

Antes



Después

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN:

Prevención de Peligros Químicos



COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN PREVENCIÓN DE PELIGROS QUÍMICOS

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.

GESTIÓN DEL RIESGO EN PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGRICOLA (PQUA)



EXPERTO LÍDER

*De la comunidad prevención
de peligros químicos*

Michael Joseph Sanabria
joseph.sanabria@gmail.com
Contacto: +57 3125171266



“Había aprendido del campo una cosa:
que la mejor tierra no se ve, porque la cubre
la maleza...”

*Juan Bosch
Literato*

**RUTA DE
CONOCIMIENTO**

1

AÑO 2022

TÍTULO

IDENTIFICACIÓN DEL
PELIGRO QUÍMICO EN GTC
45 Y METODOLOGÍAS
COMPLEMENTARIAS

01

TÍTULO

EVALUACIÓN AUTO
DIAGNÓSTICA EN
RIESGO QUÍMICO

02

03

TÍTULO

ELABORACIÓN DE ETIQUETAS
BAJO SISTEMA GLOBALMENTE
ARMONIZADO. FRASES H Y P

04

TÍTULO

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES MAYORES

TÍTULO

EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL
RIESGO QUÍMICO HIGIÉNICO. VÍA
INHALATORIA Y DÉRMICA

05

06

TÍTULO

COMO HACER MEDICIONES
HIGIÉNICAS DE UN
CONTAMINANTE QUÍMICO

07

TÍTULO

GESTIÓN DEL RIESGO EN PRODUCTOS
QUÍMICOS DE USO AGRÍCOLA



TABLA DE CONTENIDOS

Momento 1

Momento 1

Definiciones, normatividad y caracterización de productos químicos de uso agrícola



Momento 2

Actividades con PQUA y efectos en la salud según sus características



Momento 3

Medidas de control para la exposición a PQUA y panorama general



OBJETIVO GENERAL

Describir las clases de productos químicos agrícolas y los efectos en la salud que estos pueden ocasionar con el fin de determinar medidas de control que eviten la ocurrencia de Accidente de Trabajo o aparición de enfermedad laboral.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS



OBJETIVO ESPECIFICO 1

Caracterizar las diferentes clases de productos químicos de uso agrícola según su uso y las definiciones propias el contexto



OBJETIVO ESPECIFICO 2

Identificar la exposición en las diferentes actividades relacionadas con el uso de productos químicos de uso agrícola



OBJETIVO ESPECIFICO 3

Describir las medida de control que se requieren para controlar la exposición a productos químicos de uso agrícola.



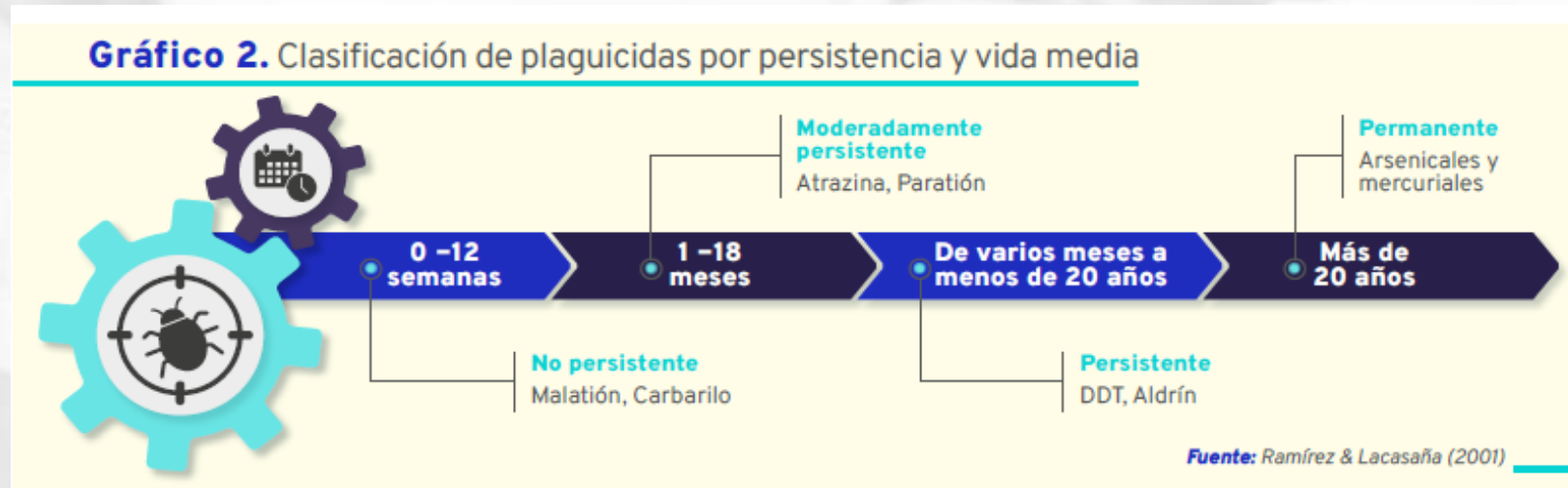
EVALUÉMONOS



DEFINICIONES

Persistencia: característica que mide la estabilidad química de una sustancia en el medioambiente abiótico y biótico. La persistencia ambiental es una propiedad importante que puede aumentar el potencial de una sustancia química para ejercer efectos adversos y ser transportada a ambientes remotos (Boethling et al. 2009).

Vida media de un plaguicida: tiempo requerido para que la mitad del plaguicida se degrade en el medioambiente. Las vidas medias son solo estimaciones y pueden variar según las condiciones ambientales (FAO 1997).



DEFINICIONES

Plaguicida: sustancia o mezcla de ellas, destinada a prevenir, destruir o controlar plagas, que incluye los vectores de enfermedad humana o animal (FAO 2003). Aplicación por aspersión.

Fertilizante es cualquier material orgánico o inorgánico, natural o sintético, que se adiciona al suelo con la finalidad de suplir en determinados elementos esenciales para el crecimiento de las plantas. Aplicación directamente al suelo.

