



Comunidad Nacional de Conocimiento:

Para la prevención de
peligros químicos

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**

LA ASEGURADORA
DE TODOS LOS
COLOMBIANOS

Comunidad Nacional de Conocimiento para:

La Prevención de Peligros Químicos

Mediciones ocupacionales y mediciones ambientales de productos químicos. Criterios y lectura



Experto Líder

*de la comunidad, prevención de
peligros químicos*

Michael Josseph Sanabria

Correo: Josseph.sanabria@gmail.com

Contacto: 3125171266

Ruta de conocimiento

01

EVOLUCIÓN NORMATIVA EN RIESGO QUÍMICO A PARTIR DEL DECRETO 1496 DE 2018 Y SU RELACIÓN

02

CONSERVACIÓN DOCUMENTAL DE LAS FDS A PARTIR DE LA RESOLUCIÓN 773 DE 2021 Y ELABORACIÓN DE TARJETAS DE EMERGENCIA

03

INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LA EMPRESA BAJO SGA Y APLICABILIDAD DE REGLA DE LA SUMA EN PPAM

04

PROTOCOLOS DE ALMACENAMIENTO EN PRODUCTOS QUÍMICOS Y SU RELACIÓN CON PPAM (DECRETO 1347/2021)

05

ENFERMEDAD LABORAL EN LOS TRABAJADORES POR MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN MINERÍA

06

SALUD AMBIENTAL E IMPACTO SOCIAL POR PRODUCTOS QUÍMICOS USADOS EN MINERÍA

07

ATEL POR PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGRÍCOLA - IMPACTO A LA SALUD E IMPACTO AMBIENTAL

08

IMPACTO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR SALUD POR EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS. CUIDADO DE LOS CUIDADORES

09

RESOLUCIÓN 3032 DE 2022. GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO

10

MEDICIONES OCUPACIONALES Y MEDICIONES AMBIENTALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS. CRITERIOS Y LECTURA

11

EVALUACIÓN DE OLORES OFENSIVOS DESDE SU IMPACTO OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

12

LA APLICACIÓN DE LA TOXICOLOGÍA Y LA HIGIENE OCUPACIONAL EN EL ESTUDIO DE ENFERMEDAD LABORAL POR PRODUCTOS QUÍMICOS

“ Siempre la práctica debe ser construida sobre una buena teoría, de la cual la perspectiva es la guía y la puerta, y sin esta nada se hace bien ”

Leonardo Da Vinci
Sabio italiano



Tabla de contenidos



Conceptos básicos y pasos previos a las mediciones

Momento 1



Las mediciones ambientales de productos químicos: Metodología y aplicación

Momento 2



Las mediciones higiénicas de productos químicos: Metodología y aplicación.

Momento 3

Objetivo general

Describir el uso de las mediciones ambientales de los productos químicos con interés ocupacional y establecer las diferencias metodológicas de las mediciones higiénicas de productos químicos (dosimetrías).



Objetivos específicos



Objetivo 1

Determinar los conceptos básicos de las mediciones de productos químicos según las necesidades del proceso



Objetivo 2

Describir la metodología y uso de las mediciones ambientales de productos químicos



Objetivo 3

Describir la metodología y uso de las mediciones higiénicas de productos químicos.

EVALUÉMONOS



El antes de las mediciones de productos químicos en el entorno laboral

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**



RAMAS DE LA HIGIENE

Ramas de la Higiene	Descripción
Higiene Teórica	Estudia la relación DOSIS - EFECTO, es decir la relación contaminante vs. tiempo de exposición-hombre, para establecer los valores estándares de Referencia (Establece valores de TLV)
Higiene de Campo	Efectúa el estudio de la presencia del agente contaminante en el propio ambiente y puesto de trabajo, reconoce y toma muestras de los agentes y evalúa las exposiciones
Higiene Analítica	Analiza cualitativa y cuantitativamente los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, así como la determinación de estos o sus metabolitos en muestras biológicas.
Higiene Operativa	actuación positiva para remediar o corregir las situaciones constatadas como deficientes, (establece las medidas de control)



Conceptos fundamentales.

