



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

22P  
4-1-11

19977-S

**Normas Internacionales  
Integradas de Seguridad para  
la Formulación de Plaguicidas  
en los Países en Desarrollo**



24-11

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Viena, 1994

# Índice

Prefacio .....	1
Introducción .....	3
Cuestiones y aspectos específicos que lleva consigo la formulación de plaguicidas en los países en desarrollo .....	5
Agradecimiento .....	11
Normas de seguridad .....	13
• Presentación de las normas .....	14
• Cuestiones relativas a las operaciones (rojo) .....	15
• Cuestiones relativas a los trabajadores (amarillo) .....	35
• Cuestiones relativas al medio ambiente (verde) .....	43
• Cuestiones relativas a la gerencia (azul) .....	49
• Papel de los gobiernos .....	59
• Papel de las industrias .....	61
Anexos .....	63
• Anexo I: Fichas de datos de seguridad del material .....	64
• Anexo II: Informe de accidente .....	67
• Anexo III: Seguro básico: directrices sobre tipos específicos del seguro .....	70
• Anexo IV: Bibliografía .....	71

## Prefacio

La misión principal de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) es promover y acelerar el desarrollo industrial en los países en desarrollo. En ese contexto y en razón de su importancia para el progreso económico y de su contribución al fomento de otras actividades industriales, el desarrollo de las industrias químicas desempeña un papel primordial.

Toda actividad industrial entraña un elemento de riesgo en cuanto a la seguridad de los trabajadores, la protección del entorno físico de la planta y la conservación del medio ambiente. Con una planificación apropiada y eligiendo la tecnología correcta, ese factor de riesgo puede reducirse o incluso eliminarse. De aquí que tan pronto como sea posible debe procederse a la evaluación de las repercusiones. Ello es fundamental, especialmente en el caso de las industrias que actúan con sustancias peligrosas, como son los plaguicidas y sus formulaciones.

De acuerdo con su mandato, corresponde a la ONUDI promover las tecnologías limpias, la seguridad profesional y la protección ambiental. A este respecto, la ONUDI se ocupa de aspectos relativos a la seguridad en diversos subsectores de la industria al nivel básico. Actualmente, para incrementar la producción agrícola, la mayoría de los países en desarrollo están abordando la formulación de plaguicidas. Por eso necesitan unas normas integradas sobre cuestiones de seguridad, salud y medio ambiente en ese sector.

Estas normas internacionales integradas de seguridad se han preparado en consulta con expertos de países industrializados y de países en desarrollo. A nivel de las instalaciones de producción al

que están destinadas, su aplicación requerirá el pleno apoyo de la industria y el gobierno. La combinación de unas prácticas seguras a nivel de la producción con el uso juicioso de los plaguicidas sobre el terreno permitirá a la humanidad gozar de sus beneficios sin provocar consecuencias ambientales nocivas.



**Mauricio de Maria y Campos**

**Director General**

*Organización de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo Industrial*  
ONUDI, Viena (Austria)

## Introducción

La población mundial ha superado ya los cinco mil millones e incluso, según estimaciones prudentes, es probable que en los próximos 25 años llegue a la decena de millones. La mayor parte de este aumento corresponderá a los países en desarrollo. Para alimentar a la población en constante aumento es imperioso que la producción alimentaria por unidad de superficie se incremente con suficientes insumos, como fertilizantes y plaguicidas. Mientras que el empleo de fertilizantes y plaguicidas en los países desarrollados ha llegado a un máximo, según un estudio de la ONUDI, aumentará el empleo de productos químicos para la agricultura en la mayoría de los países en desarrollo. La tecnología para la fabricación de plaguicidas está estrictamente controlada por muy pocas empresas, pero los países en desarrollo pueden disponer fácilmente de la formulación. Un número cada vez mayor de ellos optará por la formulación, en vez de importar productos acabados.

Por definición, los plaguicidas son tóxicos y tanto si un país ha establecido ya instalaciones para la formulación de plaguicidas o proyecta poner en marcha nuevas plantas, como en caso contrario, necesita seguir unas directrices de seguridad plenamente integradas que abarquen los aspectos operativos, ocupacionales y ambientales. De este modo se eliminan o reducen al mínimo los peligros que entraña la manipulación de productos químicos tóxicos.

Antes de la preparación de estas normas, la ONUDI preparó un amplio cuestionario que se envió a muchos formuladores de plaguicidas en los países en desarrollo. Las respuestas recibidas de los productores, grandes, medianos y pequeños, indicaron claramente que la gestión de los residuos y la eliminación de los tóxicos son las

preocupaciones principales. Para promover la seguridad industrial y ambiental los pequeños y medianos productores necesitan de modo apremiante unas normas integradas de seguridad. Con la financiación del Gobierno de Finlandia, la ONUDI organizó una reunión mundial en la que participaron expertos de países desarrollados y de países en desarrollo para examinar diversos aspectos relativos a la seguridad en la formulación de plaguicidas. El objetivo de estas normas es ayudar a las industrias y a los gobiernos a hacer frente a los problemas relacionados con la seguridad, la salud y el medio ambiente que puedan surgir en la formulación de plaguicidas.

Es igualmente responsabilidad de los formuladores interesarse no sólo por la seguridad de los trabajadores, sino también por la de los usuarios sobre el terreno. En consecuencia, las normas de seguridad tienen también en cuenta la diversificación del producto con relación al usuario y los plaguicidas inocuos para el medio ambiente y sus formulaciones y tecnologías de aplicación. Las presentes normas se proponen promover unos requisitos mínimos básicos, practicables y aceptables en la formulación de plaguicidas en los países en desarrollo, ya sea para quienes comienzan en un emplazamiento nuevo o para los que están ya explotando plantas existentes de formulación, incluido el cierre de esas plantas.

Es de esperar que estas normas integradas contribuirán a la introducción y utilización de tecnologías más limpias, así como a formulaciones inocuas para el usuario y el medio ambiente. Junto a las directrices se recogen las principales consideraciones que su aplicación entraña, pero éstas no son en modo alguno exhaustivas. Tendrán que modificarse o ampliarse según las situaciones concretas en los países que las adopten.

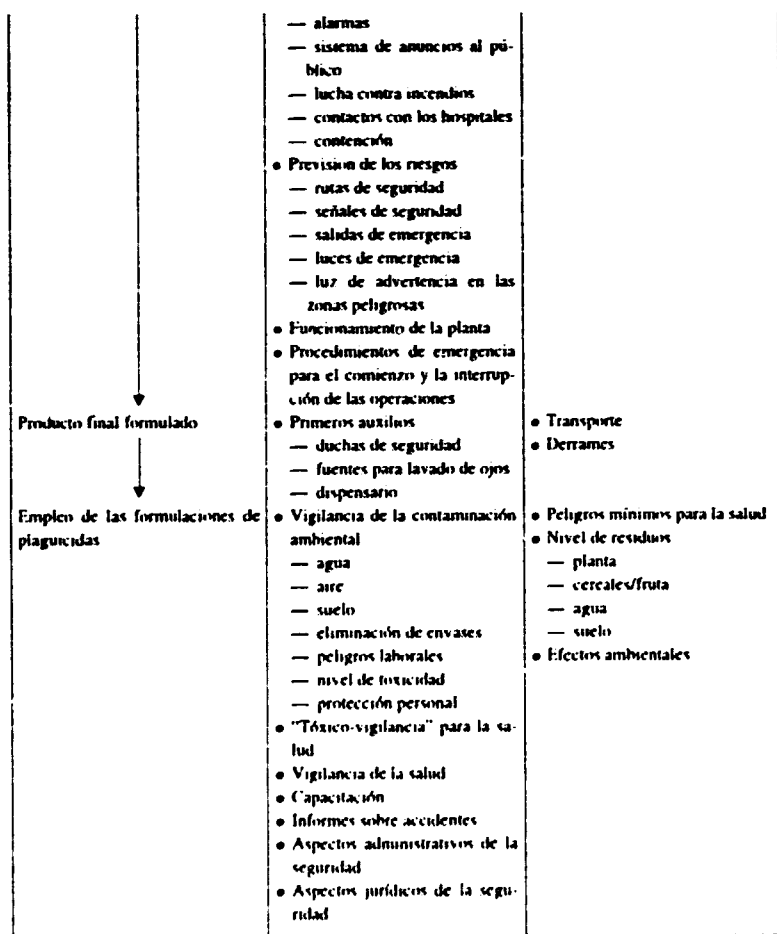
# Cuestiones y aspectos específicos que lleva consigo la formulación de plaguicidas en los países en desarrollo

A fin de comprender claramente las diversas cuestiones y aspectos específicos que lleva consigo la formulación de plaguicidas en los países en desarrollo, sería necesario examinar de cerca las diversas etapas del proceso de su elección, identificación, producción y empleo, así como las diversas cuestiones que este proceso entraña y que influyen en los peligros para la seguridad. A continuación se ofrece un enfoque esquemático al respecto.