Reguladores de crecimiento vegetal son compuestos sintetizados químicamente u obtenidos de otros organismos, son similares a las fitohormonas y cumplen un papel importante en la regulación de diferentes procesos bioquímicos a nivel celular en los organismos vegetales. Aplicación por aspersión o directamente en planta



DEFINICIONES

Tiempo de carencia: número de días que deben transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la cosecha o pastoreo de animales (Pacheco & Barbona 2017).

Tiempo de reingreso: número de días que deben transcurrir entre la última aplicación del plaguicida y el momento en que se puede reingresar al cultivo (Pacheco & Barbona 2017).

Toxicidad: capacidad inherente de una sustancia química de producir efectos adversos en los organismos vivos (Cruz et al. 2015).

Toxicidad aguda: efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de una sustancia tóxica o de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas, o como consecuencia de una exposición por inhalación durante cuatro horas (Naciones Unidas 2015).

Toxicidad crónica: propiedad de una sustancia de causar daños a largo plazo. Los efectos crónicos se producen tras una exposición prolongada (meses, años, decenios) y/o persisten después de que haya cesado la exposición (OIT 2001b).

NORMATIVIDAD VIGENTE

- Ley 9 de 1979. Código Nacional sanitario. TITULOS III, V,VI, VII Y XI. Uso y manejo de plaguicidas.
- Decreto Número 1843 de 1991 (julio 22) por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V,VI, VII Y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
- Resolución N° 2075 de 2019 de Comunidad Andina. Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. Adopción del SGA en PQUA
- Circular Conjunta Externa 003 de 28 de Febrero de 2020 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Instituto Nacional de Salud (INS) y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Procedimiento de adopción e implementación del SGA definido en la Resolución N° 2075 de 2019.

Clasificación de plaguicidas por presentación

Gráfico 1. Clasificación de plaguicidas por presentación



Fuente: ACHS (2005)

La presentación es uno de los criterios de base para identificar la exposición de forma correcta en el trabajador y la posible afectación en su salud.

Actividades de exposición a PQUA

Gráfico 9. Actividades con posible exposición a productos químicos



Fuente: elaboración propia

Clasificación de plaguicidas según su uso

Cuadro 1. Clasificación de plaguicidas por uso e ingrediente activo

Plaguicida	Uso / Plaga que controla	Modo de acción sobre la plaga	Tipo de ingrediente activo	Ejemplos
Insecticidas / Acaricidas	Insectos, ácaros	Alteran la excitabilidad del sistema nervioso	Organofosforados	Clorpirifos, metilazinfos, diazinon
			Carbamatos	Carbaril, propoxur
			Piretroides	Deltametrina, cipermetrina, lamdacialotrina, β - ciflutrina
			Organoclorados	DDT, lindano, endosulfán, dieldrín
Nematicidas	Nemátodos (gusanos)	Inhiben enzimas y procesos metabólicos	Carbamatos	Aldicarb
			Naturales	Aceite de neem
Fungicidas	Hongos	Perturban las estructuras o funciones celulares esenciales para la supervivencia	Ditiocarbamatos, imidazoles, dicarboximidias, pirimidinas, piperazinas, triazoles, carbamatos, amidas de arilo, bromuro de metilo	Mancozeb, metalaxil, vinclozolina, triadimefon, clorotalonil, tebuconazole, carbendazima, azufre
Herbicidas	Maleza	Inhiben la síntesis de aminoácidos esenciales para la vida vegetal	Inhibidores de la síntesis de biomoléculas	Glifosato, glufosinato, atrazina, linurón, 2,4-D Amina, dicamba, paraquat, metsulfuron metil

Clasificación de plaguicidas según su uso

Cuadro 1. Clasificación de plaguicidas por uso e ingrediente activo

Plaguicida	Uso / Plaga que controla	Modo de acción sobre la plaga	Tipo de ingrediente activo	Ejemplos
Bactericidas agrícolas	Maleza	Alteran la membrana citoplasmática e interfieren con el metabolismo del ADN para el control de enfermedades bacterianas	Antibióticos, extractos vegetales	Sulfato de gentamicina, clorhidrato de oxitetraciclina
Molusquicidas	Moluscos (caracoles, babosas)	Interfieren con el metabolismo y el sistema nervioso	Carbamatos, compuestos inorgánicos	Carbaril, isolan, fosfato férrico, metaldehído
Ovicidas	Huevos de insectos o ácaros	Eliminan insectos y ácaros en la fase de huevos	Carboxamidas	Carboxamidas
Rodenticidas	Roedores	Inhiben la síntesis hepática de factores de coagulación sanguínea	Cumarínicos, indanedionas	Brodifacum, cumatetralilo, warfarina, clorfacinona

Fuente: Bedmar & Oerke (2006); Ramírez & Lacasaña (2001).

Afectación a la salud

Clasificación por peligrosidad

Vías de ingreso



Toxicidad aguda

Toxicidad crónica



PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.

Clasificación de los plaguicidas por su peligrosidad

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	No se clasifica
Pictograma					Sin símbolo	Sin símbolo
Palabra de advertencia	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	Atención	Sin palabra de advertencia
Indicaciones de peligro	Mortal en caso de ingestión	Mortal en caso de ingestión	Tóxico en caso de ingestión	Nocivo en caso de ingestión	Puede ser nocivo en caso de ingestión	
	Mortal al contacto con la piel	Mortal al contacto con la piel	Tóxico al contacto con la piel	Nocivo al contacto con la piel	Puede ser nocivo al contacto con la piel	
	Mortal si se inhala	Mortal si se inhala	Tóxico si se inhala	Nocivo si se inhala	Puede ser nocivo si se inhala	
Color de banda	Rojo	Rojo	Amarillo	Azul	Azul	Verde










Fuente: Naciones Unidas (2015); FAO (2015).

