casos, estos productos reaccionan con el ácido o el álcali, produciendo calor y agravando la situación. En otros casos, por no ser asépticos, provocan infecciones. Si la ropa está contaminada, se debe retirar de inmediato, incluso mientras está bajo la ducha.
- Lavado de ojos. Se debe contar con duchas lavaojos de emergencia que provean abundante agua. Durante el lavado de los ojos deben mantenerse los párpados abiertos. Si no existen duchas de emergencia o lavaojos, se pueden utilizar baldes o mangueras, o que el lesionado sumerja la cara con los ojos abiertos en un recipiente con agua.

c) **Ingestión:**

Acido o álcali.

- En ningún caso deberá inducirse el vómito, debido a que estas sustancias producen quemadura del tracto digestivo y provocar el vómito aumentaría la intensidad de la lesión. Lo más recomendable es suministrar abundante agua potable y trasladar al trabajador a un centro asistencial a la mayor brevedad posible.
- Veneno
- Si se tiene plena seguridad que la sustancia ingerida no es un ácido o un álcali, provocar el vómito y trasladar al trabajador lesionado a un centro asistencial a la mayor brevedad posible.

En todos los casos:

Después de aplicar las medidas de primeros auxilios, el trabajador lesionado debe ser llevado a un centro asistencial con el fin de que sea evaluado por un médico. En la medida de lo posible se debe llevar al médico la etiqueta o cualquier otra información que permita la identificación de la sustancia química involucrada en el suceso para facilitar el tratamiento.

Manipulación y transporte de sustancias peligrosas

El envase corresponde al recipiente que se utiliza para contener una sustancia y está en contacto directo con ella. Los recipientes deben ser sometidos a pruebas tales como resistencia de materiales y diseño, pruebas de caídas, de filtraciones, de presión interna (hidráulicas), de hacinamiento, de tonelería para barriles de madera, entre otros.

El embalaje es la protección exterior de un envase. Puede incluir materiales absorbentes, amortiguadores y todos los elementos necesarios para contener y proteger los envases, y debe ser capaz de soportar los peligros normales de manipulación y transporte.

Medidas generales

- Informar al personal sobre los riesgos, indicios de peligro, procedimientos preventivos y medidas para casos de emergencia.
- Mantener en los lugares de trabajo la cantidad mínima de sustancias, de acuerdo con los requerimientos normales.
- En la manipulación de productos tóxicos éstos se deben confinar con el fin de evitar el contacto, ingestión o inhalación durante la utilización normal del producto.
- Realizar la manipulación - si es en el laboratorio - preferiblemente bajo una campana extractora o, al menos, en un recinto muy ventilado.
- Mantener el orden y el aseo en el lugar de la manipulación.
- Conservar de manera permanente un balde con arena seca o material especial para absorber derrames.
- Disponer de buena iluminación.
- Dirigir la ventilación de los equipos hacia el exterior o hacia una campana de extracción.
- Instalar duchas de emergencia y lavaojos según el número de personas y grado de peligro. Éstas deben permanecer siempre despejadas.
- Alejar todas las posibles fuentes de ignición: calor, llamas, chispas, equipos de radios, entre otros.
- Conectar a tierra aquellos recipientes que se utilicen en el trasvase de líquidos inflamables, para evitar la generación de chispas por electricidad estática.
- Revisar periódicamente las redes de agua, mangueras, extintores y efectuar una disposición inmediata de ellos ante cualquier eventualidad.

- Tapar siempre los envases y tanques que contengan sustancias químicas y se encuentren abiertos en los lugares de trabajo, ya que los vapores emitidos son tóxicos.
- Lavarse muy bien las manos y la cara, preferiblemente en un sitio diferente al puesto de trabajo, antes de ingerir alimentos y cada que se termine una labor.
- NO RETIRE LAS ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE CADA ENVASE.
- En las áreas de trabajo y almacenamiento, TODO EL PERSONAL se ABSTENDRÁ de fumar, comer o beber. Estos recintos deben permanecer libres de comidas y bebidas.

Evaluación del riesgo

No existe una metodología única para abordar el tema de prevención y evaluación del riesgo químico. En el nivel preventivo se conocen estrategias como la de SOBANE propuesta por el profesor Malchaire de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica; el método descrito por James C. Rock del Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de Texas, basado en la aplicación de matrices de calificación cualitativa; el método de la AIHA (American Industrial Hygiene Association) , que desarrolla la metodología de evaluación y manejo de la exposición ocupacional, bajo un enfoque de gestión con la identificación de grupos de exposición similar (GES), y el método “International Chemical Control Toolkit” o “Caja de herramientas de control químico” de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) también conocida como “Control Banding”.

Por otra parte, el empresario deberá determinar, en primer lugar, si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si así fuera, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes.

Métodos Cuantitativos para la Evaluación Ambiental a Contaminantes

Químicos

Para la evaluación de la exposición a productos químicos, existen diferentes metodologías y criterios normalizados por autoridades internacionales del campo de la higiene ocupacional, especializados en la vigilancia y el control de los riesgos de enfermedades profesionales. Entre las publicaciones más prestigiosas están el Manual de Métodos de Análisis, el cual incluye específicamente el método 1501 que aplica para hidrocarburos aromáticos del grupo BTX de NIOSH 2003, los Métodos de Análisis de la OSHA, la Serie de Guías Analíticas de la AIHA, los Métodos de Toma de Muestra y Análisis del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT 2003). Los métodos utilizados en España, Alemania

y Francia son similares a los referidos por la NIOSH y se pueden consultar a través de la base de datos GESTIS 2007.

Existen dos tipos de métodos para la evaluación de contaminantes químicos: los métodos de lectura directa en donde el resultado de la concentración en el aire puede ser conocido de manera inmediata y los métodos de lectura indirecta, en cuyo caso la muestra se recolecta en el sitio de trabajo y debe ser enviada al laboratorio para su análisis posterior.