Etapas que supone	Cuestiones que supone	Peligros para la seguridad
<p>Necesidad de aumentar la disponibilidad de alimentos e inmunidad a las enfermedades transmitidas por vectores</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Empleo de agroquímicos y plaguicidas</li> <li>● Cualquier otra tecnología alternativa que tenga éxito</li> <li>● Objetivo decidido</li> </ul>	
<p>Necesidad de plaguicidas</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Producto particular (plaguicida)               <ul style="list-style-type: none"> <li>— menos tóxico</li> <li>— más tóxico</li> <li>— degradable</li> <li>— inocuidad ambiental</li> <li>— problemas de residuos</li> </ul> </li> <li>● Producto decidido</li> <li>● Ficha de datos de seguridad</li> <li>● Tecnología limpia</li> <li>● Posibilidades de reciclar los desechos</li> <li>● Efluentes y tecnología de eliminación</li> <li>● Estudios de repercusiones ambientales</li> <li>● Exigencias del envasado</li> <li>● Exigencias legales y reglamentarias</li> <li>— utilización del CPI (consentimiento previo informado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peligro               <ul style="list-style-type: none"> <li>— fuego</li> <li>— explosión</li> <li>— electricidad estática</li> </ul> </li> <li>● Transporte</li> <li>● Almacenamiento</li> <li>● Derrames accidentales</li> <li>● Accidentes</li> <li>● Exposición</li> </ul> <p style="text-align: right; vertical-align: middle;">"AA"</p>



<p>Materia prima para la fabricación de plaguicidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Selección del emplazamiento</li> <li>● Acceso al emplazamiento</li> <li>● Diseño de la planta</li> <li>● Disposición</li> <li>● Proximidad a viviendas</li> <li>● Materiales de construcción</li> <li>● Proceso</li> <li>● Mantenimiento del equipo</li> <li>● Ventilación</li> <li>● Seguridad de la planta</li> <li>● Fichas de datos de seguridad</li> </ul>	
<p>Proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Detalles del proceso</li> <li>● Otras cuestiones como las que figuran más abajo en relación con el tipo II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peligros de los efluentes</li> <li>● Emisión de aire</li> <li>● Problemas de eliminación — plaguicidas — envases</li> <li>● Otros peligros como los expuestos previamente en AA</li> </ul>
<p>Producto final (materiales de grados técnicos) o importación de materiales de grado técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Almacenamiento, envasado y etiquetado</li> <li>● Duración útil de almacenamiento</li> <li>● Primero en entrar/primeros en salir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Igual que en AA precedente</li> <li>● Envasado</li> <li>● Peligros</li> </ul>
<p>Formulación</p>	<p>Tipo I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo de formulación — equipo</li> <li>— selección de emplazamiento</li> <li>— diseño y diagramación de la planta</li> <li>● Ficha de datos de seguridad</li> <li>● Tecnología de formulación limpia y segura</li> <li>● Posibilidad de reciclar los residuos</li> <li>● Gestión de los residuos</li> <li>● Tratamiento de efluentes</li> <li>● Eliminación</li> <li>● Datos de estudio de la repercusión ambiental</li> <li>● Envasado</li> <li>● Transporte</li> <li>● Carga/descarga</li> <li>● Leyes y reglamentos</li> </ul> <p>Tipo II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudios HAZOP &amp; HAZAN sobre evaluación de riesgos</li> <li>● Plan para casos de desastres</li> <li>● Organización de las tareas de socorro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fuego</li> <li>● Explosión</li> <li>● Electricidad estática</li> <li>● Transporte</li> <li>● Peligros del almacenamiento</li> <li>● Derrames accidentales</li> <li>● Accidentes</li> <li>● Exposición a los elementos</li> <li>● Almacenamiento</li> </ul>



Después de tomar nota de los procesos de producción y de las cuestiones que entraña la determinación de los peligros para la seguridad, convendría también tomar nota de los problemas y peligros que conllevan las principales formulaciones de plaguicidas, tanto las sólidas como las líquidas.

## PRINCIPALES PROBLEMAS Y PELIGROS QUE LLEVAN CONSIGO LAS FORMULACIONES DE PLAGUICIDAS

Estado físico	Método de aplicación	Diluente	Tipo de formulación*	Riesgos/peligro
Sólido	No diluido		PE	El trabajador está expuesto al concentrado por inhalación y por contaminación dérmica
			GR	Menos exposición a los polvos espolvoreables por inhalación
			Aparato fumígeno	El trabajador está expuesto en mayor medida al concentrado por inhalación
	Diluido	Afrecho	CC	El cebo puede ser tomado erróneamente por un alimento
		Agua	PH	El encargado de la mezcla necesita más protección que el encargado de la aplicación
		Agua	GS/GD	Las gotas grandes reducen el arrastre por el aire
Líquido	No diluido		UB	El trabajador está expuesto a la plena concentración y al riesgo de inhalación del líquido rociado arrastrado por el aire
			AE	Riesgo de inhalación
	Diluido	Agua	CE	El encargado de la mezcla necesita más protección que el encargado de la aplicación
		Aceite	UB	Los encargados de la mezcla y de la aplicación están también expuestos a una alta concentración y al riesgo de inhalación del líquido rociado arrastrado por el aire

PE = Polvo espolvoreable

PH = Polvo humectable

UB = Líquido en volúmenes ultrabajos

GR = Gránulos

GS = Gránulos solubles

AE = Aerosol

CC = Concentrado en cebo

GD = Gránulos dispersibles

CE = Concentrado emulsionable

Otro posible criterio son las propiedades de las diferentes formulaciones en lo que se refiere a facilidad de producción, seguridad e higiene, envasado y transporte, facilidad de aplicación, eliminación de los envases y la estabilidad física, como se indica a continuación.

## PROPIEDADES RELATIVAS DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES

	Lomejor	Lopeor
Facilidad de producción	CE > PH > CS > GD	
Seguridad e higiene	CS > GD > PH > CE	
Costo del envasado y transporte	GD > PH > CS > CE	
Facilidad de aplicación	CS > CE > GD > PH	
Eliminación de los envases	GD = PH > CE > CS	
Estabilidad física	GD > PH > CE > CS	

CE = Concentrados emulsionables  
PH = Polvos humectables

CS = Concentrados en suspensión  
GD = Gránulos dispersibles en agua

La observación interesante que se deriva de este análisis es que las formulaciones CE se sitúan en términos generales en el extremo "peor" de la escala, mientras que las formulaciones GC y CS están en el "mejor" cuando se trata de los parámetros importantes que influyen en la adopción de decisiones orientadas hacia la seguridad en el proceso de producción y empleo de las formulaciones plaguicidas.



## Agradecimiento

La ONUDI desea dejar constancia de su profundo agradecimiento al Gobierno de Finlandia por su generoso apoyo financiero para la preparación de las normas, prestado por conducto del Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (FNUDI). La Organización agradece también las aportaciones técnicas del Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAP), de la Red Regional de Plaguicidas para Asia y el Pacífico (RENPAP) y de la Growing Company Brussels, y a diversos expertos de países desarrollados y de países en desarrollo que han contribuido al examen y a la preparación de las normas.

Un agradecimiento especial merecen la UCB Chemicals, de Gante (Bélgica), y la Ciba-Geigy Agro, de Roosendaal (Países Bajos), por haber hecho posible la visita de un día de los participantes a sus plantas y haberles explicado las prácticas de seguridad que se aplican en sus instalaciones. Desearíamos también agradecer sinceramente a las empresas y organizaciones que aportaron materiales para la exposición.



## **Normas de seguridad**

Las normas que se proponen pretenden ser lo más completas posible, si bien es preciso reconocer que deberán revisarse periódicamente para hacer frente a nuevas tecnologías, a nuevas situaciones y a nuevos problemas.

Cabe destacar que la orientación propuesta apunta, como primer paso, a dirigir al usuario a una solución de los problemas identificados. Para evaluar y aplicar la mejor solución, será tal vez necesaria una mayor asistencia que puede entrañar la consulta de un experto.

Las normas son de diferente carácter según se ocupen de cuestiones relativas a las operaciones (rojo), al personal (amarillo), al medio ambiente (verde) y/o de gestión (azul). Se han agrupado en consecuencia, aun reconociendo que a menudo puede haber una superposición. En la presentación de cada norma de seguridad se ha adoptado una secuencia lógica.



## **Presentación de las normas**

*Una norma necesita justificación. En esta sección se trata de identificar y destacar las principales cuestiones que entraña la formulación de plaguicidas. Se subraya la importancia de analizar todas las consecuencias para la seguridad de los trabajadores, para la comunidad y para el medio ambiente que puedan surgir de la formulación de plaguicidas.*

**EN ESTA SECCIÓN SE HACE UNA EXPOSICIÓN GENERAL DE LA NORMA QUE DEBE RATIFICARSE Y APLICARSE. SE SEÑALAN LAS ACCIONES Y MEDIDAS NORMALES QUE DEBEN TOMARSE PARA ASEGURAR O MEJORAR TODOS LOS ASPECTOS DE LA SEGURIDAD EN LA FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS.**

Aunque no de modo exhaustivo, en esta sección se enumeran cierto número de elementos fundamentales que deben considerarse en la aplicación de la norma. Ello debería ayudar a las autoridades y a la administración en la búsqueda de las mejores opciones prácticas para encontrar la solución correcta.

## Selección/ ubicación de emplazamiento

*Los factores relativos a la disponibilidad de energía y de materias primas, la proximidad a viviendas, cursos de agua y mercados son todos fundamentales para la ubicación del emplazamiento. El entorno geográfico de la planta y los factores externos pueden cambiar con el tiempo y presentar problemas en materia de seguridad, salud y medio ambiente para el funcionamiento futuro.*

**EL EMPLAZAMIENTO DE UNA PLANTA DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBE SELECCIONARSE CUIDADOSAMENTE A FIN DE MINIMIZAR TODO POSIBLE RIESGO PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD HUMANAS Y LAS REPERCUSIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. DEBEN ADOPTARSE DISPOSICIONES PARA UNA POSIBLE AMPLIACIÓN FUTURA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Que la planta no esté próxima a residencias/hospitales/escuelas, ríos o cursos de agua.
2. Que la zona no sea propensa a desastres naturales.
3. Estructura del suelo --- Aspectos relativos a la resistencia a la carga y la permeabilidad.
4. Buen acceso por carretera/servicios por ferrocarril.
5. Energía adecuada --- recursos eléctricos.
6. Dirección predominante del viento.