⁴ Es el que resulta de una exposición única o repetida durante un periodo de tiempo relativamente breve.

⁵ El DL50 y el CL50 varían conforme a múltiples factores como su función, presentación del producto, vía de ingreso al organismo, temperatura, dieta, edad, sexo, etc.

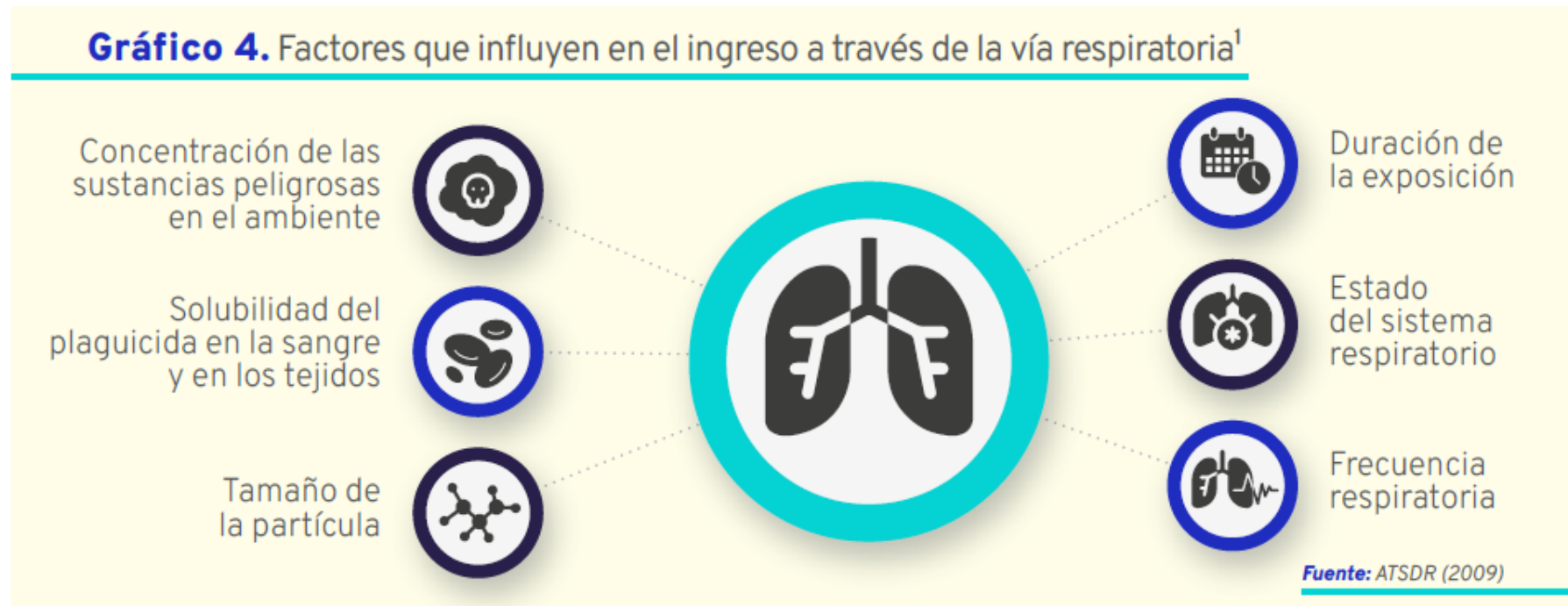
El grado de toxicidad de un plaguicida permite distinguir los plaguicidas más peligrosos de los menos peligrosos. Esta clasificación se orienta al efecto agudo⁴ para la salud de cualquier persona que manipule un producto (OMS 2019a), y se calcula mediante la dosis letal media - DL50 o la concentración letal media - CL50⁵.

Pictogramas del SGA

Elemento del etiquetado	Criterios					
Identificación del producto	Identidad química del producto o identidades químicas de los componentes en caso de mezclas					
Pictogramas de peligro	Consisten en un símbolo negro sobre un fondo blanco y un borde rojo. El SGA utiliza nueve pictogramas para representar los peligros de los productos químicos:					
	Peligros físicos					
						
	Explosivo	Inflamable	Comburente	Gas a presión	Corrosivo para metales	
	Peligros a la salud					
						
Mortal / tóxico agudo (por ingestión, contacto con la piel o inhalación)	Corrosivo para la piel / lesiones oculares graves	Carcinógeno/mutágeno respiratorio / peligro por aspiración / tóxico para la reproducción / tóxico en órganos diana		Nocivo por ingestión / contacto con la piel, inhalación / irritante cutáneo, ocular o respiratorio / sensibilizante cutáneo / narcótico		

VIAS DE INGRESO

Gráfico 4. Factores que influyen en el ingreso a través de la vía respiratoria¹



Fuente: ATSDR (2009)

¹ **Concentración de las sustancias peligrosas en el ambiente:** cantidad de las sustancias peligrosas por unidad de volumen de aire contaminado.

Solubilidad del plaguicida en la sangre y en los tejidos: capacidad de la sustancia para disolverse o mezclarse.

Frecuencia respiratoria: número de veces que se respira por unidad de tiempo.