Existen equipos portátiles que permiten realizar el análisis durante el trabajo de campo conocidos como instrumentos de lectura directa. Estos equipos se utilizan para conocer el grado de contaminación de un área de trabajo en particular. El uso de cromatógrafos de lectura directa tiene algunas ventajas en comparación con los sistemas de etapas separadas de toma de muestra y análisis, ya que permite obtener resultados puntuales y realizar estudios de su variación con el tiempo. Además son rápidos y económicos. Los métodos de lectura directa tienen la desventaja de ser menos precisos y con frecuencia presentan interferencias impredecibles, por lo cual no son confiables para la evaluación de la exposición ocupacional de los trabajadores.

Los métodos de lectura indirecta, por el contrario, permiten conocer la composición química de la muestra y son el mejor descriptor de la exposición ocupacional ya que el muestreo puede ser personal. Estos métodos aplican técnicas instrumentales de análisis de alta sensibilidad y especificidad.

Para determinar las concentraciones de hidrocarburos aromáticos en muestras ambientales por monitoreo personal, es necesario en primer lugar realizar la toma de la muestra de aire en el ambiente de trabajo, asegurar su conservación durante el transporte y el almacenamiento y posteriormente efectuar el análisis en el laboratorio.

La calidad y confiabilidad de los resultados finales depende de la adecuada ejecución de los procedimientos mencionados previamente.

El uso de los tubos colorimétricos está indicado para estimar la concentración puntual del contaminante en el aire, detectar fugas, estimar la concentración del contaminante en áreas cercanas a la fuente, espacios cerrados o para realizar un tamizaje de las condiciones ambientales. Los procedimientos de tamizaje no se deben utilizar para determinar conformidad con los valores límite. Los tubos de lectura directa presentan limitaciones por falta de especificidad y sensibilidad. La interpretación de los resultados puede ser afectada por el tiempo la temperatura presión.

4.2 MARCO GEOGRÁFICO

4.2.1 Alcaldía Municipal de La Unión Valle. En este canal encontramos información acerca de La Alcaldía de nuestro municipio para poder

mantener en claro la calidad de información que se mantiene en el nivel de la herramienta de la comunidad y el personal de la parte administrativa bajo la estructura jerárquica de la entidad.

Figura 13. Alcaldía Municipal



Misión. Contribuir con el desarrollo integral de los habitantes y la reducción de las necesidades básicas insatisfechas, mediante la adopción y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos, que incentiven el respeto por los derechos humanos, la inclusión social, procesos de innovación, ciencia y tecnología, sostenibilidad de recursos naturales, equidad de género; enmarcados bajo principios de Buen gobierno; que permitan la consolidación de la vocación agrícola, agroindustrial y las fortalezas turísticas y geográficas. Articulando las potencialidades internas con las de la región.

Visión. El Municipio de La Unión Valle en el 2023 será eje regional de desarrollo productivo, incorporando procesos de innovación, ciencia y tecnología, aprovechando sus recursos naturales de manera sostenible, su biodiversidad y posición geoestratégica, consolidándose como despensa agrícola y modelo de crecimiento Agroindustrial; fortaleciendo el potencial turístico en pro de mejorar su economía, encaminándola hacia el bienestar de sus habitantes. Logrando el respeto por los derechos humanos, la convivencia, la armonía y la inclusión social, promoviendo principios de Buen gobierno.

Funciones. Conforme al artículo 311 de la Constitución Política, al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del estado, le corresponde prestar los servicios públicos que determina la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio,

promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes. Ley 136 de 1994, artículo 3°. Le corresponde al municipio:

1. Administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley.
2. Ordenar el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal.
3. Promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes.
4. Planificar el desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley y en coordinación con otras entidades.
5. Solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios, vivienda, recreación y deporte, con especial énfasis en la niñez, la mujer, la tercera edad y los sectores discapacitados, directamente y en concurrencia, complementariedad y coordinación con las demás entidades territoriales y la Nación, en los términos que defina la ley.
6. Velar por el adecuado manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, de conformidad con la ley.
7. Promover el mejoramiento económico y social de los habitantes del respectivo municipio.
8. Hacer cuanto pueda adelantar por sí mismo, en subsidio de otras entidades territoriales, mientras éstas proveen lo necesario.
9. Las demás que le señale la Constitución y la ley.

Objetivos. El municipio de La Unión Valle del Cauca, tiene como objetivos todos aquellos inscritos en sus normas municipales además de los presentados en su plan de desarrollo municipal.

4.2.2 Reseña histórica del municipio. La Unión es un próspero municipio situado al nor-occidente del departamento del Valle del Cauca, República de Colombia. De población medianamente grande, dista a **163 Km** de Santiago de Cali, capital del departamento, estando ubicada además, en un eje de ciudades intermedias y de gran importancia como Pereira, la capital del departamento de Risaralda y Armenia, la capital del departamento del Quindío.

Según el historiador Diógenes Piedrahita, la población "**Hato de Lemos**" surgió en los terrenos de Pedro y Fernando de Lemos, hijos de don Pedro de Lemos, rico latifundista que compró las tierras para sus utilidades. Los agregados de la familia de Lemos, fueron levantando sus casas, agrupándose en la planicie, hasta el año de **1729**, cuando se hizo el primer trazado del caserío.

En **1822** fue elevado a la categoría de Parroquia, y en 1890 cuando las tierras pertenecían al estado del Cauca, recibió la categoría de municipio.

Figura 14. Municipio de La Unión Valle



Figura 15. Ubicación Geográfica



Las estrategias de atención al usuario serán preferiblemente de carácter grupal, para optimizar el servicio de asistencia técnica y el aprendizaje de nuevas tecnologías por parte del campesino, se explica en un documento del DRI.

Una tarea central de la UMATA será la de reorientar la explotación agropecuaria en los municipios, con la perspectiva de ofrecer rentabilidad y mayores ingresos a los campesinos.

Para conformar la UMATA, el concejo municipal emite un acuerdo por medio del cual abre un rubro presupuestal para cofinanciar el servicio y autorizar al alcalde, bien sea para crear en la nómina los cargos de personal que conforman la unidad, o para contratar el servicio de entidades públicas o privadas especializadas en la materia.

Una vez conformada o contratada, debe inscribirse en la Secretaría de Agricultura, agrega el documento. Integrantes de la UMATA el número de miembros de la unidad dependerá de la cantidad de usuarios que se programe atender.