TLV (VLP o VLA): Valores Límites permisibles acorde a la normatividad de referencia. En Colombia fue establecido en la Resolución 2400 de 1979 la adopción de los valores de la ACGIH como Valores Límites permisibles de referencia. Sin embargo, hay otros definidos por la OSHA y demás países de la UE. Pueden ser promedio (TWA), STEL (Valores Límites de corta duración) o Techo (C).

IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud. Es la máxima concentración permitida de una sustancia química en un lugar de trabajo que puede causar un efecto adverso para la salud del trabajador

Encuesta higiénica: Paso previo para la realización de mediciones higiénica que permiten determinar las características del proceso.

Técnica NIOSH: Metodología para la toma de muestras y análisis de una medición higiénica.

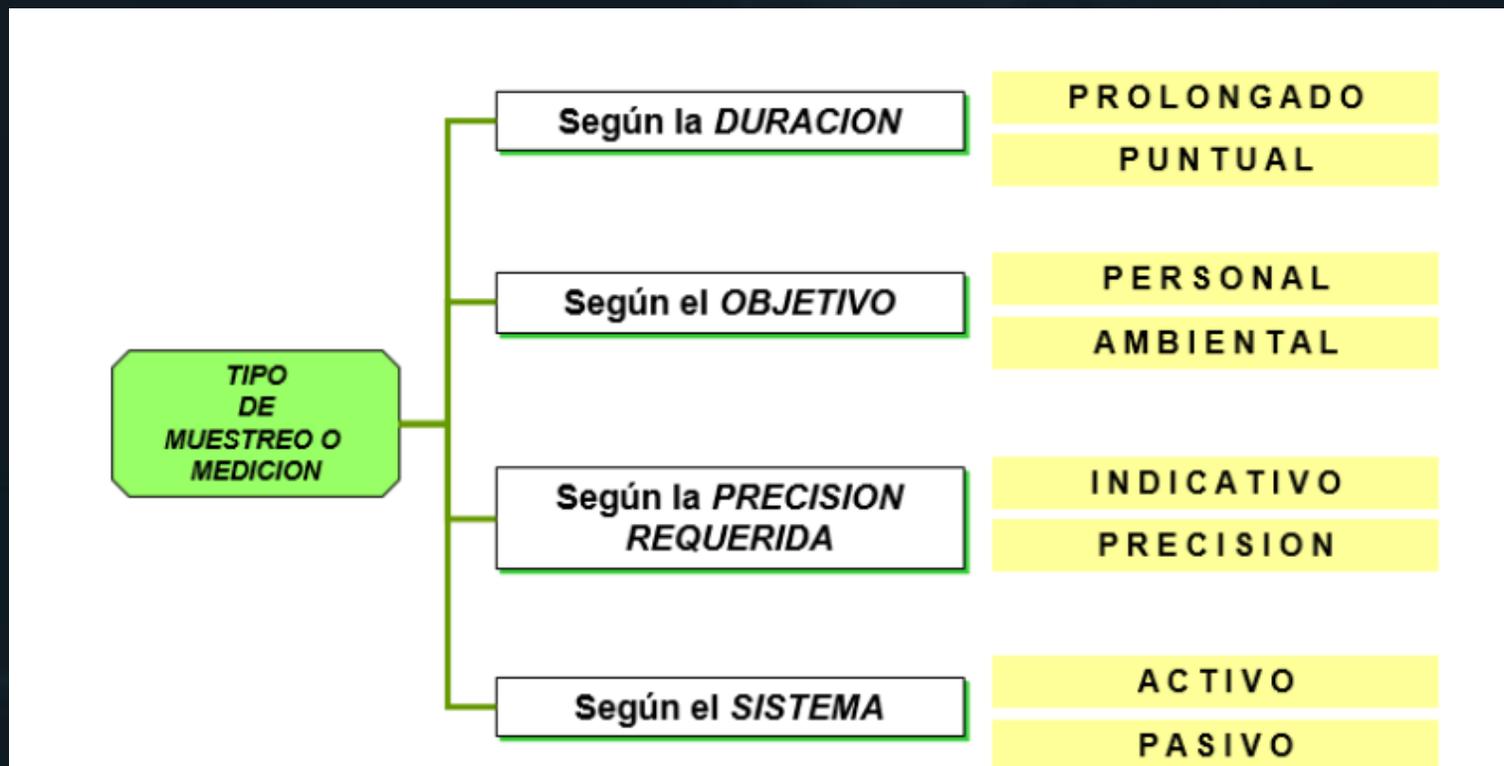


Valores Limites permisibles.