VIAS DE INGRESO

Gráfico 5. Factores que influyen en el ingreso a través de la vía dérmica²

Concentración de las sustancias peligrosas en el plaguicida



Forma física y solubilidad del plaguicida



Duración de la exposición



Estado de la piel (poco hidratada, resquebrajada, agrietada o con heridas)



Área de la piel expuesta



Tipo de contacto: directo (voluntario o por accidente) o indirecto (herramientas o ropa contaminada)



Fuente: ATSDR (2009)

Signos y síntomas por Toxicidad aguda

Sistema nervioso	Sistema cardiovascular	Sistema respiratorio
<ul style="list-style-type: none">• Dolor de cabeza• Disturbios de conducta (confusión, excitación, desorientación)• Depresión• Estupor• Vértigo• Falta de coordinación• Hormigueo• Espasmos musculares• Parálisis• Pérdida de la audición• Shock• Coma	<ul style="list-style-type: none">• Arritmias cardíacas• Taquicardia e hipertensión• Bradicardia e hipotensión	<ul style="list-style-type: none">• Irritación del tracto respiratorio superior• Rinitis• Tos• Estornudos• Voz ronca• Falta de aire• Dificultad respiratoria• Edema pulmonar

Signos y síntomas por Toxicidad aguda

Sistema gastrointestinal y hepático	Sistema urinario	Sistema sanguíneo
<ul style="list-style-type: none">• Náusea• Vómito• Diarrea• Dolor abdominal• Estomatitis (inflamación y enrojecimiento dentro de la boca)• Salivación	<ul style="list-style-type: none">• Proteinuria (proteínas en orina)• Hematuria (sangre en orina)• Oliguria (disminución anormal de la orina)• Insuficiencia renal aguda• Orina turbia• Orina de color rojizo oscuro	<ul style="list-style-type: none">• Anemia (deficiencia de glóbulos rojos sanos)• Hemólisis (desintegración de glóbulos rojos)• Leucopenia (deficiencia de glóbulos blancos)

Signos y síntomas por Toxicidad aguda

Sistema dérmico	Sistema ocular	Sistema reproductivo
<ul style="list-style-type: none">• Irritación y enrojecimiento• Erupciones (ampollas)• Erosión• Palidez• Cianosis (coloración azulada)• Ictericia (coloración amarilla)• Acumulación de sangre debajo de la piel• Sudoración	<ul style="list-style-type: none">• Conjuntivitis• Lagrimeo• Esclerótica amarilla• Visión doble• Visión borrosa• Contracción de la pupila• Dilatación de la pupila• Pupilas no reactivas• Queratitis (inflamación de la córnea)	<ul style="list-style-type: none">• Conteo espermático bajo• Alteración del ciclo menstrual

Fuente: Fundación Plaguicidas Bolivia (2008).

Enfermedades por Toxicidad crónica

Efecto	Efectos específicos
Sensibilización respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> • Hipersensibilidad en las vías respiratorias (asma)
Sensibilización cutánea	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones alérgicas en la piel
Carcinogenicidad	<p>Algunos plaguicidas se clasifican como “probables cancerígenos” y se asocian al riesgo de padecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cáncer de pulmón • Leucemia • Linfoma • Cáncer de próstata • Cáncer de seno • Cáncer de estómago
Mutagenicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones en cromosomas • Malformaciones congénitas
Toxicidad para la reproducción	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilidad en el hombre • Reducción en cantidad, calidad y motilidad de espermatozoides • Abortos espontáneos • Nacimientos prematuros • Malformaciones • Bajo peso de los niños al nacer • Contaminación de la leche materna
Toxicidad específica de “órganos diana” por exposiciones repetidas	Principalmente en sistema nervioso, pulmones, hígado, riñones y vejiga