Según el DRI, la UMATA estará integrada por técnicos medios y profesionales, teniendo en cuenta que un técnico atenderá 150 campesinos en promedio y un profesional coordinará a ocho técnicos, sin perjuicio de que los profesionales presten el servicio de manera directa.

Tanto los profesionales como los técnicos deben ser personas idóneas para la prestación del servicio. Por lo tanto, deben acreditar estudios en las áreas que van a atender y obtener el carné que los acredite como tales.

Con base en el número de usuarios potenciales, las UMATA se dividieron en cinco categorías: hasta 500, de 501 a mil, de 1.001 a 1.600, de 1.601 a 2.600 y de 2.601 o más.

El plan está dirigido a dotar de recursos financieros a 546 municipios, en donde las UMATA capacitarán y asesorarán a los pequeños productores en sistemas que les permitan mejorar la actividad agrícola y, por consiguiente, elevar el nivel de vida,

Localización. Las oficinas de la UMATA de La Unión Valle se encuentran localizadas en el segundo piso del palacio municipal.³

³ Publicación el tiempo.com. Sección otros. Julio 1992.

Figura 17. Exterior de la dependencia de la UMATA



Figura 18. Parte interior de las dependencias de la UMATA



ACTIVIDADES DE LA UMATA ALCALDÍA DE LA UNIÓN VALLE

- Asistencia técnica
- Agrícola
- Pecuaria
- Tecnológica
- Asistencia técnica

Brindar acompañamiento en:

- Siembra de hortalizas
- Cría de animales domésticos
- Asistencia técnica
- Socialización a la comunidad:
- Programas
- Proyectos
- Capacitaciones

Visitas a los predios en el área rural y urbana para asesoría en:

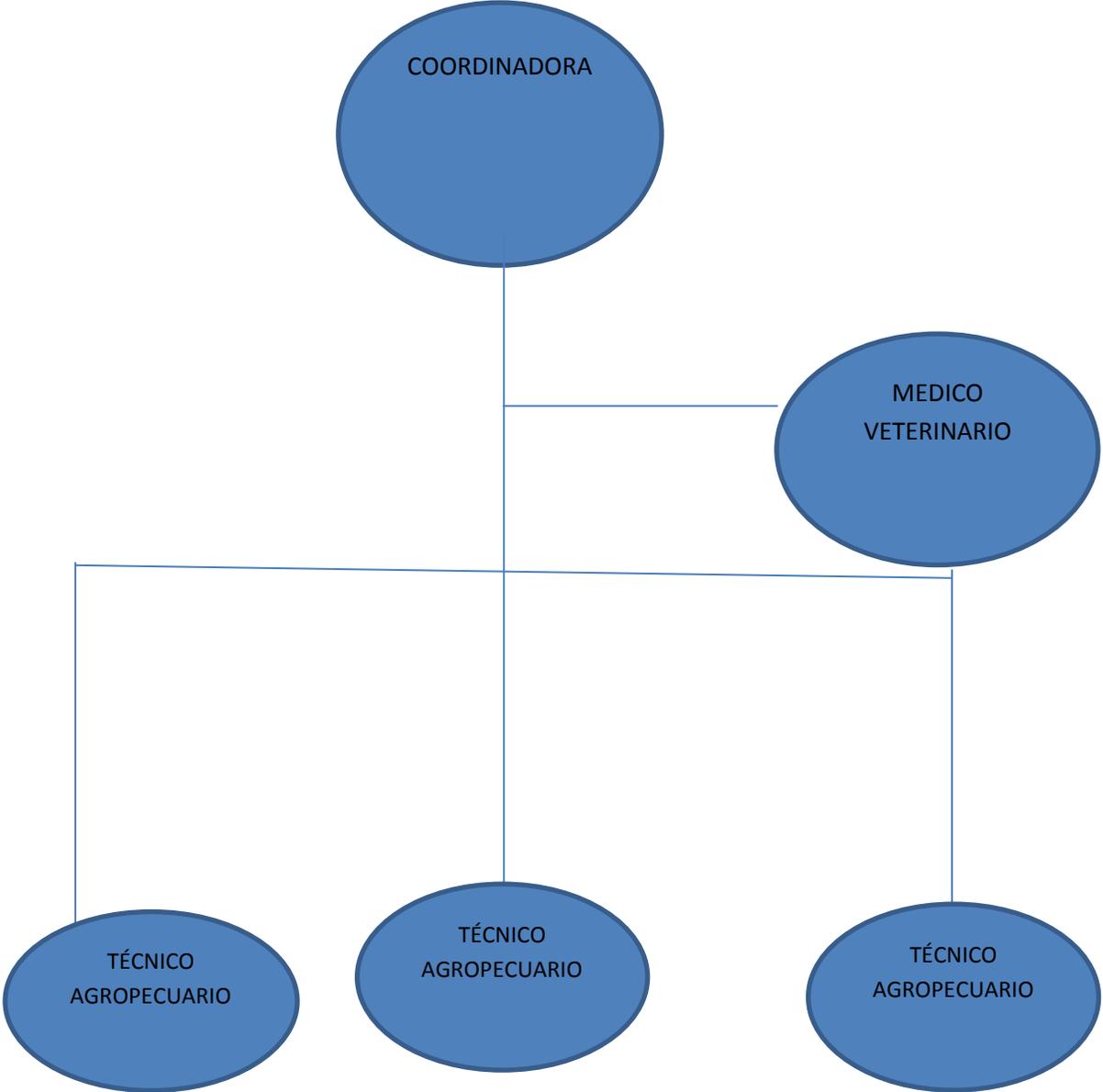
- Vacunación de cerdos
- Despique de gallinas ponedoras
- Tratamiento de papilomatosis en bovinos
- Asistencia técnica en el manejo de conejos, codornices y pollos de engorde
- Manejo de Hormiguillo-ranilla en equinos en la zona de ladera
- Asistencia técnica en el manejo del cacao, berenjena, tomate, aguacate entre otros
- Visitas de carácter forestal
- Visitas por petición de Inspección de policía

Para mayor información sobre el funcionamiento de la dependencia de la UMATA se recomienda leer el manual defunciones de la UMATA.