## **Diseño de la planta**

*La formulación de productos plaguicidas es compleja, requiere múltiples operaciones y actividades en el empleo de materiales potencialmente peligrosos, y la exposición a los mismos, con los riesgos consiguientes debidos a la contaminación, al fuego y a otras situaciones de emergencia.*

**EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBE CUMPLIR CON LAS REGLAMENTACIONES LOCALES PERTINENTES E INCORPORAR MEDIDAS DE CONTENCIÓN Y PREVENCIÓN PARA GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO SEGURO, HIGIÉNICO Y AMBIENTALMENTE INOCUO.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Sectores de actividad separados.
2. Separación — Paredes divisorias -- Prevención del fuego/contaminación.
3. Almacenamiento aislado de los disolventes.
4. Zonas protegidas con muros -- Contención de escapes.
5. Buena red de caminos interiores -- Transporte y emergencias.
6. Seguridad del emplazamiento -- Acceso no autorizado.
7. Ventilación.

## Disposición del emplazamiento

*La disposición del emplazamiento de una planta de formulación refleja la secuencia de las actividades del proceso que comprende la recepción de las materias primas, la formulación y el producto acabado, el almacenamiento o despacho y la separación para evitar la contaminación recíproca de los productos. La integración estratégica de los servicios del emplazamiento, las instalaciones de emergencia en la planta, las comunicaciones entre las unidades y el acceso vial son fundamentales tanto para las operaciones normales como para las situaciones de emergencia.*

**LA DISPOSICIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DEBE REFLEJAR LA SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES QUE EN ÉL SE DESARROLLAN Y PREVER EL PASO SIN OBSTÁCULOS ENTRE LAS DIVERSAS UNIDADES O ZONAS EN LAS OPERACIONES NORMALES Y EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Separación funcional de los sectores en una secuencia lógica del equipo de la planta según las actividades.
2. Separación de las materias primas que van llegando de los productos acabados que salen.
3. Separación de los herbicidas/rodenticidas de los demás tipos de plaguicidas.

## **Acceso al emplazamiento y a los edificios**

*El funcionamiento de una planta de formulación puede suponer un tráfico apreciable y problemas de seguridad durante las actividades normales, y aun más en los casos de emergencia.*

**UN EMPLAZAMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBE TENER UNA ENTRADA Y CAMINOS DE ACCESO DESPEJADOS, BIEN ALUMBRADOS Y BIEN MANTENIDOS PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES, AL PÚBLICO EN GENERAL, Y A LAS ZONAS LÍMITROFES, ASÍ COMO PARA FACILITAR LAS ACTIVIDADES DE EMERGENCIA. ASIMISMO, DENTRO DEL EMPLAZAMIENTO, EL ACCESO A LOS LUGARES DONDE ESTÁN UBICADOS LOS EDIFICIOS DEBE ESTAR DESPEJADO Y BIEN SEÑALIZADO.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Estructura vial permanente, bien cimentada para soportar peso y en buenas condiciones de mantenimiento.
2. Acceso libre a los edificios y a su entorno.
3. Identificación de rutas alternativas de acceso para casos de emergencia.
4. Planes detallados de emergencia, incluida la evacuación en casos de incendio.
5. Entradas separadas para el personal y las mercancías.

*La seguridad global de una planta de formulación puede mejorarse con una selección cuidadosa de los materiales de construcción que ofrezcan protección contra el fuego, la corrosión, las inundaciones y otros riesgos.*

LOS EDIFICIOS PARA LA FORMULACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO DEBEN CONSTRUIRSE UTILIZANDO MATERIALES DE GRAN RESISTENCIA AL FUEGO, CON PREFERENCIA A ESTRUCTURAS DE ACERO SIN PROTECCIÓN. EL REVESTIMIENTO DEL TECHO DEBE SER LIGERO Y CON VENTILACIÓN SUFICIENTE PARA EVACUAR LOS VAPORES Y EL HUMO EN CASO DE INCENDIO. LOS PISOS DEBEN SER IMPERMEABLES, FÁCILES DE LIMPIAR Y CON UNA CAPA ANTIDESLIZANTE.

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

Consideración de los materiales de construcción:

- seguridad,
- consideraciones funcionales,
- conformidad con las leyes y reglamentos,
- disponibilidad local.

## **Tecnología limpia**

*Una planta de formulación nueva o existente podría mejorarse mediante la selección de una tecnología limpia apropiada que permita una mayor eficiencia y una mejor utilización de los materiales y la energía, y que produzca menos residuos y emisiones.*

**TODOS LOS PROCESOS DEBEN VERIFICARSE PERIÓDICAMENTE Y MEJORARSE PARA UNA UTILIZACIÓN MÁS EFICIENTE DE LOS MATERIALES, LOS RECURSOS Y LA ENERGÍA Y PARA LOGRAR UNA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

Examen de la tecnología de los procesos — Consideración de:

- la seguridad,
- las materias primas,
- la eficiencia energética,
- los residuos y emisiones previstos.

## Procedimientos para la puesta en servicio

*La puesta en servicio de una nueva planta o de un proceso modificado entraña siempre un elemento de riesgo para la seguridad y requiere una preparación y una evaluación cuidadosas antes de la entrega para el funcionamiento normal.*

**ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO DEBE CAPACITARSE A TODO EL PERSONAL PERTINENTE EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA, CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS ASPECTOS DE SEGURIDAD.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Establecimiento de equipos para la puesta en servicio y definición de responsabilidades.
2. Secuencia del proceso y funcionamiento del equipo, y manipulación de los productos químicos.
3. Identificación y marcado completos del equipo y las tuberías antes de su utilización.
4. Ensayos del equipo y las tuberías con y sin agua.
5. Verificación final completa del proceso antes del comienzo efectivo de la producción.
6. Participación de todo el personal pertinente en las diversas etapas de puesta en servicio de la planta para familiarizarlo con su utilización y reducir al mínimo los riesgos para la seguridad.
7. Procedimientos para el funcionamiento del equipo y las tuberías.
8. Acuerdo y constancia formal de la entrega.



## **Funciona- miento seguro de la planta**

*La formulación de plaguicidas requiere la utilización de materiales peligrosos y la exposición y/o contaminación que pueden ocasionar riesgos para la seguridad durante las operaciones de la planta.*

**EN EL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEBEN INCLUIRSE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD, Y A ELLOS DEBERÁN AJUSTARSE Estrictamente LA ADMINISTRACIÓN Y LOS TRABAJADORES. EL MANUAL DEBE REVISARSE PERIÓDICAMENTE Y ACTUALIZARSE.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Aprobación del diseño y el funcionamiento de la planta por las autoridades.
2. Capacitación en el proceso y la manipulación de materiales peligrosos.
3. Instrucciones de seguridad actualizadas.
4. Procedimientos de producción actualizados.
5. Evaluación formal de la seguridad de la planta y su funcionamiento.

*Los plaguicidas se formulan por lo general en plantas polivalentes que fabrican una amplia gama de productos con el mismo equipo básico. La falta de un mantenimiento apropiado puede dar lugar a accidentes y a la contaminación del producto.*

**EL FUNCIONAMIENTO SEGURO Y CONTINUO DE TODAS LAS UNIDADES DE FORMULACIÓN DEBE GARANTIZARSE MEDIANTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PLANIFICADO PERIÓDICAMENTE. DEBEN MANTENERSE EXISTENCIAS DE PIEZAS ESENCIALES DE REPUESTO.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Mantenimiento periódico y preventivo del equipo.
2. Mantenimiento planificado y programado — Necesidad de evitar las soluciones temporales.
3. Registro de las actividades que se realicen.
4. Permiso para iniciar las operaciones.
5. Inspecciones posteriores al mantenimiento.
6. Necesidad de que las piezas de repuesto y los materiales empleados sean los correctos.
7. Observaciones y comunicación de las anomalías por los trabajadores.

## **“Autorización de obras”**

*Las plantas de formulación deben cerrarse para su mantenimiento y/o reparación, planificados o no. Ello afecta al personal de mantenimiento, que no siempre tiene plena conciencia de los peligros y riesgos en materia de seguridad.*

**ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DEBEN IDENTIFICARSE TODOS LOS POSIBLES RIESGOS PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y/O REPARACIÓN Y ESTIPULARSE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS NECESARIAS EN UNA “AUTORIZACIÓN DE OBRAS” CONCEDIDA CON LAS DEBIDAS FORMALIDADES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. El documento formal de autorización de obras contiene:
  - Nombre de la autoridad que lo expide,
  - Período de validez,
  - Identificación del sector de actividad y tipo de trabajos.
2. Disposiciones relativas al equipo de protección del personal (EPP).
3. Instalación de señales de advertencia y notificación.
4. Para expedir el permiso es obligatoria la inspección previa de la zona de obras.
5. Inspección completa de la zona o del equipo una vez terminadas las obras.

## **Equipo de supervisión en línea**

*La supervisión sistemática y fiable en todas las etapas de la formulación garantiza una producción segura y eficiente.*

**PARA UNA PRODUCCIÓN SEGURA, EFICIENTE Y DE CALIDAD DEBE PROCEDERSE A UNA SELECCIÓN CUIDADOSA DEL EQUIPO DE SUPERVISIÓN.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Ubicación del equipo.
2. Labor específica que se requiere.
3. Información que se requiere (temperatura, presión, corrientes, etc.).
4. Sistemas separados e integrados.
5. Inspección sistemática, mantenimiento y calibración del equipo de supervisión.
6. Disponibilidad de piezas de repuesto.