Medidas de control

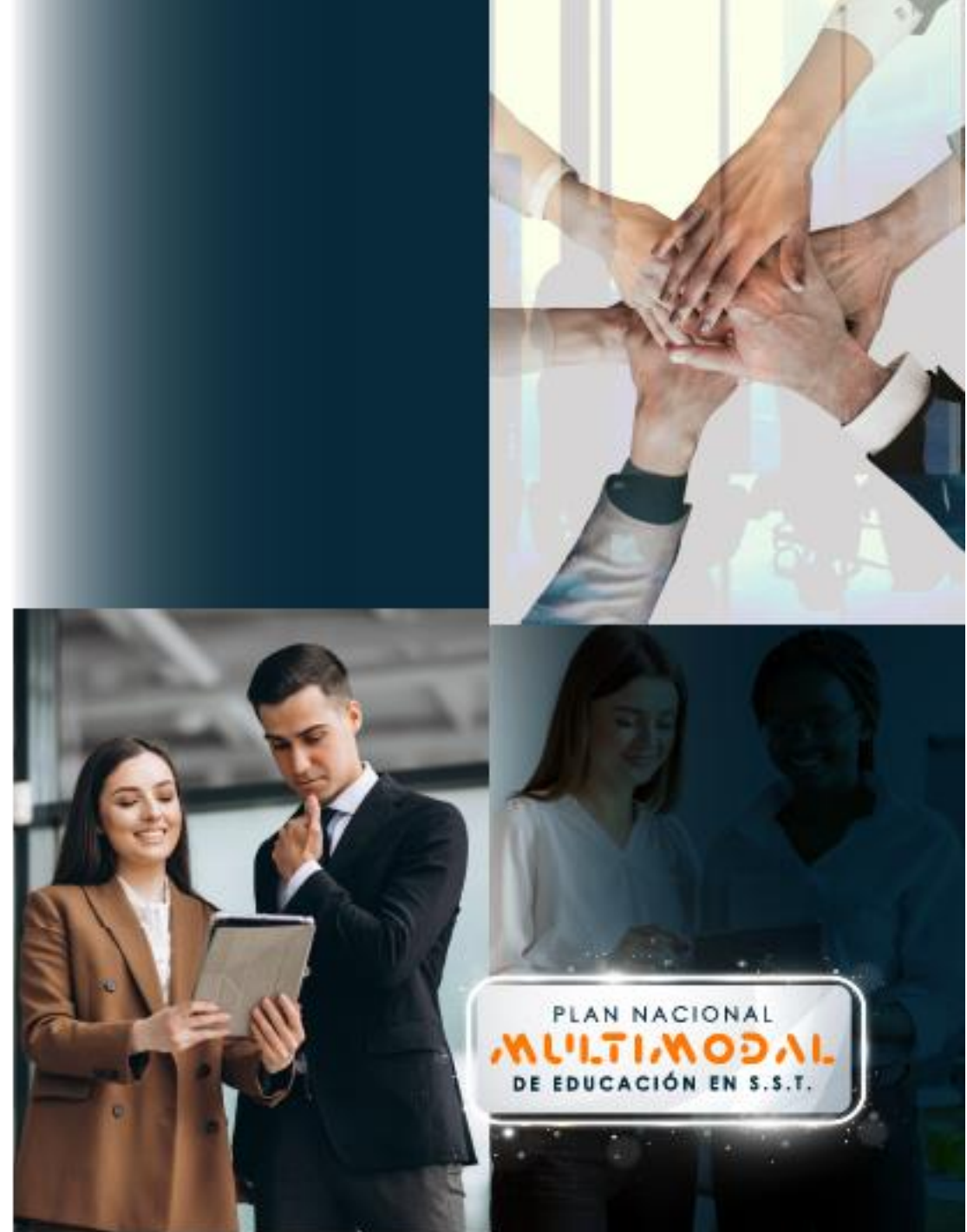
Etiquetado

Capacitación




Procedimientos de Trabajo Seguro

Mantenimiento de equipos

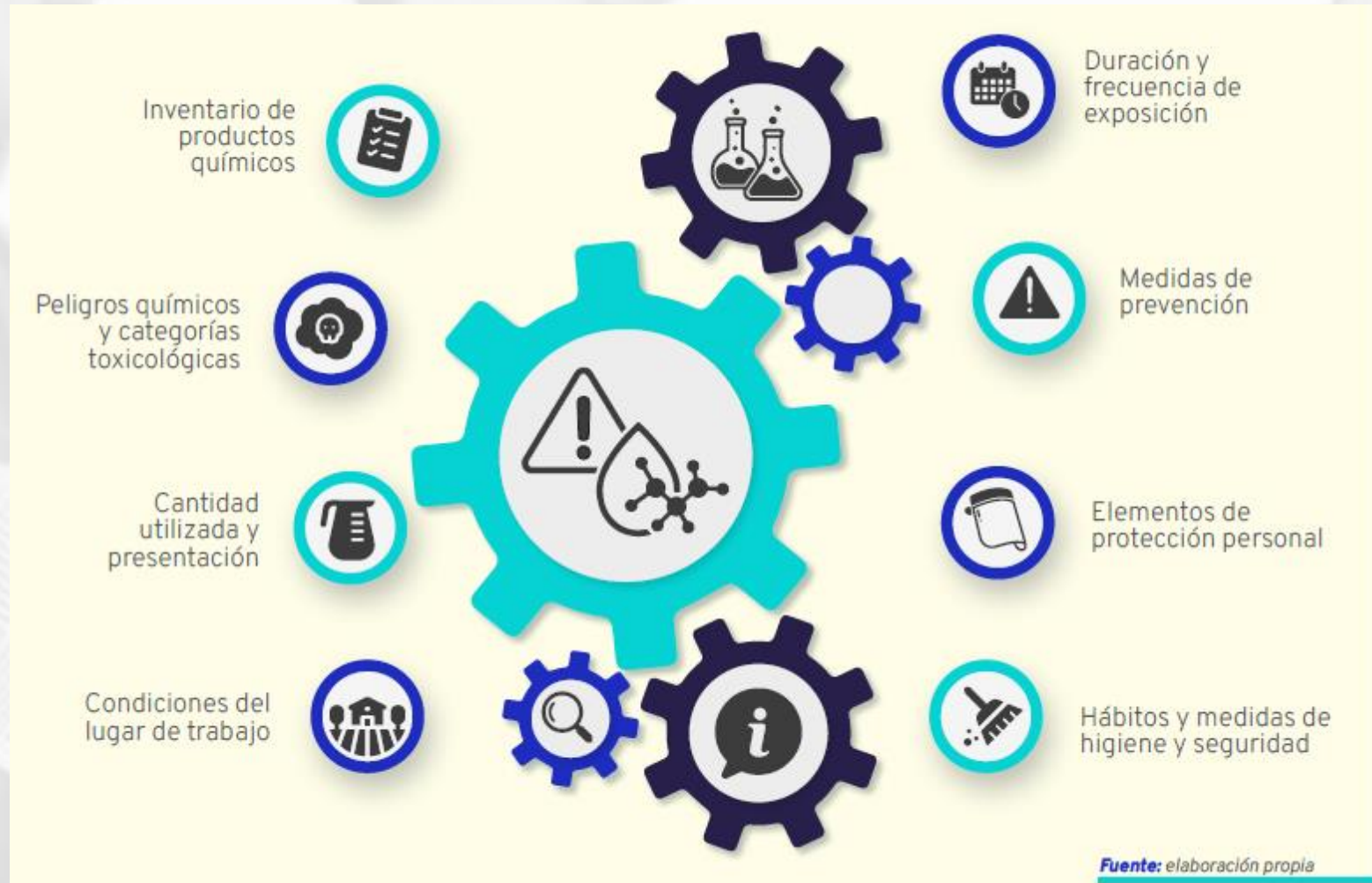
Elementos de protección personal



Etiquetas

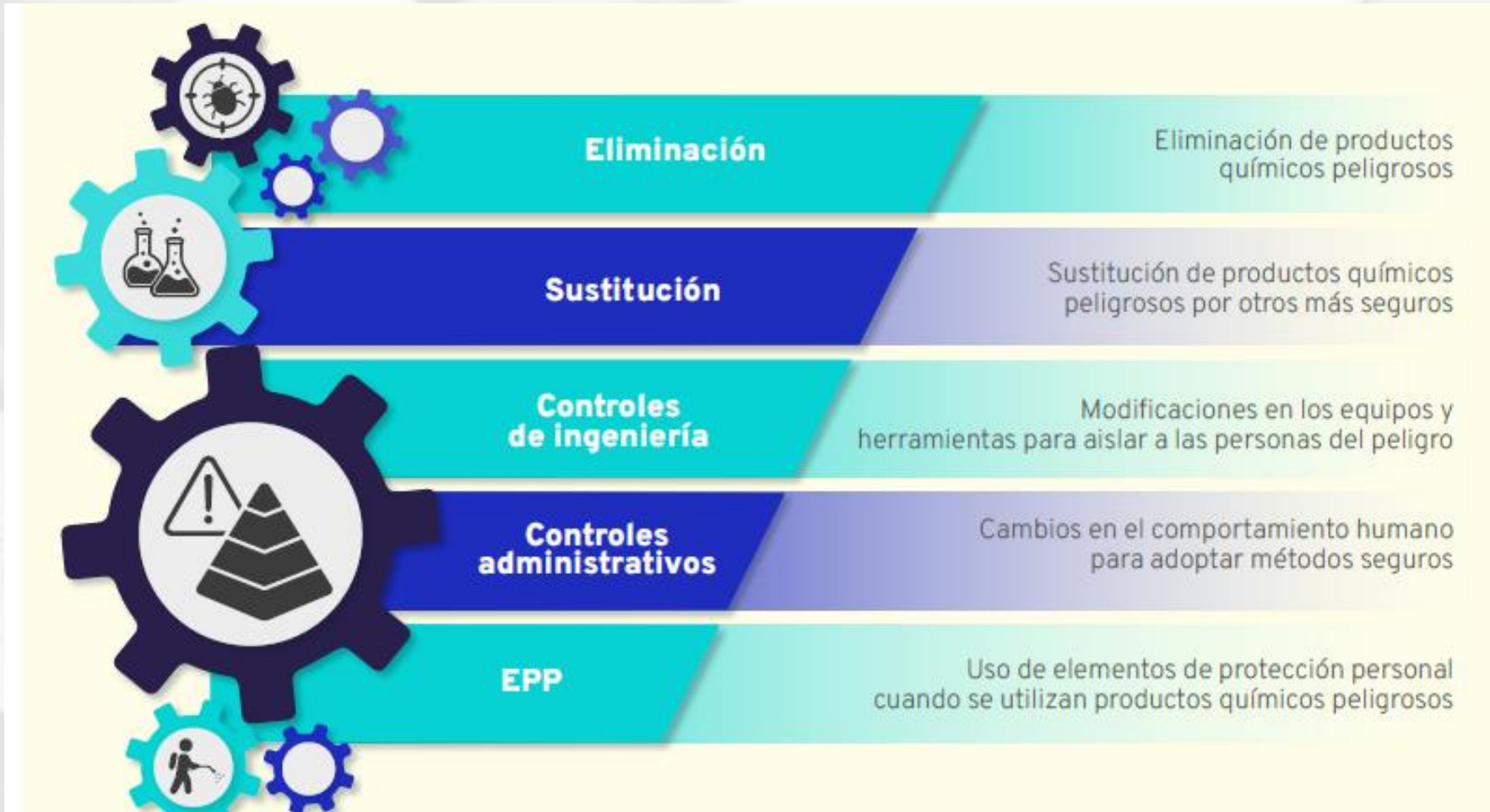
Cara auxiliar	Cara principal	Cara auxiliar																							
<p>Consejos de prudencia:</p> <p>“No consumir alimentos o bebidas ni fumar mientras esté usando este producto”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precauciones y advertencias de uso y aplicación • Instrucciones de primeros auxilios y atención de emergencias • Indicaciones sobre el almacenamiento • Condiciones de manejo y de disposición de desechos y envases vacíos • Medidas para la protección del medioambiente <p>Línea de atención en caso de emergencia</p>	<p>Nombre del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre común, concentración i.a. y formulación • Número de registro • Descripción del producto y campo de uso <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>“Lea cuidadosamente la etiqueta (y la hoja informativa) antes de usar el producto”</p> <p>“Manténgase bajo llave lejos del alcance de los niños”</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">Indicaciones de peligro</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Titular del registro:</td> <td style="width: 