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

NOMBRE	CARGO
DISNARDA CORTES	COORDINADORA
JULIÁN CÁCERES	VETERINARIO
MIRIAM CARDONA	TÉCNICO
EMILO CASTAÑO	TÉCNICO
CARLOS URAN	TÉCNICO

ORGANIGRAMA DEPENDENCIA LA UMATA DE LA ALCALDÍA DE LA UNIÓN VALLE



Descripción del personal: ubicación y número

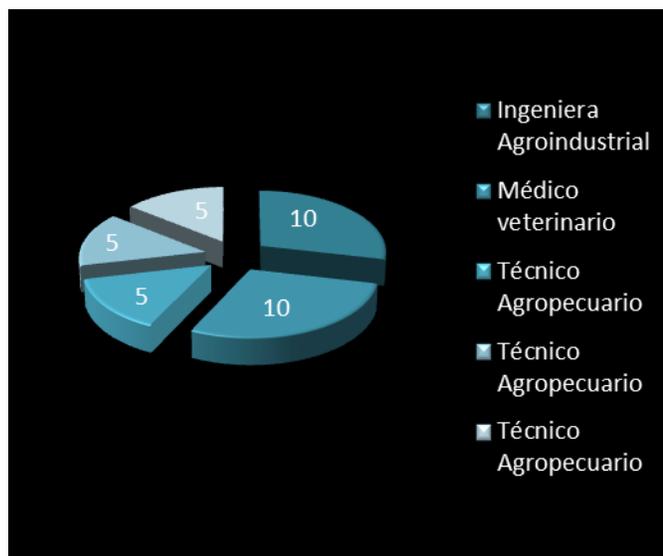
Tabla 4. Modalidad de trabajo, función, nivel formativo del personal de la UMATA

JORNADA	FUNCIÓN	NIVEL FORMATIVO
8:00am – 6:00 pm	Coordinadora	Ing. Agroindustrial
8:00am – 6:00 pm	Asistencia Profesional	Médico veterinario
8:00am – 6:00 pm	Asistencia Técnica	Tec. Agropecuario
8:00am – 6:00 pm	Asistencia Técnica	Tec. Agropecuario
8:00am – 6:00 pm	Asistencia Técnica	Tec. Agropecuario

Tabla 5. Nivel de preparación del personal y clasificación.

NIVEL DE PREPARACIÓN	CANTIDAD (semestres)
Ingeniera Agroindustrial	10
Médico veterinario	10
Técnico Agropecuario	5
Técnico Agropecuario	5
Técnico Agropecuario	5

Gráfica 1. Nivel de preparación



4.4 MARCO LEGAL

Es de gran importancia el conocimiento de la legislación Colombiana aplicable al tema de residuos peligrosos por parte del generador en la búsqueda de las condiciones necesarias para garantizar una gestión integral y un mejoramiento continuo. A continuación se hace referencia a la base normativa del tema de residuos peligrosos.

El Decreto Ley 1295 de 1994, expedido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social por el cual se determina la Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, menciona en su artículo 64 las características de las empresas de alto riesgo, entre las cuales se incluyen las que «manejan, procesan o comercializan sustancias químicas altamente tóxicas, cancerígenas, mutágenas, teratógenas, explosivos y material radioactivo...». Además en sus artículos 66 y 67 se establecen una supervisión especial y la presentación de informes periódicos.

El artículo 64 del citado Decreto Ley 1295 fue modificado posteriormente por el Decreto 2150 de 1995 (que trata sobre la supresión de trámites en la Administración Pública), limitando el control especial del Estado sólo a las empresas que utilicen sustancias químicas peligrosas que sean pertenecientes a las clases IV y V de la clasificación de actividades económicas del Decreto 1295.

El control de sustancias químicas peligrosas en empresas I, II, III, sigue siendo regulado por la Resolución 1016, Artículo 10 y 11 de marzo de 1989 de los Ministerios Salud, Trabajo y Seguridad Social. El Decreto Ley 1281 de 1994, adicionalmente, reglamenta el derecho a pensión de vejez anticipada en trabajadores que hayan trabajado un mínimo de 500 semanas con sustancias químicas altamente tóxicas. De acuerdo con la Ley 55 de 1993 sobre Seguridad en la Utilización de Productos Químicos en el Trabajo, la expresión “utilización” implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un determinado material o mezcla de productos químicos y comprende:

- La producción
- La manipulación
- El almacenamiento
- El transporte
- La eliminación y el tratamiento de los desechos
- La emisión de contaminantes
- El mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipos y recipientes utilizados

5. METODOLOGÍA

En la siguiente tabla se definen cada una de las fases de desarrollo del proyecto.

Tabla 6. Metodología del proyecto

FASE I	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS PRELIMINAR	<p>Se realizó un estudio de tipo descriptivo los datos de fueron suministrados por los mismos empleados.</p> <p>Este trabajo está dirigido a los funcionarios que laboran en la dependencia de la UMATA (unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria) de la alcaldía de La Unión Valle. La totalidad de la población fue de cinco (5) empleados en el periodo objeto de estudio. A los empleados ubicados se les aplicó un instrumento tipo encuesta que contenía las variables objeto de estudio. Para valorar las apreciaciones sobre temas de salud ocupacional.</p> <p>Los datos obtenidos fueron digitados y analizados. Se realizó una prueba piloto para verificar la existencia de las variables en estudio y hacer el ajuste al instrumento de resumen de los datos.</p>
FASE II	DIAGNOSTICO CONDICIONES	<p>En esta fase era bastante importante obtener la información relacionada acerca de los procedimientos asociados con el manejo interno de los compuestos químicos en sus diferentes etapas, tales como el almacenamiento, la movilización interna de los insumos, el acondicionamiento de los residuos, y las medidas de entrega al destinatario final para la movilización segura de los agroquímicos a una instalación determinada para su gestión externa.</p> <p>Para los procedimientos fue importante que tuviesen concordancia con la normatividad vigente, de esta forma se garantiza una gestión ambientalmente segura de estos productos.</p>
FASE III	PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN,	<p>Esta fase consiste en la formulación de las herramientas y programas de ejecución, seguimiento, control y evaluación de sustancias peligrosas; para que los métodos propuestos tengan una buena adopción y aceptación por parte de esta dependencia y sus trabajadores, y a su vez se logre evaluar permanentemente, y permita verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y recomendaciones planteadas, así como detectar posibles oportunidades de mejora, o amenazas de irregularidades o desviaciones, con el fin de hacer los ajustes pertinentes.</p>