## **Empleo de instrumentos para la supervisión de la seguridad**

*Las diversas etapas de las operaciones de formulación de plaguicidas presentan peligros y riesgos potenciales para la seguridad, que pueden minimizarse y/o controlarse con dispositivos e instrumentos de seguridad en línea en caso de fallo o funcionamiento defectuoso del proceso.*

**EN LA PLANTA Y EN EL EQUIPO DEBEN MONTARSE DISPOSITIVOS E INSTRUMENTOS A PRUEBA DE AVERÍAS. DEBEN REALIZARSE INSPECCIONES Y ENSAYOS PERIÓDICOS A FIN DE QUE NO SURJAN SITUACIONES PELIGROSAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Instalación de tanques de rebosamiento o de sensores de corte para evitar el llenado excesivo.
2. Dispositivos activados a prueba de averías para evitar interrupciones no programadas.
3. Equipo de purga con gas inerte para extraer en caso necesario los disolventes inflamables.
4. Ventilación adecuada.
5. Equipo de vigilancia de gases, vapores y polvo.

## Medidas de seguridad contra los incendios

*Un incendio en una planta o en un depósito de plaguicidas presenta enormes peligros para las personas que están dentro y fuera del local, con una amenaza grave, inmediata y futura para el medio ambiente.*

**DEBEN PREVERSE PLANES DE EMERGENCIA, EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA CADA LUGAR ESPECÍFICO.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Planes para emergencias/contingencias que incluyan un gráfico del emplazamiento de los sistemas de lucha contra incendios.
2. Capacitación, ejercicios periódicos contra incendio y procedimientos de evacuación.
3. Extintores—portátiles y móviles.
4. Tomas de agua, mangueras, sistemas de aspersión.
5. Recogida del agua utilizada.
6. Procedimientos de limpieza posteriores al incendio.

## **Manipulación de los materiales**

*La naturaleza peligrosa de los ingredientes activos y de otras materias primas utilizadas en la formulación de plaguicidas requiere que todo el personal responsable tenga clara conciencia de ello y esté plenamente informado de su manipulación segura.*

**DEBEN DARSE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD A TODO EL PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA MANIPULACIÓN DE MATERIALES PARA LAS FORMULACIONES PLAGUICIDAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Fichas de datos de seguridad del material.
2. Información sobre la seguridad en las operaciones.
3. Capacitación.
4. Equipo de seguridad y mantenimiento.
5. Participación de los trabajadores.

## Sistemas cerrados de operaciones

*Los sistemas cerrados de operaciones permiten, en principio, una contención completa, evitando la contaminación del lugar de trabajo y del medio ambiente.*

**TODAS LAS EMISIONES POTENCIALMENTE PELIGROSAS PROVENIENTES DE LOS PROCESOS Y OTRAS ACTIVIDADES DEBEN SER ELIMINADAS EN EL PUNTO DE ORIGEN, CONTENIDAS Y, CUANDO SEA POSIBLE, RECICLADAS O REUTILIZADAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Extracción de polvo y recuperación de productos utilizando separadores de ciclón, filtros de bolsa, etc.
2. Absorción/adsorción de vapores.
3. Tecnología de membrana, reducción de efluentes, reutilización, etc.
4. Sistemas cerrados de carga y descarga.
5. Tratamiento de efluentes, reutilización.
6. Incineración de desechos, termorrecuperación.
7. Reutilización seleccionada de algunos contenedores.



## **Embalaje y etiquetado**

*Exigencias básicas en el embalaje de los plaguicidas son el aislamiento del producto y la falta de fugas o de permeación. Ello ofrece una buena protección física durante el transporte y almacenamiento e impide la descomposición. El etiquetado proporciona a los distribuidores y usuarios información sobre el producto y las medidas de precaución necesarias.*

**LOS CONTENEDORES, LOS EMBALAJES EXTERIORES Y LAS ETIQUETAS DEBEN AJUSTARSE A LAS NORMAS NACIONALES Y/O INTERNACIONALES DE SEGURIDAD RELATIVAS A LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Ensayos sobre la estabilidad del producto y la idoneidad del envase en condiciones de almacenamiento.
2. Utilización de la "Classification of Pesticides Based on Hazards", de la Organización Mundial de la Salud, y del "Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas", de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
3. Facilidad de manipulación, almacenamiento y utilización (ver-tido).
4. Etiquetado — elección entre la impresión directa y las etiquetas adhesivas.
5. Revestimiento y durabilidad de la etiqueta.
6. Información — instrucciones — idioma.

*La calidad de las materias primas influye en la calidad y seguridad de los productos acabados. Un laboratorio bien equipado y un personal calificado que trabaje basándose en especificaciones bien definidas son requisitos esenciales.*

**UNA PLANTA DE FORMULACIÓN DEBE TENER UN PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DESTINADO A ASEGURAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES NACIONALES/INTERNACIONALES. EL SISTEMA DEBE VELAR POR LA CALIDAD DE LOS MATERIALES QUE ENTRAN Y DE LOS QUE SALEN, INCLUIDO EL EMBALAJE.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Un laboratorio bien equipado y un personal calificado.
2. Procedimientos de muestreo y métodos y procedimientos analíticos bien definidos (especificaciones de la OMS y de la FAO y métodos del Consejo Internacional para la Colaboración en los Análisis de Plaguicidas (CICAP)).
3. Servicios de capacitación.
4. Registro de datos y seguridad.
5. Cumplimiento con las especificaciones nacionales e internacionales.
6. Realización de auditorías por una autoridad independiente.
7. Conservación de muestras.
8. Posibilidad de determinar la procedencia de las materias primas.

## **“Pequeños fallos”**

*Los pequeños fallos, como un escape imprevisto de material o una descarga eléctrica, que se produzcan sólo en el interior de las instalaciones, son fácilmente controlables con los mínimos efectos posibles hacia el exterior.*

*Esos pequeños fallos ofrecen lecciones importantes de empleo de equipo o de procedimientos no satisfactorios.*

**ES PRECISO INVESTIGAR TODO ACONTECIMIENTO ANORMAL, POR MÍNIMO QUE SEA, IDENTIFICAR SUS CAUSAS Y APLICAR MEDIDAS CORRECTIVAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Investigación del incidente y medida correctiva.
2. Inclusión de lecciones en el programa de capacitación.
3. Derrame de productos.
4. Localización de focos de incendio.
5. Vigilancia de fallos en el equipo.

## **Materiales para la construcción del equipo**

*La corrosión química o atmosférica, el efecto galvánico y el desgaste de los materiales para la construcción pueden originar escapes y/o averías del equipo que den lugar a situaciones peligrosas. En las plantas de formulación se utiliza generalmente acero ordinario, acero inoxidable, aleaciones antiabrasivas, plásticos y elastómeros. El empleo para la construcción de materiales de baja calidad reduce la seguridad y capacidad de la planta de formulación.*

**LOS MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EQUIPO Y LOS ELEMENTOS CONEXOS DEBEN SELECCIONARSE PARA QUE RESISTAN EL ATAQUE QUÍMICO DE LOS LÍQUIDOS Y LA ACCIÓN ABRASIVA DE LOS SÓLIDOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE FORMULACIÓN. DEBE TENERSE TAMBIÉN EN CUENTA LA CORROSIÓN ATMOSFÉRICA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Ensayo de los materiales para la construcción, especialmente de los plásticos y elastómeros.
2. La presencia de metales pesados puede producir la degradación de algunos plásticos.
3. Placa con indicación de las características fijada a cada elemento del equipo.
4. Dispositivos eléctricos de conexión a tierra y antiestáticos para la descarga de la electricidad estática.
5. Motores eléctricos e instalaciones eléctricas no inflamables en zonas reservadas.
6. Horquillas elevadoras que no produzcan chispas.



*La exhibición en lugares apropiados de señales y símbolos con advertencias, información e instrucciones garantiza la seguridad y vigilancia en la planta de formulación. Existen señales y símbolos aceptados internacionalmente.*

**DEBE ESTABLECERSE UN DEPARTAMENTO DE ETIQUETAS O SEÑALES QUE SE OCUPE DE LA CALIDAD, IDONEIDAD Y ACEPTABILIDAD DE LAS ETIQUETAS, SEÑALES Y PICTOGRAMAS, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS NACIONALES/INTERNACIONALES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Utilización de señales normalizadas.
2. Ubicación fácilmente visible.
3. Buena aceptación por los empleados -- descripción en el idioma local -- pictogramas.
4. Durables, resistentes a los productos químicos, impermeables.
5. Inspecciones regulares.
6. Vehículos de transporte -- Punto de contacto en casos de emergencia.

## **Ficha de datos de seguridad del material (FDSM)**

*La ficha de datos de seguridad del material (FDSM) para cada producto químico utilizado en la planta contiene información esencial para la seguridad, como propiedades del producto y seguridad en su manipulación, y consejos en relación con el medio ambiente y las situaciones de emergencia. La FDSM es entregada por el proveedor y puede ser un resumen de otras publicaciones. El empleo de la FDSM por la administración de la empresa puede evitar posibles peligros.*

**DEBE LLEVARSE UNA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (FDSM) PARA CADA PRODUCTO QUÍMICO QUE SE MANIPULE, INCLUIDOS LOS INGREDIENTES ACTIVOS, LOS INGREDIENTES DE FORMULACIÓN Y LOS PRODUCTOS FORMULADOS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Formato aceptado internacionalmente (Comisión Europea, Organización Internacional del Trabajo) -- Anexo I.
2. Acceso a la FDSM previa petición formal — Autoridades competente: — Administración y de la empresa representantes de los trabajadores.
3. Fuentes de información para la FDSM:
  - El proveedor;
  - El Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (Organización Mundial de la Salud);
  - El Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente);
  - Occupational Safety and Health Administration (OSHA, E.E.U.U.).