50%;">Fecha de Formulación:</td> </tr> <tr> <td>Formulador:</td> <td>Nº de Lote:</td> </tr> <tr> <td>Importador y Distribuidor:</td> <td>Contenido neto:</td> </tr> <tr> <td>Hecho en:</td> <td>Fecha de vencimiento:</td> </tr> </table>	Titular del registro:	Fecha de Formulación:	Formulador:	Nº de Lote:	Importador y Distribuidor:	Contenido neto:	Hecho en:	Fecha de vencimiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de uso y manejo • Modo y mecanismo de acción • Modo de empleo • Indicaciones sobre uso de EPP requeridos <p>“Consulte con un ingeniero agrónomo”</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Cultivo</th> <th>Plaga</th> <th>Dosis</th> <th>PC*</th> <th>LMR**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia y época de aplicación • Periodo de reentrada (reingreso) • Compatibilidad • Fitotoxicidad • Responsabilidad civil <p>Categoría toxicológica</p> <p>*PC: Periodo de carencia</p> <p>**LMR: Límite máximo de residuos</p>	Cultivo	Plaga	Dosis	PC*	LMR**										
Titular del registro:	Fecha de Formulación:																								
Formulador:	Nº de Lote:																								
Importador y Distribuidor:	Contenido neto:																								
Hecho en:	Fecha de vencimiento:																								
Cultivo	Plaga	Dosis	PC*	LMR**																					
<p>Banda de color según la categoría toxicológica del plaguicida</p>																									