Fuente: Los Autores. **Métodos de control para evitar contaminación química en la oficina de la UMATA - Alcaldía de La Unión Valle.-**

6. RESULTADOS

6.1 PRODUCTOS QUE SE MANEJAN EN LA OFICINA DE LA UMATA

De acuerdo a la visita de campo realizada en la dependencia de la UMATA de Alcaldía Municipal de La Unión Valle a la funcionaria encargada, se pudo constatar que se manejan variedades de productos químicos y orgánicos y son los siguientes:

QUÍMICOS:

- a) AKA KILL (para la arriera)
- b) Desparasitante
- c) Vitaminas
- d) Antibióticos
- e) Tópicos (cremas)
- f) Curagan
- g) Yodo
- h) Inyectores y agujas
- i) Shampus para bañar perros
- j) Vacunas para la rabia y de control (ICA)

ORGÁNICOS: SEMILLAS DE DISTINTAS VARIEDADES Y HORTALIZAS

- a) Frijol
- b) Maíz
- c) Tomate
- d) Cilantro
- e) Cebolla larga y cabezona
- f) Habichuela
- g) Zanahoria
- h) Remolacha
- i) Pimentón

Tabla 7. Insumos veterinarios

INSUMOS VETERINARIOS			
NOMBRES	INSUMO VETERINARIOS	UNIDAD	
1--ANTIBIÓTICOS	Penicilina (Potásica, Procaínica y Estrectomicina)	2'000.000 U.I.	
		3'000.000 U.I.	
			4'000.000 U.I.
			1'500.000 U.I.
			6'000.000 U.I.
	Penicilina (Potásica, Sódica y Benzatinica)		3'000.000 U.I.
			7'500.000 U.I.
			10'000.000 U.I.
		TRIMETROPRIM SULFA	100 ml Iny.
			10 ml Oral-Gotas
	OXITETRACICLINA	Oral - Pastas	
	ENROFLOXACINA	50 ml Iny.	
		Oral - 10% x Litro	
	TIRAMICINA	13'000.000	
2- ANTIPARASITARIOS	PIRANTEL + PAZINCOANTEL + IVERMECTINA	10 ml Oral	
	PAMOATO DE PIRANTEL	5 ml Oral	
	ALBENDAZOL	25% X 500 ml	
	FECOP	500 ml	
	IVERMECTINA ORAL EQUINOS	10 ml	
3--MULTIVITAMÍNICOS	COMPLEJO B	Iny. X 500 ml	
		Oral x 500 ml	
4--ANTIDIARREICOS	TRIMETROPRIM SULFA	Oral x 30 gr.	
	AEROSOL	Por Lata	
INSUMOS VETERINARIOS			
5-- TRATAMIENTOS TÓPICOS	CREMAS	Tópico	
6--COCCIDIOCIDOS		Por Sobre	
7-- EUTANASICO	PENTOTAL SÓDICO	50 ml	
8--JABÓN	PARA MASCOTAS	Barra	
8-- DESINFECTANTES	YODO	Por Galón	
9--ANTIPARASITARIOS EXTERNOS	ANTIPULGAS	Por Tableta	
	AMITRAX	Por Litro	
	FOSFORADOS	Por Sobre	
10--ANTIINFLAMATORIOS	MELOXICAM	Por 30 ml	

Continuación Tabla.

	OXITOXINA	Por 10 ml
	BETAMETAZONA	Por 20 ml
	ATROPINA	Por 50 ml
	ANTIISTAMÍNICOS	Por 50 ml
11-- OTROS	HIERRO	Por 50 ml
	PAPILOMATOSIS	Por 20 ml
	CAJA DE GUANTES DE LATEX POR 8 1/2	Por 100 Pares
	ESPADRADRAPO	
	YELCOS	
	MARIPOSAS (PERICRANEALES)	
	JERINGA	Por 3 ml
	JERINGA	Por 5 ml
	JERINGA	Por 10 ml
	JERINGA	Por 20 ml
	JERINGA	Por 50 ml
	AGUJAS	Nº 18 por 1 1/2
	AGUJAS	Nº 21 por 1 1/2
	AGUJAS	Nº 21 por 1
	AGUJAS	Nº 16 por 1
	AGUJAS	Nº 16 por 1 1/2
	HOJAS DE BISTURÍ	
	HERRADURAS	Juego(De 4)
	GUARDIÁN	
	CONCENTRADO PARA GATOS	Bulto de 7 Kg.
	CONCENTRADO PARA PERROS	Bulto de 15 Kg.
	MELAZA	PAQUETE DE 5 Lbs.

6.2 ANÁLISIS DEL ESTADO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUAL

En relación a la señalización en las instalaciones de la UMATA, no poseen las señales de seguridad suficientes como para que las personas acaten las disposiciones que deberían tener, ni tampoco el interés de convertir a esta, en una herramienta de control de riesgo sabiendo que pueden ocasionar accidentes.

Las deficiencias detectadas en este análisis se detallan a continuación:

- Las señales de seguridad no se emplean adecuadamente, lo que dificulta la identificar o advertir el riesgo al cual está expuesto el personal, es parcial la señalización en vías de circulación.
- Actualmente no existe respecto por las señales existentes.

- El personal desconoce de la existencia, y significado de la señalización.
- No existe utilización de equipos de protección personal por parte del personal de la UMATA.
- No existe un correcto almacenamiento de insumos químicos
- Los insumos que necesitan refrigeración son almacenados en una nevera y comparten espacio con los alimentos de los trabajadores.

Se mencionan algunas de las falencias detectadas, posteriormente se realizara un análisis completo y se darán soluciones adecuadas para cada situación expuesta.

6.3 SEÑALIZACIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO

- La señalización en el área de trabajo no son las más indicadas y en otros casos no existen.
- La mala ubicación y el mal estado de las señales, no permite visualizarlas por lo que no son acatadas por el personal.
- Escasa señalización de obligatoriedad de la utilización de equipos de protección personal, con lo que no existe ningún control de la utilización por parte del personal.
- No existe una salida de emergencia.