## Procedimientos de seguridad en casos de emergencia

*Las situaciones de emergencia se deben a fallos del equipo de la planta, a fallos humanos o a desastres naturales. Pueden llevar consigo incendios, explosiones, lesiones, peligros para el medio ambiente y pérdidas de la estanquidad.*

**LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD EN CASOS DE EMERGENCIA DEBEN PREPARARSE CUIDADOSAMENTE Y FIGURAR EN UN PLAN DE CONTINGENCIAS QUE ABARQUE:**

- **MEDIDAS PREVIAS A LA EMERGENCIA PARA IDENTIFICAR Y CONTROLAR LOS PELIGROS, Y PERSONAL CAPACITADO EN LOS PROCEDIMIENTOS PARA HACERLES FRENTE;**
- **MEDIDAS PARA CONTENER Y MINIMIZAR LOS PELIGROS DURANTE LA EMERGENCIA. LA ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA DEBE COORDINAR LA ACCIÓN CON LAS AUTORIDADES LOCALES Y PROPORCIONAR PERSONAL CAPACITADO PARA HACER FRENTE A LA EMERGENCIA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Evaluación del peligro por los servicios internos y por terceros.
2. Clasificación por zonas del nivel de alerta de los sectores de alto riesgo de la planta.
3. Documentación de los procedimientos de emergencia.
4. Prácticas periódicas de los procedimientos de emergencia.
5. Coordinación de las medidas de seguridad durante la emergencia.
6. Sistemas de alarma y comunicación con la comunidad vecina.
7. Informe posterior a la emergencia, recuperación, evaluación de pérdidas (y reclamaciones), reparación de la planta y nueva puesta en servicio.
8. Modificación y mejora de los procedimientos.



## **Vigilancia de la salud laboral**

*La evaluación de la salud de los trabajadores que manejan plaguicidas, junto con la vigilancia biológica y el reconocimiento médico, es esencial para la seguridad de los trabajadores y puede permitir la identificación precoz de problemas de salud.*

**LA ADMINISTRACIÓN DEBE PROPORCIONAR A LOS TRABAJADORES UN PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD LABORAL APROPIADO A LOS PRODUCTOS Y A LOS PROCESOS. DEBEN LLEVARSE FICHAS MÉDICAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Reconocimientos médicos previos al empleo y periódicos.
2. Evaluación de la exposición a los plaguicidas.
3. Vigilancia de la higiene personal y estática.
4. Evaluación de la exposición a la inhalación.
5. Evaluación de la exposición dérmica.
6. Valores umbral límite (VUL).
7. Mantenimiento de fichas individuales de salud.

## **Equipo de protección personal (EPP)**

*El empleo de equipo de protección personal (EPP) es una salvaguardia para todas las personas y no puede sustituirse por controles mecánicos efectivos; se requieren prácticas y condiciones apropiadas de trabajo e higiene personal.*

**LOS TRABAJADORES EN LAS PLANTAS DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBEN UTILIZAR EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL APROPIADO (EPP), QUE LA ADMINISTRACIÓN DEBE PROPORCIONAR.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Programa de EPP y su aplicación (definición de las responsabilidades).
2. EPP apropiado al proceso y a la categoría de peligros.
3. Empleo cómodo del EPP.
4. Descontaminación, limpieza, mantenimiento y almacenamiento.
5. Capacitación en su empleo adecuado.
6. EPP para situaciones de emergencia.

## Ventilación

*Para minimizar los efectos de los humos, vapores y olores peligrosos es esencial que en todas las plantas, laboratorios y depósitos de plaguicidas exista una ventilación debidamente concebida.*

*Los climas calurosos agravan este problema.*

**TODAS LAS PLANTAS, LABORATORIOS Y DEPÓSITOS HAN DE ESTAR DEBIDAMENTE DISEÑADOS O MODIFICADOS PARA ASEGURAR CAMBIOS PERIÓDICOS DEL AIRE Y, CUANDO SEA NECESARIO, DEBEN DISPONER DE MOVIMIENTO ASISTIDO DEL AIRE MEDIANTE VENTILADORES O EXTRACTORES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Ubicación correcta de los respiraderos en la pared y en el techo.
2. Corrientes de aire ayudadas por ventilador.
3. Almacenamiento controlado de los materiales para que haya una buena circulación del aire.
4. Ventilación en puntos concretos, si es necesario.
5. Vigilancia de la calidad del aire en los edificios.

*La existencia de servicios médicos adecuados en las plantas de formulación de plaguicidas es normalmente una exigencia legal que estipula normas mínimas aceptables para velar por la salud y la seguridad de los trabajadores.*

**LA PLANTA DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBE OFRECER SERVICIOS MÉDICOS BIEN EQUIPADOS Y DISPONER DE PERSONAL CALIFICADO PARA HACER FRENTE A TODAS LAS EXIGENCIAS MÉDICAS CORRESPONDIENTES AL TIPO DE PRODUCTO QUE SE FORMULA Y AL TAMAÑO DE LA PLANTA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Número de trabajadores en el establecimiento.
2. Servicios de profesionales de la salud laboral.
3. Contrato con un hospital de emergencia y un servicio de ambulancias.
4. Equipo adecuado para emergencias médicas.
5. Suministro de medicamentos, drogas y antídotos.
6. Capacitación en primeros auxilios.
7. Controles médicos periódicos y fichas de salud individuales.

## **Informes sobre accidentes**

*Los informes sobre accidentes y la investigación de sus causas son fundamentales para prevenir otros accidentes.*

**EL ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE UNA INFORMACIÓN SISTEMÁTICA SOBRE ACCIDENTES, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS NACIONALES O INTERNACIONALES, DEBE SER UN COMPROMISO Y UNA RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Sistema de información — Anexo 2.
2. Proceso de seguimiento y medidas adoptadas.
3. Mantenimiento de registros precisos.
4. Intercambio de experiencias en materia de accidentes.
5. Información a las autoridades externas legalmente competentes.
6. Análisis y evaluación de los informes sobre accidentes a objeto de adoptar medidas correctivas.

## **Evaluación de los efectos ambientales (EEA)**

*Una evaluación de los efectos ambientales (EEA) determina las consecuencias potenciales de una nueva planta o de una planta modificada y el modo en que estas consecuencias pueden eliminarse o minimizarse en la etapa de diseño. Reviste particular importancia la EEA en aquellas situaciones en que la legislación local y los controles de la planificación son inadecuados o inexistentes.*

**EN EL CASO DE LAS NUEVAS PLANTAS, AL COMIENZO DE SU CONSTRUCCIÓN, Y TAMBIÉN CUANDO SE INTRODUCAN MODIFICACIONES IMPORTANTES EN LAS PLANTAS YA EXISTENTES, DEBE REALIZARSE Y DOCUMENTARSE UNA EVALUACIÓN FORMAL DE LOS EFECTOS AMBIENTALES (EEA).**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Enplazamiento.
2. Eliminación de residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas.
3. Contención de derrames, filtraciones y desechos.
4. Cumplimiento con la legislación/normas locales.
5. Destrucción de contenedores usados.
6. Protección de la flora y la fauna.
7. Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.

## Proximidad a viviendas

*La existencia de viviendas, hospitales y escuelas muy cerca de una planta de formulación de plaguicidas puede crear situaciones extremadamente sensibles. Son previsibles quejas sobre ruidos molestos, olores y tráfico rodado. Un incendio u otra emergencia grave podría dar lugar a la restricción rigurosa de las actividades futuras o incluso al cierre de las instalaciones.*

**UNA PLANTA DE FORMULACIÓN DEBE PREPARAR Y APLICAR UN PLAN DE EMERGENCIA QUE CONSIDERE LA PROXIMIDAD A VIVIENDAS. LAS ACTIVIDADES EN LAS INSTALACIONES DEBEN SOMETERSE A UN ESTUDIO EXTERNO SOBRE SEGURIDAD Y EFECTOS AMBIENTALES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma.

1. Iniciativas en materia de relaciones con la comunidad — Representante en las instalaciones — Información sobre los sistemas de seguridad instalados.
2. Investigar las quejas y responder a todas ellas.
3. Política de puertas abiertas — Debatir las actividades y los problemas con los residentes locales.
4. Realizar un estudio externo sobre efectos ambientales/seguridad.
5. Preparar planes de acción para su puesta en práctica en caso de una emergencia.

## **Reciclado/ eliminación de residuos**

*Los residuos resultantes de la formulación de plaguicidas son potencialmente tóxicos, contaminantes y de eliminación costosa. El reciclado de todos los residuos, cuando sea posible en el lugar mismo en que se producen, es esencial para minimizar las cantidades que han de eliminarse.*

*Los residuos no recuperables, a menos que sean debidamente controlados durante la eliminación, pueden presentar un riesgo de exposición y contaminación tóxicas, tanto para el hombre como para el medio ambiente.*

**LA MINIMIZACIÓN Y EL RECICLADO DE LOS RESIDUOS DEBEN CONSIDERARSE PARTE INTEGRANTE DEL PROCESO DE FORMULACIÓN. LOS RESIDUOS NO RECUPERABLES DEBEN ELIMINARSE EN FORMA SEGURA Y DE UNA MANERA LEGAL Y RESPONSABLE.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Estudios sobre minimización de residuos
2. Selección y modificaciones del proceso.
3. Cuantificación de los materiales recuperados y de los beneficios.
4. Eliminación segura de los residuos no recuperables utilizando la mejor tecnología disponible (MTD).
5. Registros — cumplimiento con los reglamentos sobre eliminación.
6. Eliminación fuera de las instalaciones recurriendo a un contratista autorizado y con utilización de la MTD.
7. Derecho de la comunidad a estar informada.