Identificación de peligros














Fuente: elaboración propia

Jerarquización de controles



Elementos de protección personal

EPP	Descripción	Ejemplo
Respirador	<p>Protege la boca, la nariz y en algunos casos los ojos de pequeñas partículas y vapores.</p> <p>Los respiradores se pueden clasificar en respiradores desechables o de libre mantenimiento, respiradores con filtros y con suministro de aire.</p> <p>Si el respirador cuenta con filtros, estos se deben cambiar si se dificulta respirar, se siente irritación o se percibe algún olor, están rotos o lo exige la etiqueta del producto químico o la etiqueta del elemento.</p> <p>A su vez, los filtros deben seleccionarse según el tipo de plaguicida o producto químico a emplear y de acuerdo con la información en la FDS.</p>	 Respirador de libre mantenimiento  Respirador con filtro  Respirador con suministro de aire
Guantes	<p>Los guantes son elementos de protección de las manos y brazos más utilizados ante la posibilidad de riesgos por contacto dérmico.</p> <p>Algunos de los guantes utilizados son de material nitrilo, PVC o neopreno de puño largo y por lo menos de 0,4 mm de espesor, lo suficientemente cómodos y flexibles como para poder tomar bien los envases de plaguicidas y demás equipos.</p>	 Guantes de nitrilo  Guantes de neopreno
Monogafas y caretas	<p>Destinadas a la protección de la cara y los ojos frente a los riesgos causados por vapores, aerosoles, proyecciones de partículas sólidas y líquidas.</p>	 Monogafas  Caretas
Overol, traje de protección, delantal, capuchón	<p>Para aislar el cuerpo de los productos peligrosos y plaguicidas, es necesario emplear overol además de traje de protección, delantal y capuchón, fabricados en materiales resistentes como goma, PVC y polietileno de alta densidad.</p> <p>Los trajes de protección son resistentes a productos químicos bajo condiciones normales de uso, mientras que los delantales protegen frente a salpicaduras y derrames.</p> <p>En tareas, como la fumigación de cultivos altos⁶, se deben usar capuchones de material impermeable para la protección del cuello y la cabeza.</p>	 Traje de protección  Delantal  Capuchón
Botas	<p>Las botas de goma sin forro interior protegen los pies y evitan la absorción de líquidos. Las botas protegen contra derrames, salpicaduras, aspersiones, y al caminar después de una aplicación cuando la sustancia aún no está seca.</p>	 Calzado de goma

Aspectos relevantes

Informalidad y el tipo de contratación

Nivel académico

Procesos de inducción y reinducción

Costos

Factores climáticos

BIBLIOGRAFIA

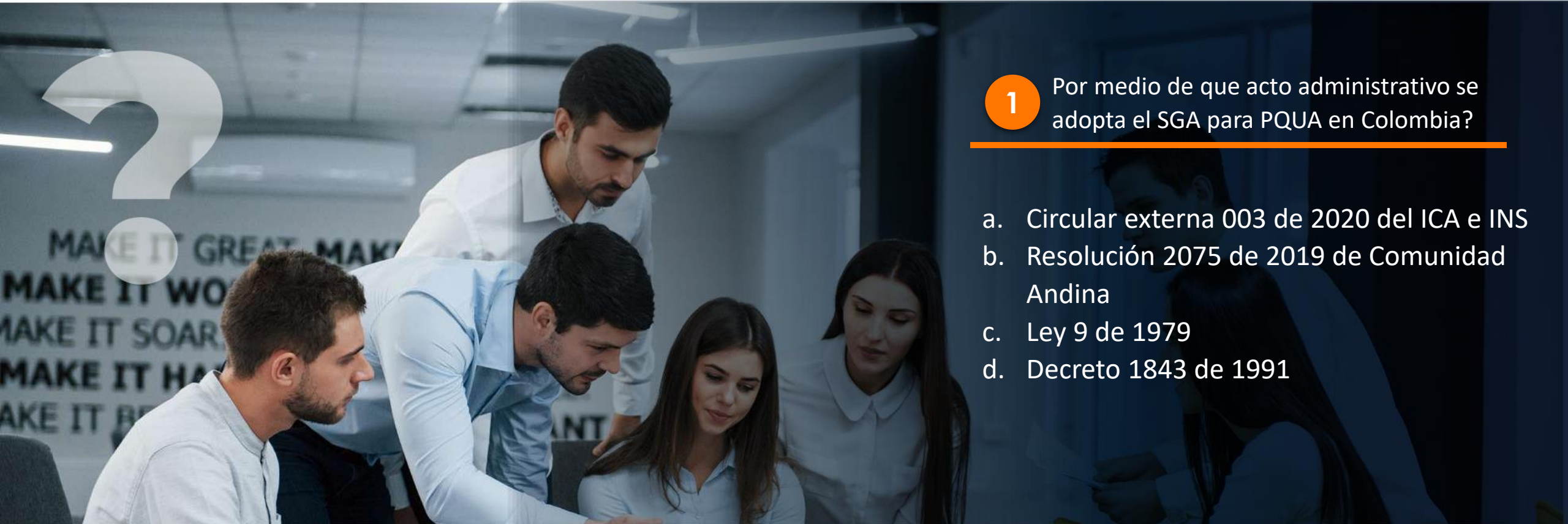
- 1 <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/regulacion-y-control-de-plaguicidas-quimicos/circular-no-3-adopcion-sga-28-feb-2020.aspx>. Circular externa conjunta 003 de 2020. ICA, INS y ANLA.
- 2 https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_847738.pdf. Gestión del Riesgo Químico en el sector Agrícola. 2022. Organización Internacional del Trabajo.