Evaluación de la señalización de seguridad actual

Con base en las inspecciones realizadas en la dependencia de la UMATA, analizando las condiciones actuales de señalización y considerando criterios para la aplicación de la ficha de evaluación y valoración.

El resultado se muestra a continuación.

Gráfica 2. Grado de seguridad en señalización de seguridad

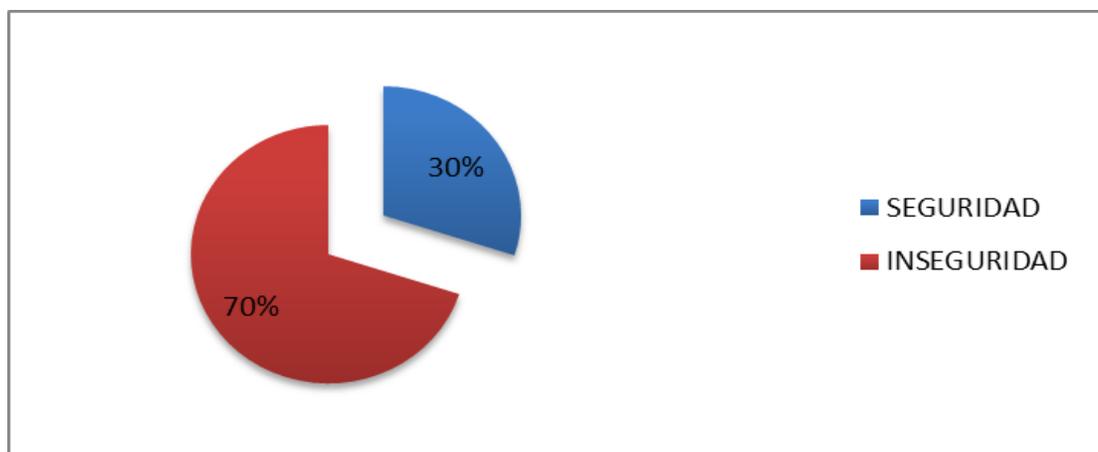


Figura 19. Falta de señalización en el área de trabajo.



Análisis del sistema de seguridad contra incendios

- Extintores en polvo
- Extintores de Dióxido de carbono
- Extintores rodantes
- Sistema de extinción fijo
- Tanques de almacenamiento de agua
- Bombas de sistema de agua o espuma contra incendio

Evaluación de los medios de seguridad contra incendios

Es importante mencionar que la empresa posee un plan de contingencia y emergencias puesto en práctica mediante simulacros y capacitación, más sin embargo mencionaremos algunas deficiencias

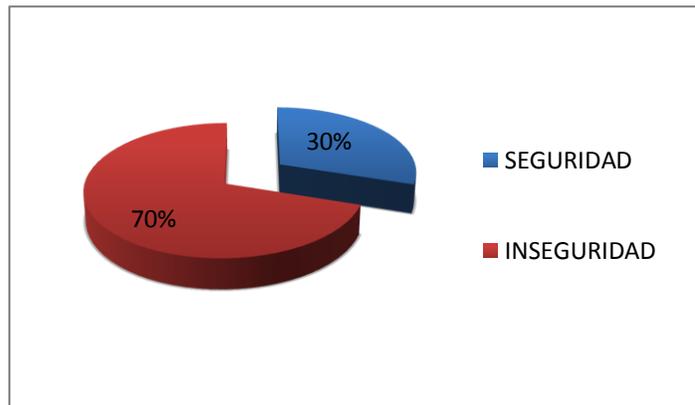
- Falta de capacitación del personal en el manejo de extintores
- No se realiza el mantenimiento de extintores en forma periódica.
- El tanque para reserva de agua no existe
- No tiene un stock de polvo químico
- Es deficiente la señalización en caso de emergencia

Las inspecciones que se efectuaron en las instalaciones de la UMATA se hicieron para analizar las condiciones actuales donde se utilizó la aplicación de las siguientes fichas:

- Ficha de evaluación y valoración de incendios.
- Ficha de evaluación y valoración de seguridad y salud actual.
- Ficha de evaluación y valoración de seguridad en el manejo de elementos químicos.

El resultado de la evaluación efectuada se ve en la siguiente figura.

Gráfica 3. Grado de seguridad de incendios



6.4 ANÁLISIS DE LOS CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS DE LOS EMPLEADOS

Objetivo: Evaluar los conocimientos y prácticas de los funcionarios de La UMATA sobre			
Conocimientos		Prácticas	
Pregunta	No	Pregunta	No
Para usted riesgo laboral es?		Utiliza usted elementos de proteccion personal al manipular quimicos en su trabajo	
a) Peligros en el trabajo que realizas	2	Si	0
b) Accidentes en el lugar de trabajo	1	No	2
c) Enfermedad relacionada con el trabajo	2	A veces	3
d) Posibilidad de perder el trabajo	0	Que elementos de proteccion utiliza al trabajar	
Está informado usted sobre los peligros asociados con los diversos químicos en su ambiente de trabajo?		a) Guantes	3
Si	2	b) Tapabocas	1
No	3	c) Overol	0
Cual de los siguientes agroquimicos maneja usted cuando realiza visitas de campo?		d) Gafas	1
a) Fertilizante	5	e) Sombrero-capucha	0
b) Fungicida	0	f) botas	5
c) Herbicida	0	Cuando maneja productos quimicos presenta alguno de los siguientes sintomas:	
d) Insecticida	0	a) Cefalea	1
e) Productos veterinarios	0	b) Hormigueo de manos	1
Usted lee la etiqueta del agroquímico antes de utilizarlo		c) Vision borrosa	0
a) Si	2	d) Ninguno de los anteriores	3
b) No	3		
Existe en su trabajo riesgos tales como:B4		Después de que ha manipulado sustancias químicas usted	
a) Humos-gases		a) Se lava las manos	2
b) Microorganismos	3	b) Se lava el cuerpo	0
c) Insecticida	1	c) Se cambia de ropa	0
d) Plaguicidas	1	d) sigue trabajando normalmente	3
Usted considera los elementos de proteccion personal como:		Ha recibido usted capacitacion acerca de los riesgos a los que esta expuesto en su trabajo?	
a) Equipos o dispositivos para evtar accidentes	3	a) Si	2
b) Ropa que evita el contacto de sustancias con la piel, ojos, cara y otras partes del cuerpo.	2	b) No	3
c) elementos indispensables para realizar su labor y preservar su salud.	2	Razon para no utilizar los implementos de proteccion personal	
Conoce como se utilizan correctamente los elementos de protección de personal?		a) Son muy costosos para usarlos	0
a) Si	3	b) No sabe utilizarlos	0
b) No	2	c) No acostumbra a usarlos.	5