PAIS ORGANISMO	LIMITE PROMEDIADO EN EL TIEMPO	LIMITE DE CORTA DURACION	VALOR TECHO	LIMITES DE EXCURSION	ABSORCION POR VIA DERMICA	CANCERIGENO	ALERGI-ZANTE	RIESGO PARA EL EMBARAZO
U.S.A. A.C.G.I.H.	TLV-TWA 8 h./día y 40 h./semana	TLV-STEL 15 min. <4 veces/día 60 min. inter periodos	TLV-CEILING Conc. max. (Análisis 15 min.)	3xTWA <30 min./ jornada 5xTWA máx.	Notación específica	A1: Confirma- do para el hombre A2: Sospecho- so para el hombre		
U.S.A. O.S.H.A.	TWA 8 h./día y 40 h./semana	STEL 15 min.	CEILING Conc máx. (Análisis 15 min.)		Notación específica			
U.S.A. N.I.O.S.H.	REL-TWA 10 h./día		REL-CEILING 15 min.		Notación específica	Notación específica		
R.F.A. D.F.G.	MAK 8 h./día y 40 h./semana			VER CUADRO 1	Notación específica	A1: Probado en el hombre A2: Probado en animales B: Sospecho- so No MAK para estas substan- cias	Notación específica	Notación específica Cuatro grupos: A,B,C,D.
U.K. H.S.C.	MEL y OES 8 h./día	MEL y OES 10 min.			Notación específica			
SUECIA N.B.O.S.H.	LLV 8 h./día	STEL 15 min.	CLV 15 min.		Notación específica	Notación específica	Notación específica	



TIPOS DE MEDICIONES

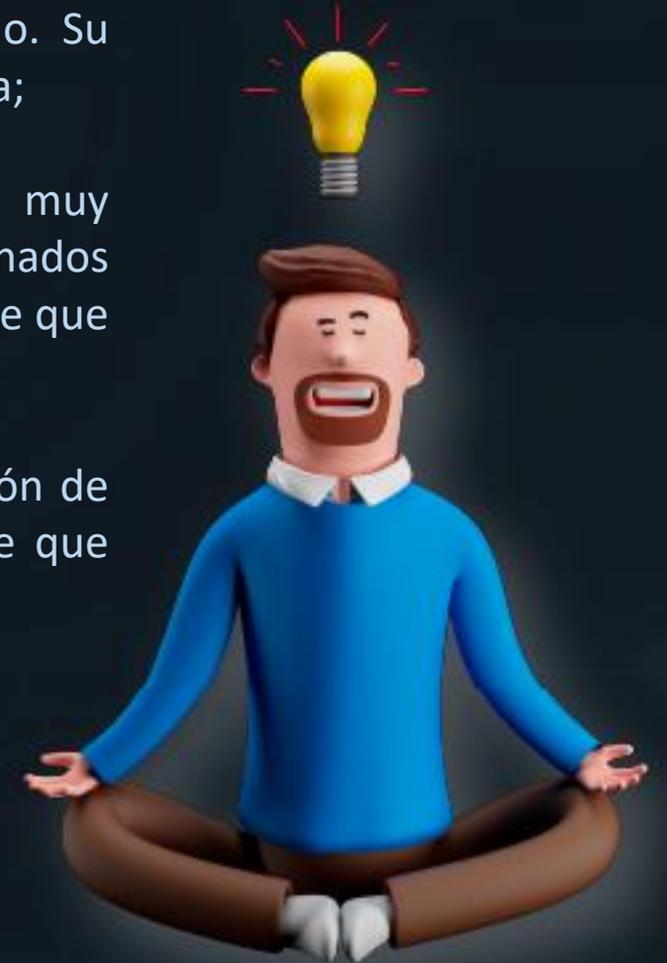


Clases de equipos

Equipos de lectura directa indicativos. Se trata de dispositivos usados específicamente para contaminantes químicos o biológicos que pueden alertarnos sobre su presencia, o darnos un valor aproximado de la cantidad que existe en una zona de trabajo. Su ventaja es que son muy sencillos de manejar y no requieren una preparación previa;

Equipos de lectura directa de precisión. Suelen ser dispositivos electrónicos muy sensibles y precisos provistos de sondas que captan y analizan determinados contaminantes facilitando en tiempo real el tipo y cantidad exacta de contaminante que necesitamos cuantificar.