EVALUÉMONOS



PREGUNTAS

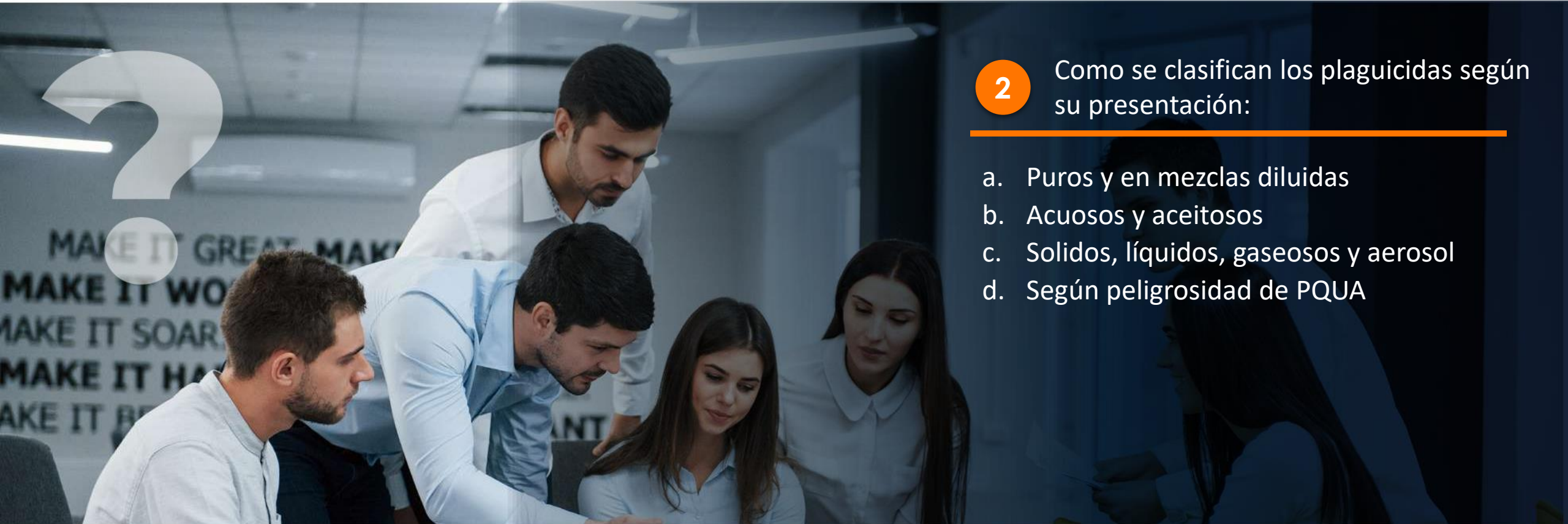


1

Por medio de que acto administrativo se adopta el SGA para PQUA en Colombia?

- a. Circular externa 003 de 2020 del ICA e INS
- b. Resolución 2075 de 2019 de Comunidad Andina
- c. Ley 9 de 1979
- d. Decreto 1843 de 1991

PREGUNTAS

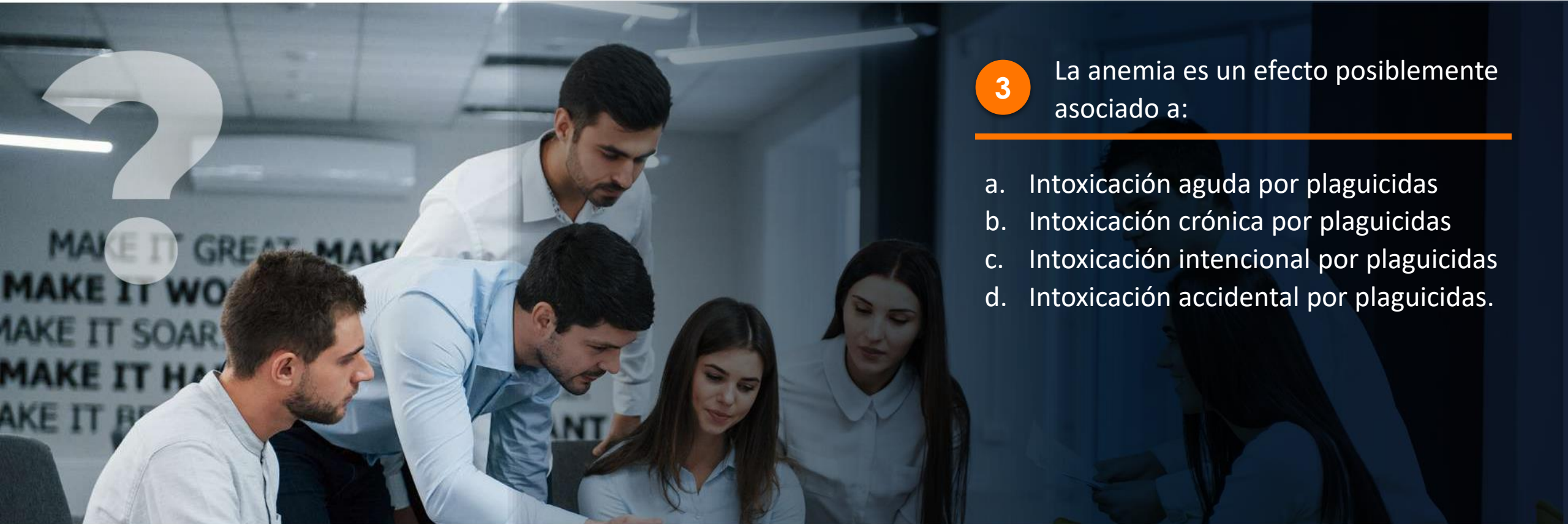


2

Como se clasifican los plaguicidas según su presentación:

- a. Puros y en mezclas diluidas
- b. Acuosos y aceitosos
- c. Sólidos, líquidos, gaseosos y aerosol
- d. Según peligrosidad de PQUA

PREGUNTAS



3

La anemia es un efecto posiblemente asociado a:

- a. Intoxicación aguda por plaguicidas
- b. Intoxicación crónica por plaguicidas
- c. Intoxicación intencional por plaguicidas
- d. Intoxicación accidental por plaguicidas.

RECUERDA QUE POSITIVA ★ TIENE PARA TI ★

 **Posipedia**
www.posipedia.com.co



Cursos
Virtuales



Videos



Cartillas



Juegos
Digitales



Artículos



Gufas



Documentos
Técnicos



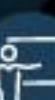
Enlaces de
interés



Audios



Mailings



Presentaciones
Técnicas



Ludo
Prevención

Para una mejor atención y servicio al cliente, disponemos de los siguientes
★ canales de comunicación ★



EDUCACIÓN VIRTUAL –
CURSOS DE OBLIGATORIO
CUMPLIMIENTO

educavirtual@positiva.gov.co



EDUCACIÓN PRESENCIAL Y
TALLERES WEB

positiva.educa@positiva.gov.co