7. ANALISIS

El análisis de los resultados se realizó con base en los objetivos planteados al inicio del documento y se tuvieron en cuenta los resultados más concluyentes de los artículos revisados en conjunto con el marco teórico.

Desde el punto de vista de los especialistas en salud ocupacional, es importante recomendar y hacer entender a todas las empresas la necesidad de realizar acciones tendientes a controlar y a reducir la exposición a cualquier sustancia química lo que le debe de dar la relevancia que requiere la implementación de métodos de control en la fuente como primera herramienta para reducir la exposición a un factor de riesgo.

El especialista en salud ocupacional debe generar ideas para poder desarrollar estrategias de un sector o de un tipo de organización, par así obtener métodos de control que logren reducir la exposición ocupacional a partículas respirables mejorando la salud de los trabajadores y su seguridad en la ejecución de las labores.

En esta revisión documental se encontraron que las medidas de seguridad en riesgo químico en la oficina de la Umata alcaldía de la Unión Valle falta la planeación de las actividades a desarrollar. Falta de recursos técnicos, humanos y financieros para la reducción y manejo integral de esta dependencia. No existen módulos de capacitación para el personal que aquí labora. No se cuenta con ningún programa para el manejo ambientalmente. No se cuenta con una ruta de evacuación para el manejo interno de los agroinsumos. No se cuenta con un centro de acopio apto para el almacenamiento interno de los mismos. Y no cuenta con equipos de protección para los funcionarios.

Los empleados tienen un conocimiento muy empírico a pesar de que tienen un estudio en agropecuarias, pero el aprendizaje ha sido más con la experiencia de los años en esta dependencia, siendo así que trabajan sin ninguna normas de seguridad desconociendo el peligro que representa para su salud y la vida. A pesar de que en esta oficina se maneja muy pocos químicos hay que tener la precaución necesaria frente a cualquier riesgo.

Equivalentemente debemos destacar que existe una actitud positiva y de compromiso frente a la gestión y manejo de los insumos químicos peligrosos. Y un mejoramiento en la imagen de esta importante oficina.

En síntesis es importante que un especialista en salud ocupacional sepa que el mejor método de control de un riesgo va a ser aquel en el que se involucra la fuente como primera opción a manejar. No obstante el saber esto, es necesario que el especialista logre implementar los controles de acuerdo a las necesidades de una organización en particular. De nada sirve aplicar controles sin prever los cambios y retos específicos que se puedan presentar de una organización a otra.

8. CONCLUSIONES

El análisis a las dependencias de la UMATA permitió detectar las deficiencias de las condiciones inseguras que se presentan en las instalaciones para proponer mejoramiento a estas.

La evaluación sobre los medios de C.D.I de la oficina de la UMATA es muy baja, debido a la falta de equipos para el control de incendios.

No existen equipos de dotación para la protección personal.

El estudio de los riesgos químicos es una actividad preventiva y así elegir los métodos de control para evitarlos o minimizarlos.

La totalidad del artículo demostró que el método de control más eficaz para evitar una contaminación química, son los métodos de control en la fuente. Teniendo en cuenta que un método de control puede variar según lo requerido.

La aplicación de métodos de control en la fuente debe de ser la primera opción para reducir los riesgos por lo que es importante conocer el sector al que se desea implementar el método de control.

La falta de conocimiento acerca del manejo de los residuos peligrosos dentro de las instalaciones de la UMATA, específicamente de los profesionales y técnicos de cada área contribuyen a la alta generación de residuos o desechos peligrosos. Situación que se espera tenga un cambio radical ya que gran parte del éxito de las alternativas de prevención y minimización depende de la aceptabilidad que ellos tengan.

Crear programas de capacitación hacia temas de vital importancia sobre la identificación, transporte, etiquetado, almacenamiento y concienciación acerca de los riesgos en el manejo y manipulación de los productos.

Las medidas descritas anteriormente permite la oportuna atención ante cualquier accidente o eventualidad, de esta manera se busca la disminución del riesgo generado en el momento de la manipulación de cada uno de los productos peligrosos y a su vez prevenir los impactos que pueden generar al ambiente y la salud humana.

9. RECOMENDACIONES

En relación a toda la información desarrollada y el compromiso por parte de la UMATA para la realización de este trabajo, se contempla la implementación posterior del mismo siempre y cuando la alcaldía piense acerca de la importancia del contenido de este estudio, en donde los beneficiarios serán los empleados, sus familias, la comunidad y por supuesto la entidad.

Prestar primordial atención en este proceso ya que de este depende encausar el correcto funcionamiento de las actividades, en un ambiente seguro y participativo por todos y cada una de los empleados, recordando que la seguridad forma parte de la responsabilidad administrativa.

Aplicar los métodos de identificación, evaluación y valorización de riesgos propuestos, considerando la gravedad del daño que ocasionaría la materialización de cada uno de ellos, estableciendo juicios competentes y acoplados a la situación actual de la UMATA.

Urgente corrección en las deficiencias detectadas en el sistema D.C.I ya que siendo una dependencia de almacenaje y transporte de agroquímicos, el riesgo de incendio puede ser un problema mayor.

La dotación por parte de la entidad de los EPP, ya que los técnicos se encuentran expuestos en ocasiones de trabajo de campo.

Activar la capacitación en toda la alcaldía, en temas relacionados a la seguridad y riesgos profesionales.