## **Cierre de las plantas de formulación de plaguicidas**

*Las plantas de formulación de plaguicidas pueden cerrarse o trasladarse a otro lugar por consideraciones económicas, sanitarias o ambientales. Esto puede entrañar la eliminación de materias primas y productos no utilizados o que no se desea conservar, lo que puede ocasionar riesgos para la seguridad.*

**EL CIERRE DE LAS PLANTAS DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS DEBE PLANIFICARSE CUIDADOSAMENTE Y ENCOMENDARSE A PERSONAL CAPACITADO, CON CONOCIMIENTO DE LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES Y DE LA COMUNIDAD VECINA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma.

1. Derecho de la comunidad a estar informada.
2. Clasificación de los productos químicos y residuos.
3. Reutilización y/o eliminación de productos y equipo.
4. Descontaminación del emplazamiento.
5. Aprobación final por las autoridades locales correspondientes.

## **Eliminación de existencias de plaguicidas que no tienen demanda**

*Las existencias de plaguicidas que por diversas razones no tienen demanda pueden acumularse en grandes cantidades en los lugares de almacenamiento. Ello presenta problemas especiales para su eliminación, particularmente en los países en desarrollo, en los que tal vez no existen tecnologías adecuadas para ello.*

**LAS EXISTENCIAS DE PLAGUICIDAS QUE NO TIENEN DEMANDA DEBEN CLASIFICARSE, PROTEGERSE CON UN EMBALAJE ADICIONAL SEGURO, ETIQUETARSE, REGISTRARSE Y ALMACENARSE EN CONDICIONES DE SEGURIDAD EN ESPERA DE QUE VUELVAN A TENER SALIDA O DE SU ELIMINACIÓN.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Previsión y rotación adecuada de las existencias.
2. Reformulación para su utilización si procede.
3. Venta o entrega a usuarios autorizados
4. Identificación, embalaje adicional y registro.
5. Almacenamiento seguro y bien protegido
6. Iniciativas para la eliminación — incineración — Gobierno multinacional. Recursos centrales compartidos.
7. Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agropecuarios (GIFAP), folleto de orientación, "Disposal of Unwanted Pesticide Stocks", 1991.



*Los ingredientes activos de los plaguicidas y los auxiliares, incluidos materiales de relleno, disolventes y humectantes, pueden presentar peligros de toxicidad, inflamabilidad y explosión.*

**LOS PRODUCTOS DEBEN SELECCIONARSE DESPUÉS DE UNA EVALUACIÓN COMPLETA DE LOS PELIGROS QUE LLEVAN CONSIGO LAS MATERIAS PRIMAS Y LOS TIPOS DE FORMULACIÓN.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Fichas de datos de seguridad del material (FDSM).
2. Tecnologías probadas.
3. Datos del proceso en las propias instalaciones.
4. Control de calidad apropiado.
5. Ficha de la receta de formulación.
6. Especificaciones de las materias primas.
7. Materiales de embalaje apropiados.
8. Documentos sobre plaguicidas prohibidos o restringidos.
9. Clasificación de los plaguicidas basada en los riesgos realizada por la Organización Mundial de la Salud.

## **Auditoría de seguridad**

*Los exámenes o auditorías periódicos de seguridad, internos o externos, ayudan a la pronta identificación de peligros y a su control. La participación de la dirección y de los trabajadores promoverá la conciencia y la responsabilidad en relación con el funcionamiento seguro de una planta de formulación de plaguicidas.*

**UN EQUIPO INTEGRADO POR MIEMBROS DE LA EMPRESA Y PERSONAS NO VINCULADAS A ELLA, INCLUIDOS REPRESENTANTES DE LA DIRECCIÓN Y DE LOS TRABAJADORES, CON UN MIEMBRO AL MENOS QUE CONOZCA LAS NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE OBLIGATORIAS SEGÚN LA LEGISLACIÓN LOCAL, DEBE REALIZAR UNA AUDITORÍA DE SEGURIDAD INTERNA PERIÓDICA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Lista de control para la auditoría.
2. Auditorías periódicas - Participación de todas las categorías del personal.
3. Controles de los riesgos, informes de accidentes, vigilancia biológica y ambiental.
4. Mantenimiento del equipo, programas de capacitación.
5. Entrevistas de seguridad - Debates con el personal.
6. Recomendaciones, medidas de seguimiento.
7. Divulgación de las medidas - Resultados de su aplicación.

*La evaluación de los riesgos en una planta de formulación y las medidas al respecto son elementos esenciales de una estrategia global progresiva de seguridad en las instalaciones para evaluar las zonas de riesgos potenciales y aplicar medidas correctivas a fin de prevenir los accidentes.*

**LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y LAS MEDIDAS AL RESPECTO DEBEN FORMAR PARTE DE LA SEGURIDAD GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y DE LA ESTRATEGIA EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y CORRESPONDER DE MODO ESPECÍFICO A LOS PRODUCTOS Y A LAS OPERACIONES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Diseño, planificación y modificación.
2. Inspecciones y auditorías de seguridad.
3. Eliminación/reducción de los riesgos.
4. Procedimientos normales de funcionamiento.
5. Planificación para situaciones de emergencia, incluidos acuerdos de ayuda mutua con plantas vecinas.

## Capacitación

*La capacitación continua y regular de todo el personal es esencial para promover una conciencia de las necesidades en materia de seguridad y para disponer de los conocimientos y las técnicas que se necesitan a fin de prevenir o minimizar los peligros.*

**DEBEN APLICARSE PROGRAMAS REGULARES DE CAPACITACIÓN Y DE REPASO DESTINADOS AL PERSONAL DE TODAS LAS CATEGORÍAS EN CUESTIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD, LA SALUD Y LAS MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Identificación de las necesidades de capacitación.
2. Desarrollo de un plan de capacitación.
3. Aplicación.
4. Evaluación y registro.
5. Mejora de los programas de capacitación y cursos de repaso.
6. Capacitación de personal docente.

*La entrada o la actividad no autorizadas en los locales de la planta, su infraestructura, sistemas e instalaciones, dan lugar a riesgos para la seguridad.*

**LA PLANTA DE FORMULACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA PARA EVITAR LA ENTRADA NO AUTORIZADA, Y LAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD DEBEN REVISARSE Y ACTUALIZARSE PERIÓDICAMENTE.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Seguridad de todos los locales (muro/cerca de demarcación, puertas, alumbrado).
2. Guardias de seguridad (empleados de la planta/contratados).
3. Seguridad en cada lugar de actividad (planta, almacén, etc.).
4. Identificación de los trabajadores.
5. Sistema de pase de entrada para los visitantes.
6. Seguridad de los archivos.
7. Enlace con la policía.



## **Formulaciones inocuas para el usuario y el medio ambiente**

*La mejora de la seguridad global para el fabricante y para el usuario depende de la evaluación continua del riesgo y de la modificación de las formulaciones del producto, pasando de unos materiales más peligrosos a otros más inocuos para el usuario y el medio ambiente.*

**LA ADMINISTRACIÓN DEBE ADOPTAR ESTRATEGIAS PARA SUSTITUIR LAS FORMULACIONES PELIGROSAS POR OTRAS MÁS SEGURAS E INOCUAS PARA EL USUARIO Y EL MEDIO AMBIENTE.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Reducción de los disolventes y agentes propulsores inflamables.
2. Más productos basados en el agua.
3. Gránulos libres de polvo.
4. Tratamiento de semillas con líquidos.
5. Reducción de la aplicación y de los porcentajes de dosificación.
6. Empleo de agentes propulsores inocuos para el ozono.
7. Formulaciones de desprendimiento lento.
8. Bioplaguicidas.

*Los procedimientos internos y el equipo de seguridad de la planta de formulación pueden estar vinculados a los procedimientos y servicios de la administración estatal/local. Ello aumenta la seguridad de la planta.*

**LA INTEGRACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DEBE INCLUIR LOS REQUISITOS REGLAMENTARIOS NORMALES, ASÍ COMO LAS MEDIDAS EN CASOS DE EMERGENCIA.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Inspecciones y medidas ordinarias.
2. Sistema de protección ambiental --tratamiento de efluentes, control del aire y el agua y utilización de lugares autorizados para la descarga de residuos.
3. Procedimientos y recursos para casos de incendio.
4. Medidas de seguridad en caso de accidente, lesiones, envenenamiento o desastre natural.
5. Comunicaciones e informes a las autoridades locales.

## **Mantenimiento de un banco de datos de seguridad**

*La reunión, la recuperación y la protección eficientes de los datos son esenciales para garantizar una base futura, cuantitativa y cualitativa, que permita supervisar y mejorar los aspectos de las actividades operativas relacionadas con la seguridad, la salud y el medio ambiente (SSA).*

**EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE UN BANCO DE DATOS EFICIENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD DEBE SER REQUISITO ESENCIAL DE LA ACTIVIDAD DE FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Reunión, tratamiento y mantenimiento de datos de seguridad.
2. Clasificación y protección de los datos.
3. Confidencialidad y libre acceso.
4. Plazo de conservación de los registros.