Equipos de tomas de muestras, para posterior análisis. Se trata de la combinación de una bomba que aspira una cantidad constante de aire y un dispositivo filtrante que retiene bien mecánica o químicamente el contaminante que se quiere analizar.



Tipo de medición

De larga duración, normalmente coincidiendo con la jornada laboral estándar y que suele extenderse durante 8 horas diarias, 45 horas semanales.

De corta duración, para periodos intensos de exposición, pudiendo ser instantáneas o en tiempos estándar de 15 minutos continuos dentro de la jornada laboral.

Personales, donde el equipo lo soporta en todo momento el trabajador.

Ambientales, donde el equipo se sitúa fijo en una determinada zona o área concreta de trabajo

Indicativos, para facilitar a los expertos una aproximación al nivel de riesgo previsible.

Precisión, en estudios que requieran datos exactos y concretos.



Tipo de medición

La medición puntual se limita a la determinación de la concentración en un periodo de tiempo muy corto (unos minutos). El valor de la concentración que se obtiene de este modo puede asimilarse al valor instantáneo de la misma en el momento de la medición. Estas mediciones son adecuadas para determinar:

- Picos de concentración en situaciones concretas.
- La presencia de agentes químicos en zonas donde se sospecha que puede haber exposición.

Se suelen hacer con instrumentos de lectura directa.

La medición promediada abarca un periodo de tiempo más largo, y es adecuada para la determinación de concentraciones medias a lo largo de la jornada laboral o parte de ella. Se suele realizar con un sistema de captación del contaminante en un soporte que después se analiza.



Encuesta higiénica

Estadísticas de siniestralidad y absentismo de la empresa: del estudio detallado de los partes de enfermedades profesionales se pueden detectar las patologías más frecuentes, las áreas más problemáticas o los potenciales focos de generación de contaminación.

Análisis de los puestos de trabajo: es importante recopilar y analizar información obtenida directamente en los puestos de trabajo sobre:

- Características básicas de los procesos.
- Tareas y actividades fundamentales desarrolladas por los trabajadores.
- Tipología de las instalaciones, maquinaria, equipos de trabajo y vehículos.
- Información de materias primas o productos químicos utilizados, extraída de las correspondientes fichas de datos de seguridad. ☐ Focos críticos de generación de contaminación.
- Distribución de los trabajadores por áreas, puestos, turnos o tipo de tareas realizadas.
- Medidas de control implantadas en la empresa.
- Equipos de protección personal usados por los trabajadores.

Identificación de productos químicos

- Materias primas.
- Productos acabados.
- Productos intermedios.
- Subproductos.
- Impurezas.
- Residuos.
- Productos de limpieza, refrigerantes, lubricantes, pinturas, etc.
- Productos que se generan durante el almacenamiento temporal o permanente en los lugares de trabajo.
- Productos que penetran desde el exterior (ventilación, vehículos, etc.)..