Señalización de seguridad y salud en el trabajo como tal, por lo que sugiere prestar la debida importancia a los criterios empleados para efectuar la señalización mediante la normalización de colores, tamaños, y otros.

Disminución del impacto ambiental, ya que es necesario mantener un estándar mínimo de generación de contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Política Ambiental para la Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bogotá, D.C., 2005.

-----, Decreto 4741 del 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral".

-----, Lineamientos para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores. Bogotá, D.C., 2007.

-----, CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos. Colombia, 2003.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado, Bogotá, D.C.: ICONTEC., 2002. NTC 1692.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Tesis y otros trabajos de grado, Bogotá D.C.: ICONTEC., 2002. NTC 1486.

UNIDAD DE ASISTENCIA TÉCNICA AMBIENTAL (ACERCAR). Guías para el manejo de materiales peligrosos en las mipymes, Bogotá D.C. 2004.

RODRÍGUEZ SANDOVAL, John David, Formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para MINIPAK S.A., fundamentado en los lineamientos del MAVDT, Universidad de La Salle, facultad de ingeniería ambiental y sanitaria, Bogotá, D.C., 2008.

ACERO ALVARADO, Hollman Hernando. Plan de gestión integral de residuos peligrosos de la fábrica santa barbará de la industria militar "INDUMIL", Universidad Javeriana, facultad de ingeniería ambiental y sanitaria, Bogotá, D.C.,

2008. DISEÑO DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y FORMULACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DEL LABORATORIO NACIONAL DE INSUMOS PECUARIOS DEL ICA140

GONZÁLEZ SAAVEDRA, Pilar Angélica, HUERTAS BOCACHICA, Dafne Viviana, Plan de gestión integral de residuos peligrosos para el fuerte militar de Tolemaida ejercito militar, Universidad Javeriana, facultad de ingeniería ambiental y sanitaria, Bogotá, D.C., 2008.

ANEXO A.

Objetivo: Evaluar los conocimientos y prácticas de los funcionarios de La UMATA sobre			
Conocimientos		Prácticas	
Pregunta	No	Pregunta	No
Para usted riesgo laboral es?		Utiliza usted elementos de protección personal al manipular químicos en su trabajo	
a) Peligros en el trabajo que realizas		Si	
b) Accidentes en el lugar de trabajo		No	
c) Enfermedad relacionada con el trabajo		A veces	
d) Posibilidad de perder el trabajo		Que elementos de protección utiliza al trabajar	
Está informado usted sobre los peligros asociados con los diversos químicos en su ambiente de trabajo?		a) Guantes	
Si		b) Tapabocas	
No		c) Overol	
Cuando de los siguientes agroquímicos maneja usted cuando realiza visitas de campo?		d) Gafas	
a) Fertilizante		e) Sombrero-capucha	
b) Fungicida		f) botas	
c) Herbicida		Cuando maneja productos químicos presenta alguno de los siguientes síntomas:	
d) Insecticida		a) Cefalea	
e) Productos veterinarios		b) Hormigueo de manos	
Usted lee la etiqueta del agroquímico antes de utilizarlo		c) Vision borrosa	
a) Si		d) Ninguno de los anteriores	
b) No			
Existe en su trabajo riesgos tales como: B4		Después de que ha manipulado sustancias químicas usted	
a) Humos-gases		a) Se lava las manos	
b) Microorganismos		b) Se lava el cuerpo	
c) Insecticida		c) Se cambia de ropa	
d) Plaguicidas		d) sigue trabajando normalmente	
Usted considera los elementos de protección personal como:		Ha recibido usted capacitación acerca de los riesgos a los que esta expuesto en su trabajo?	
a) Equipos o dispositivos para evitar accidentes		a) Si	
b) Ropa que evita el contacto de sustancias con la piel, ojos, cara y otras partes del cuerpo.		b) No	
c) elementos indispensables para realizar su labor y preservar su salud.		Razon para no utilizar los implementos de protección personal	
Conoce como se utilizan correctamente los elementos de protección de personal?		a) Son muy costosos para usarlos	
a) Si		b) No sabe utilizarlos	
b) No		c) No acostumbra a usarlos.	

ANEXO B.

CONTENIDO DE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE UN MATERIAL QUÍMICO O AGROQUÍMICO.

1. Nombre del producto químico e información sobre la compañía productora, con su dirección y teléfonos. Se incluye el número CAS, para mejor identificación.
2. Composición e información sobre ingredientes. Importante en casos de sustancias mezcladas.
3. Identificación de los riesgos. Descripción en frases cortas y concretas sobre los peligros y efectos adversos potenciales en trabajadores, usuarios y medio ambiente.
4. Primeros Auxilios. Describe el tratamiento médico y de primeros auxilios para exposición accidental por las diferentes rutas de ingreso al organismo humano.
5. Medidas en casos de inflamación e incendios. Guía básica para bomberos y brigadistas. Señala los extintores apropiados y las precauciones a seguir.
6. Medidas en casos de derrame accidental.
7. Guías para manipulación y almacenamiento.
8. Controles a la exposición ocupacional y protección personal. Recomienda los métodos de control en la fuente, en el medio y en el receptor.
9. Propiedades físicas y químicas. Propiedades que ayuden a determinar el comportamiento de la sustancia para poder establecer los procedimientos de manipulación segura y elegir los equipos de protección personal.
10. Estabilidad y reactividad. Indica las circunstancias que podrían presentarse con productos que se descomponen violentamente y reaccionan peligrosamente con otros.
11. Información toxicológica. Con datos que ayudan a establecer el grado de peligro para la salud del trabajador por las varias rutas de ingreso. Especifica también el riesgo de carcinogenicidad, efectos reproductivos, neurotoxicidad, etc.
12. Información ecológica. Datos que pueden ser importantes en casos de un derrame o escape.
13. Consideraciones de desecho o disposición. Métodos de disposición o limitaciones por la legislación nacional e internacional.
14. Información para seguridad en el transporte.
15. Informaciones reguladoras inter-nacionales y/o nacionales. Se refiere a la forma correcta de etiquetar un producto incluyendo pictogramas (rombo OMI o etiqueta de la CEE, por ejemplo) e indicadores de peligro.
16. Otras informaciones pertinentes.