## **Responsabilidad de los trabajadores/ la gerencia**

*La gerencia y el personal de la empresa comparten la responsabilidad y el compromiso de garantizar condiciones y prácticas laborales seguras en el lugar de trabajo.*

**DEBE CONSTITUIRSE UN COMITÉ DE REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES Y DE LA GERENCIA QUE SE REÚNA PERIÓDICAMENTE A OBJETO DE EXAMINAR Y ACORDAR POLÍTICAS DE SEGURIDAD EN LA PLANTA Y SU APLICACIÓN.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Reuniones del grupo de representantes de la gerencia y los trabajadores.
2. Observaciones e información de los resultados a los trabajadores.
3. Recursos y dedicación del personal.
4. Capacitación y comunicación.
5. Rendimiento — exámenes y acciones conjuntas.
6. Reuniones periódicas y de emergencia.

## **Cobertura del seguro**

*Es necesario que el seguro cubra los daños al personal de la planta, a la comunidad vecina y al medio ambiente. El seguro no es un sustituto de las medidas de seguridad, sino que garantiza la viabilidad económica de la planta en caso de un accidente.*

**LA GERENCIA DEBE CONTRATAR UN SEGURO QUE CUBRA LOS DAÑOS EN CASO DE CUALQUIER ACCIDENTE, ADEMÁS DE LOS REQUISITOS LEGALES NORMALES.**

Elementos fundamentales que han de tenerse en cuenta en la aplicación de la norma:

1. Alcance de la cobertura --- Anexo 3
  - Lesiones personales/viabilidad médica inmediata y a largo plazo.
  - Comunidad y bienes vecinos.
  - Daños ambientales.
2. Riesgos de terceros por accidentes del transporte y de tránsito.
3. Evaluación periódica de la cobertura del seguro.

## **Papel de los gobiernos**

Los gobiernos deben:

1. Ratificar las Normas Internacionales Integradas de Seguridad para la Formulación de Plaguicidas y tomar las medidas necesarias para ayudar a las industrias de formulación de plaguicidas a que adopten las normas.
2. Consultar con las organizaciones internacionales y formular las solicitudes necesarias de servicios de asesoramiento para mejorar los aspectos relacionados con la seguridad, la salud y el medio ambiente (SSA) en la formulación de plaguicidas en sus respectivos países.
3. Establecer una coordinación entre las industrias y los ministerios correspondientes con objeto de facilitar la aplicación de las normas de seguridad.
4. Ofrecer los incentivos necesarios para mejorar los aspectos SSA en la formulación de plaguicidas y promover la introducción de tecnologías más limpias y productos más seguros y ambientalmente inocuos.
5. Mantener informada a la comunidad sobre las plantas locales de formulación de plaguicidas, sus registros de seguridad, los residuos generados y eliminados cada año y las medidas tomadas para minimizar tales residuos.
6. Tomar las medidas necesarias para participar en la Red Mundial de Seguridad de la ONUDI (GLONESA) en la formulación de plaguicidas y procurar obtener, mediante la participación en los gastos y la cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD), asistencia de las organizaciones internacionales al objeto de mejorar la seguridad global en la formulación de plaguicidas en beneficio de los trabajadores, los usuarios, la comunidad y el medio ambiente.
7. Fomentar un sistema uniforme de información sobre accidentes en la industria de formulación de plaguicidas y compartir la información con

los países miembros de la GLONESA para que éstos puedan beneficiarse de la prevención de tipos similares de accidentes.

8. Promover mediante una red regional o subregional, una forma eficaz y económica de difundir la información por conducto de un banco de datos centralizado.

## **Papel de las industrias**

Las industrias deben:

1. Tomar las disposiciones necesarias para adoptar medidas destinadas a mejorar los aspectos relacionados con la seguridad, la salud y el medio ambiente (SSA) en las plantas existentes de formulación de plaguicidas o en la instalación de nuevas plantas.
2. Mantener un estrecho contacto con la comunidad y las autoridades locales para que el funcionamiento de las plantas sea transparente en lo que se refiere a los aspectos SSA.
3. Solicitar asistencia de las organizaciones internacionales, bien directamente o bien por intermedio de sus gobiernos, para obtener información sobre especificaciones o normas internacionales cuando sea necesario y servicios de asesoramiento a fin de mejorar las medidas de seguridad.
4. Cooperar con las autoridades locales y con otras industrias químicas en la solución de los problemas de eliminación de residuos.
5. Mantener un banco de datos sobre los residuos que se generan, su reciclaje/reutilización y eliminación, con objeto de minimizar los residuos.
6. Esforzarse por introducir tecnologías más limpias y consultar a los respectivos gobiernos sobre la asistencia adecuada para la adopción de nuevas tecnologías.
7. Establecer un seguimiento de los productos para comprobar su seguridad y aceptabilidad por los usuarios.
8. Seguir estrictamente unas "prácticas correctas de elaboración" y poner un "cuidado responsable" en las actividades de formulación.



# Anexos

## Fichas de datos de seguridad del material

Los criterios para la preparación de las fichas de datos de seguridad del material en el caso de los productos químicos peligrosos deben asegurar la inclusión de información esencial que comprenda, en los casos apropiados:

1. Identificación del producto químico y de la empresa (incluido el nombre comercial o común del producto químico y datos pormenorizados del proveedor o fabricante);
2. Composición/información sobre los ingredientes (de forma que los identifique claramente, a fin de realizar una evaluación de los peligros);
3. Identificación de los peligros;
4. Medidas de primeros auxilios;
5. Medidas contra incendios;
6. Medidas en caso de escapes accidentales;
7. Manipulación y almacenamiento;
8. Control de la exposición/protección personal (incluidos posibles métodos de vigilancia de la exposición en el lugar de trabajo);
9. Propiedades físicas y químicas;
10. Estabilidad y reactividad;
11. Información toxicológica (incluidas las posibles vías de entrada en el cuerpo y la posibilidad de sinergismo con otros productos químicos o peligros presentes en el lugar de trabajo);
12. Información ecológica;
13. Consideraciones relativas a la eliminación;
14. Información sobre el transporte;
15. Información sobre disposiciones reglamentarias;
16. Otra información (incluida la fecha de preparación de la ficha de datos de seguridad del material).

## Ejemplo de ficha de datos de seguridad del material

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>		<b>ICSC : 0000</b>	
<b>UN :</b>		<b>PICTOGRAMAS DE PRECAUCIÓN</b>	
<b>CAS No.</b>			
<b>RTECS No.</b>			
<b>Otros nombres :</b>			
Tipos de peligro/ exposición	Peligros agudos/ síntomas	Prevención	Primeros auxilios/ lucha contra incendios
Incendio			
Explosión			
Exposición			
<input type="checkbox"/> Inhalación			
<input type="checkbox"/> Pel			
<input type="checkbox"/> Ojos			
<input type="checkbox"/> Ingestión			
Eliminación de materiales derramados	Almacenamiento	Embalaje y etiquetado	
		Información adicional	
<b>Véase al dorso información importante</b>			
<b>ICSC 0000-1; 12-1988</b>		<small>Preparado en el contexto de la cooperación entre IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CEC IPCS, 1988</small>	



## Informe de accidente

- Empresa/planta \_\_\_\_\_
- Fecha y hora del accidente \_\_\_\_\_  
(día, mes, año, hora)
- Lugar \_\_\_\_\_  
(ubicación, provincia/estado, país)
- ¿Se ha informado a las autoridades?      Sí                       No

Lesiones personales		Daños materiales	
Personal de la planta	<input type="checkbox"/>	Por exposición	<input type="checkbox"/>
Otras personas	<input type="checkbox"/>	Por incendio	<input type="checkbox"/>
Cuantificación de la emisión		Tipo de emisión	
Cantidades insignificantes	<input type="checkbox"/>	Derrame	<input type="checkbox"/>
Grandes cantidades	<input type="checkbox"/>	En el aire	<input type="checkbox"/>

Proceso principal \_\_\_\_\_  
 Parte del proceso \_\_\_\_\_  
 Dispositivo \_\_\_\_\_  
 Materiales/productos químicos de que se trata (nombre común, nombre genérico, categoría en la clasificación de la OMS, código de formulación) \_\_\_\_\_  
 Operación (véase la lista de codificación) \_\_\_\_\_  
 Evaluación de los daños materiales \_\_\_\_\_  
 Pérdidas consiguientes (paralización del trabajo, etc.) \_\_\_\_\_  
 Pérdidas consiguientes (ventas no realizadas, etc.) \_\_\_\_\_

Lesiones personales \_\_\_\_\_

Daños ambientales  
 No                       Leves                       Medianos                       Considerables   
 Causa probable (véase la lista de codificación; no usar sólo el código) \_\_\_\_\_

Breve descripción del incidente, con sus consecuencias (puede también unirse como anexo) (Suceso inicial, equipo empleado, actividad en el momento del inicio) \_\_\_\_\_

Medidas y recomendaciones para evitar la repetición \_\_\_\_\_

En qué otro punto podría ocurrir un incidente similar \_\_\_\_\_

Firma del encargado de los trabajos o de los productos \_\_\_\_\_

c.e. Administrador de la planta, representante de la gerencia para casos de riesgo,  
 Jefe de Seguridad de la planta, Gerencia de riesgos de la planta, Oficina Central

Adaptado del informe de accidente de la OC'DE

## **Anexo 2 (continuación)**

# **Informe de accidente, lista de codificación**

### **Operación durante la cual se inició el incidente**

1. Producción/trabajo normal
2. Puesta en marcha del proceso/equipo, etc., funcionamiento de prueba
3. Interrupción del proceso/detención de la maquinaria, etc.
4. Fallo en el proceso/medidas correctivas
5. Reparaciones/mantenimiento/instalación/modificación
6. Carga/descarga
7. Transporte
8. Fin de semana/noche u otro período entre las horas de trabajo
9. Otra operación/no conocida/sin importancia

### **Acontecimientos activantes — causas de agravamiento**

1. Falta de dispositivos de seguridad o dispositivos inadecuados
2. Dispositivos de seguridad que no funcionan
3. Otros defectos de construcción, fallos
4. Material de construcción indebido o defectuoso
5. Defectos en el proceso o en el sistema de supervisión
6. Malas condiciones por un mantenimiento insuficiente
7. Uso incorrecto del equipo o del material
8. Instrucciones/capacitación/supervisión insuficientes
9. Falta de experiencia del personal permanente/temporal
10. Error humano/enfermedad/descuido
11. Otros acontecimientos activantes. ¿Cuáles?
12. Causa desconocida
13. Ubicación o instalación incorrecta de la planta
14. Protección estructural inadecuada contra incendios o explosión
15. Falta de espacio/espacio abarrotado
16. Material contra incendios o de salvamento insuficiente
17. Insuficientes instrucciones o capacitación para casos de emergencia
18. Falta de atención a daños e incidentes peligrosos anteriores
19. Otras causas que aumentan los daños. ¿Cuáles?