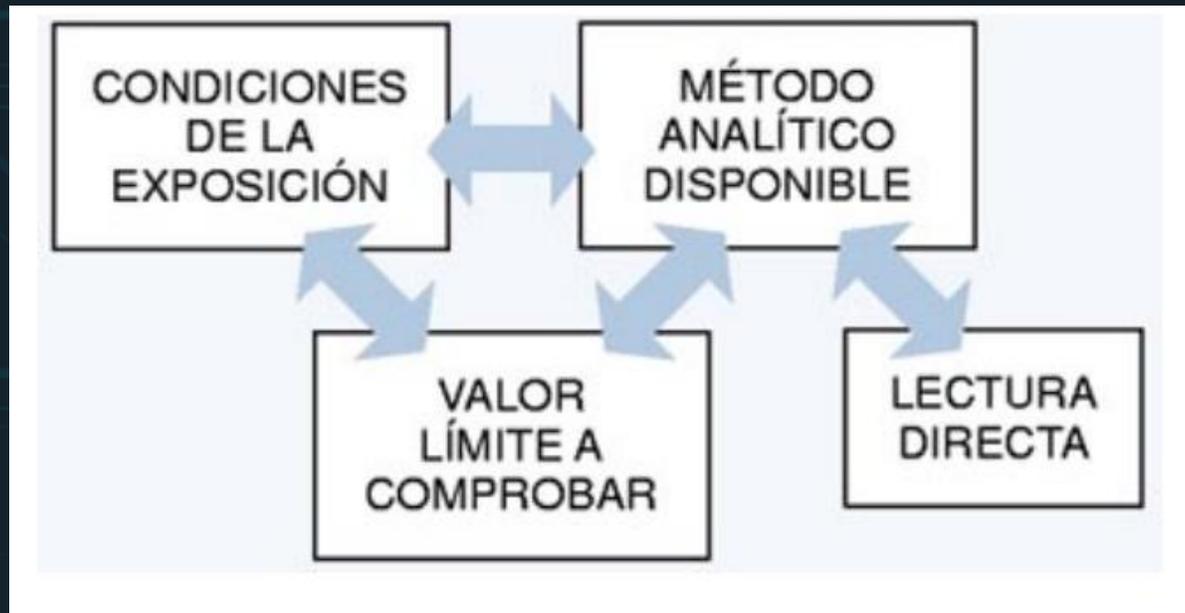


Las mediciones ambientales de productos químicos

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**



CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN AMBIENTAL



- Identificación de la fuente (liberación del contaminante al entorno).
- Radio de trabajo
- Tipo de contaminante
- Trabajadores expuestos
- Objetivo de la medición
- Recolección de muestras
- Parámetro de referencia a comparar

CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN AMBIENTAL

	PROBABILIDAD DE NO SOBREPASAR EN PERIODOS DE 8 HORAS UN V.L. DE 1 ppm				
	60 %	80 %	90 %	95 %	99 %
CONCENTRACIONES MUY DISPERSAS GSD : 2.5	0.80 ppm	0.46 ppm	0.31 ppm	0.22 ppm	0.12 ppm
CONCENTRACIONES DISPERSAS GSD : 1.75	0.87 ppm	0.62 ppm	0.48 ppm	0.40 ppm	0.27 ppm
CONCENTRACIONES POCO DISPERSAS GSD : 1.25	0.95 ppm	0.83 ppm	0.75 ppm	0.69 ppm	0.59 ppm

Tabla 3: Concentraciones de seguridad a mantener para distintas probabilidades de cumplimiento y distintos grados de dispersión de las concentraciones



VALORES IDLH

Substance	CAS no.	IDLH Value (1994)*	New/Updated Values
			(2016-present)**
Acetaldehyde	75-07-0	2,000 ppm	
Acetic acid	64-19-7	50 ppm	
Acetic anhydride	108-24-7	200 ppm	
Acetone	67-64-1	2,500 ppm	
Acetonitrile	75-05-8	500 ppm	137 ppm (NIOSH Pub. No. 2017-203)
Acetylene tetrabromide	79-27-6	8 ppm	
Acrolein	107-02-8	2 ppm	
Acrylamide	79-06-1	60 mg/m ³	
Acrylonitrile	107-13-1	85 ppm	60 ppm (NIOSH Pub. No. 2016-167)
Aldrin	309-00-2	25 mg/m ³	
Allyl alcohol	107-18-6	20 ppm	
Allyl chloride	107-05-1	250 ppm	
Allyl glycidyl ether	106-92-3	50 ppm	
2-Aminopyridine	504-29-0	5 ppm	
Ammonia	7664-41-7	300 ppm	
Ammonium sulfamate	7773-06-0	1,500 mg/m ³	
n-Amyl acetate	628-63-7	1,000 ppm	
sec-Amyl acetate	626-38-0	1,000 ppm	
Aniline	62-53-3	100 ppm	
o-Anisidine	90-04-0	50 mg/m ³	
p-Anisidine	104-94-9	50 mg/m ³	
Antimony compounds (as Sb)	7440-36-0	50 mg Sb/m ³	
ANTU	86-88-4	100 mg/m ³	
Arsenic (inorganic compounds, as As)	7440-38-2 (metal)	5 mg As/m ³	



Explosímetro



Explosímetro

Cuatro sensores

CO

O₂

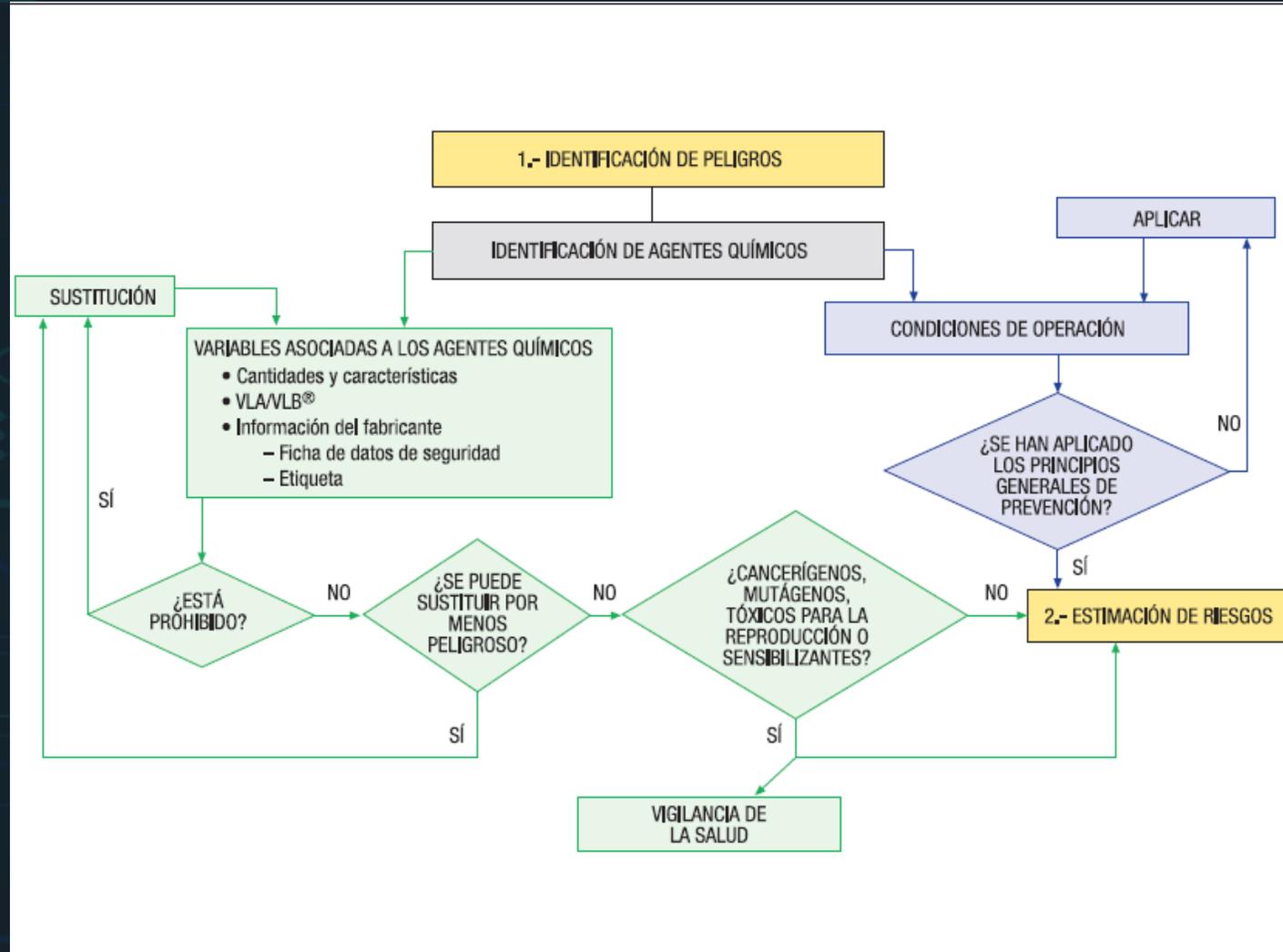
LEL

H₂S