### **Causas de incidentes atribuibles al producto**

20. La calidad del producto no corresponde a las especificaciones
21. Embalaje inadecuado del producto
22. Deterioro del producto durante el transporte (por ejemplo, residuos de otros productos en el tanque)
23. Deterioro del embalaje durante el transporte
24. Deterioro del producto o del embalaje en el almacenamiento intermedio
25. Instrucciones operacionales insuficientes
26. Error del usuario
27. Otras causas atribuibles al producto
28. Contaminación del suelo o del agua

## Código de tipos de formulación

AB	cebo de grano	I.P	pasta líquida
AE	aerosol	I.S	tratamiento líquido de semillas
AS	solución acuosa	MC	suspensión en microcápsulas
BB	cebo de cebo	MG	microgránulos
BR	briqueta	MS	rociado nebulizante
CA	agente de revestimiento	NB	concentrado nebulizador
CB	concentrado de cebo	OF	concentrado fluidizable miscible con aceite
CG	gránulos encapsulados	OI	aceite
CM	crema	OL	líquido miscible con aceite
CR	cristales	PA	pasta
CS	suspensión en cápsulas	PB	cebo de revestimiento
DP	polvo espolvoreable	PD	bebida tóxica
DS	tratamiento de semillas en seco	PO	vertido
EC	concentrado emulsionable	PR	varilla vegetal
EM	emulsión	PS	semilla recubierta con un plaguicida
EO	emulsión de agua en aceite	PT	nódulos
EW	emulsión de aceite en agua	PW	polvo
FC	crema líquida	PY	pulverizador
FD	bote fumígeno	RB	cebo (listo para el uso)
FG	gránulos finos	RS	suspensión lista para el uso
FP	cartucho fumígeno	SB	trozo de cebo
FS	concentrado fluidizable para tratamiento de semillas	SC	concentrado en suspensión
FT	tableta fumígena	SG	gránulos solubles en agua
FU	fumigante	SL	concentrado soluble
FW	nódulos fumígenos	SM	material sólido
GA	gas	SN	solución
GB	cebo granular	SP	polvo soluble en agua
GE	producto generador de gas	SS	polvo soluble en agua para tratamiento de semillas
GF	gránulos fumígenos	ST	tratamiento de semillas
GG	macrogránulos	SU	suspensión en volúmenes ultrabajos
GL	gel	TB	tableta
GP	polvo espolvoreable fluidizable	TC	material técnico
GR	gránulos	TP	polvo rastreador
GS	grasa	TW	envase doble
HN	concentrado nebulizador en caliente	UL	líquido en volúmenes ultrabajos
IC	collar impregnado	VP	producto que ocasiona el desprendimiento de vapor
IM	material impregnado	WG	gránulos dispersibles en agua
IS	tira impregnada	WP	polvo numectable
IW	trapo limpiador impregnado	WS	mezclas pastosas para el tratamiento de semillas
KN	concentrado nebulizador en frío	WT	tableta soluble en agua
LA	esmalte		
LF	fumigante líquido		
LI	líquido		

## Seguro básico: directrices sobre tipos específicos de seguro

RIESGO	TIPOS DE SEGURO	TOMADOR
<b>A. Riesgos del proyecto</b>		
Adquisición y envío de mercaderías, materiales, suministros y equipo al lugar de las instalaciones	Seguro de transporte	El comprador o el vendedor, según las condiciones del envío
Mercaderías, materiales, suministros, equipo y trabajos en curso de realización en el lugar de las instalaciones. Riesgos de la prueba	Seguro de obras	El comprador o el vendedor, en nombre de ambos
Planta y equipo del contratista	Seguro del equipo de los contratistas	Contratistas
Retrasos del proyecto debido a pérdidas o daños en tránsito o en el lugar de las instalaciones	Seguro de interrupción de las actividades	El comprador o el vendedor
Incidentes que causen lesiones a terceros y/o daños a bienes de terceros	Seguro de responsabilidad civil, seguro de responsabilidad general	El comprador o el vendedor, en nombre de ambos
Diseño, ingeniería y gestión del proyecto defectuosos	Seguro de indemnización profesional	Arquitectos, ingenieros, profesionales, administradores del proyecto
Lesiones, enfermedades causadas a los empleados	Seguro de responsabilidad empresarial	Todos los empleadores en el lugar de las instalaciones, a menos que no se permita a los empleados entablar demandas
<b>B. Riesgos de ejecución</b>		
Garantías financieras, fianzas	Fianza de garantía de las propuestas y su cumplimiento	Licitadores, contratistas, vendedores, subcontratistas en nombre de sus clientes
Fianzas y/o garantías del producto	Fianzas del producto	El vendedor y/o los proveedores
<b>C. Riesgos operacionales</b>		
Destrucción o daños de la planta, averías de la maquinaria, explosión de los recipientes a presión, interrupciones de las actividades, lesiones a terceros o daños a bienes de terceros, automóviles, lesiones a los empleados, enfermedades de los empleados, actos fraudulentos de los empleados, incumplimiento de los compromisos financieros por los clientes	Seguros en curso	El propietario de la planta



## Bibliografía

1. Formulación de plaguicidas en países en desarrollo, ONUDI, Viena (1984), en español, francés e inglés.
2. Informe técnico ONUDI/RENPAP: Seminar on Environmental Aspects of Production and Use of Pesticides, Mr. Abdul Jabbar, Jakarta (Indonesia). 28 de noviembre a 2 de diciembre de 1988 — UNIDO DP/ID/SER.A/1102.
3. Informe técnico ONUDI/RENPAP: Workshop on Industrial Safety Related to Environment Protection and Effluent Control in Pesticide Industry, Surabaya (Indonesia). 10 a 14 de diciembre de 1990 -- Ms. Aido Ordas — UNIDO DP/ID/SER.A/1470.
4. Informe técnico: Workshop on Industrial Hygiene and Occupational Health Safety and their Environment Concerns, Manila (Filipinas), 15 a 19 de abril de 1991 -- Ms. N. P. Cortes-Maramba — UNIDO DP/ID/SER.A/1485.
5. Safety in Chemical Production — Proceedings of the First IUPAC Workshop on Safety in Chemical Production, Basilea (Suiza), 9 a 13 de septiembre de 1990. Blackwell Scientific Publications.
6. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, FAO, Roma.
7. Safe Use of Pesticides, OMS, Ginebra.
8. Storage of Hazardous Materials, París -- Informe técnico PNUMA/EEO, París.
9. Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL), PNUMA, París.
10. Hazardous Waste Management, S. P. Maltezou, A. K. Biswas y H. Stuart, ONUDI y AITL (Publicaciones Tycooly), 1987.
11. Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response, OCDE, París, 1992.
12. Health and Environmental Protection in Pesticide Manufacturing, C. M. Schneider, IIAAS, Viena (Austria), 1987.
13. Hazardous Waste Management in Pesticide Manufacture/Formulation Plants, B. Sugavanam, ONUDI, Viena, 1987.

#### **Anexo 4 (continuación)**

14. Material Safety Data Sheets for Pesticides and Related Chemicals, Occupational Health Services, editado por Van Nostrand, Reinhold, 1990.
15. First Aid Manual for Chemical Accidents, Lefèbre y Conibear, Van Nostrand Reinhold, NY.
16. Guidelines on the Purchase, Maintenance and Operation of Basic Insurance Coverage for Processing Plants in Developing Countries, ONUDI, ID/NG.475/1, 1988.

#### **Publicaciones del GIFAP, Avenue Lancaster 79a, 1180 Bruselas**

- Disposal of Unwanted Pesticide Stocks, Bruselas, 1991.
- Guidelines for the Safe Transportation of Pesticides, 1987.
- Guidelines for Safe Warehousing of Pesticides, 1988.
- Guidelines for Personal Protection When Using Pesticides in Hot Climate, 1989.
- Guidelines for Writers of Pesticides Labels and Literature, 1989.
- Catalogue of Pesticide Formulation Types and International Coding System. Technical monograph No. 2, Bruselas, 1989.

#### **Publicaciones del Organismo de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), Washington, D.C. 20460.**

- Guides to Pollution Prevention. The Pesticide Formulating Industry, 1990.
- Suspended, Cancelled and Restricted Pesticides, Pesticides and Toxic Substances, 1990.
- Development Document for Effluent Limitations Guidelines for the Pesticide Chemicals Manufacturing (PB-285 480), 1978.