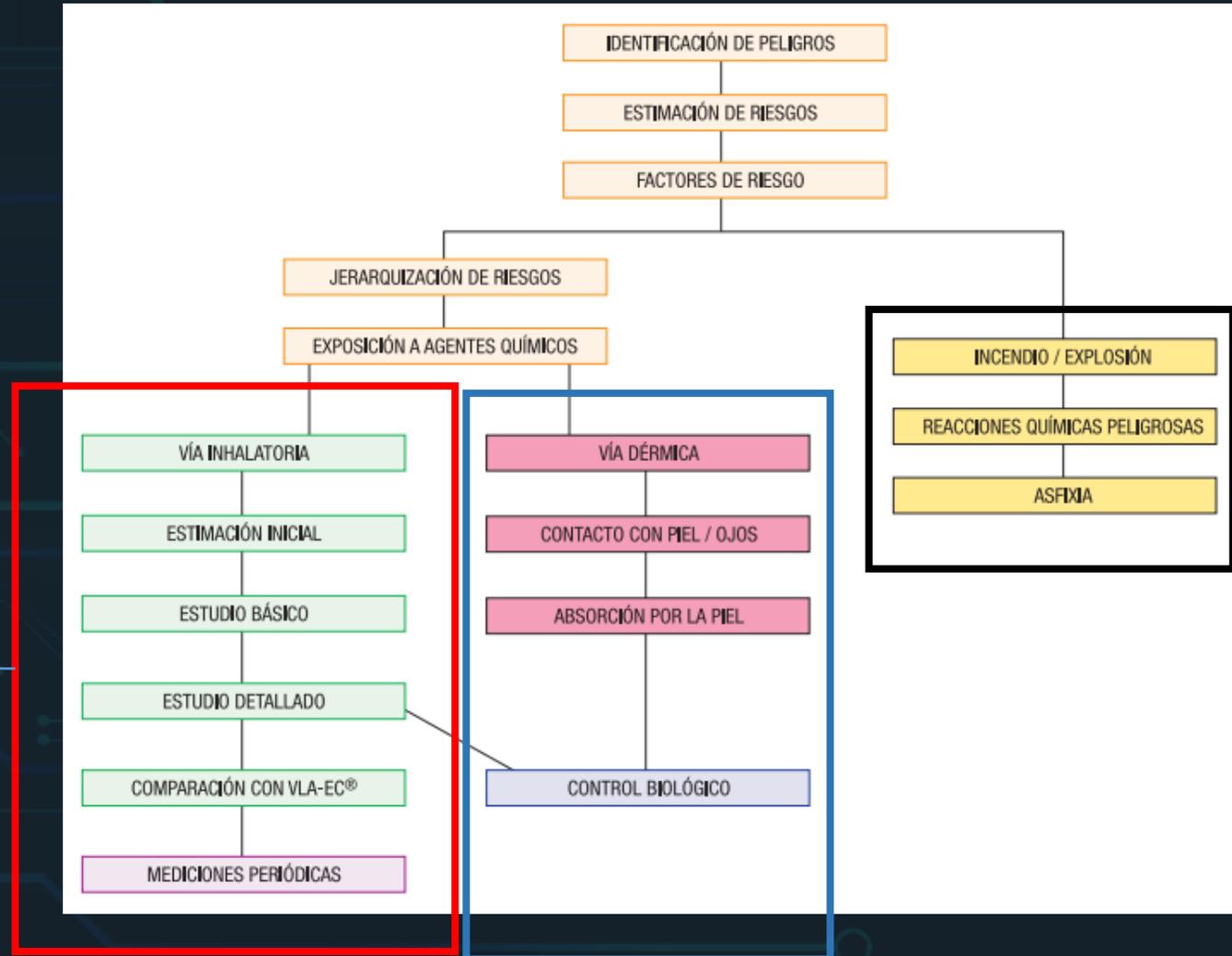
Las mediciones higiénicas de productos químicos



Caracterización previa



Crerios medición

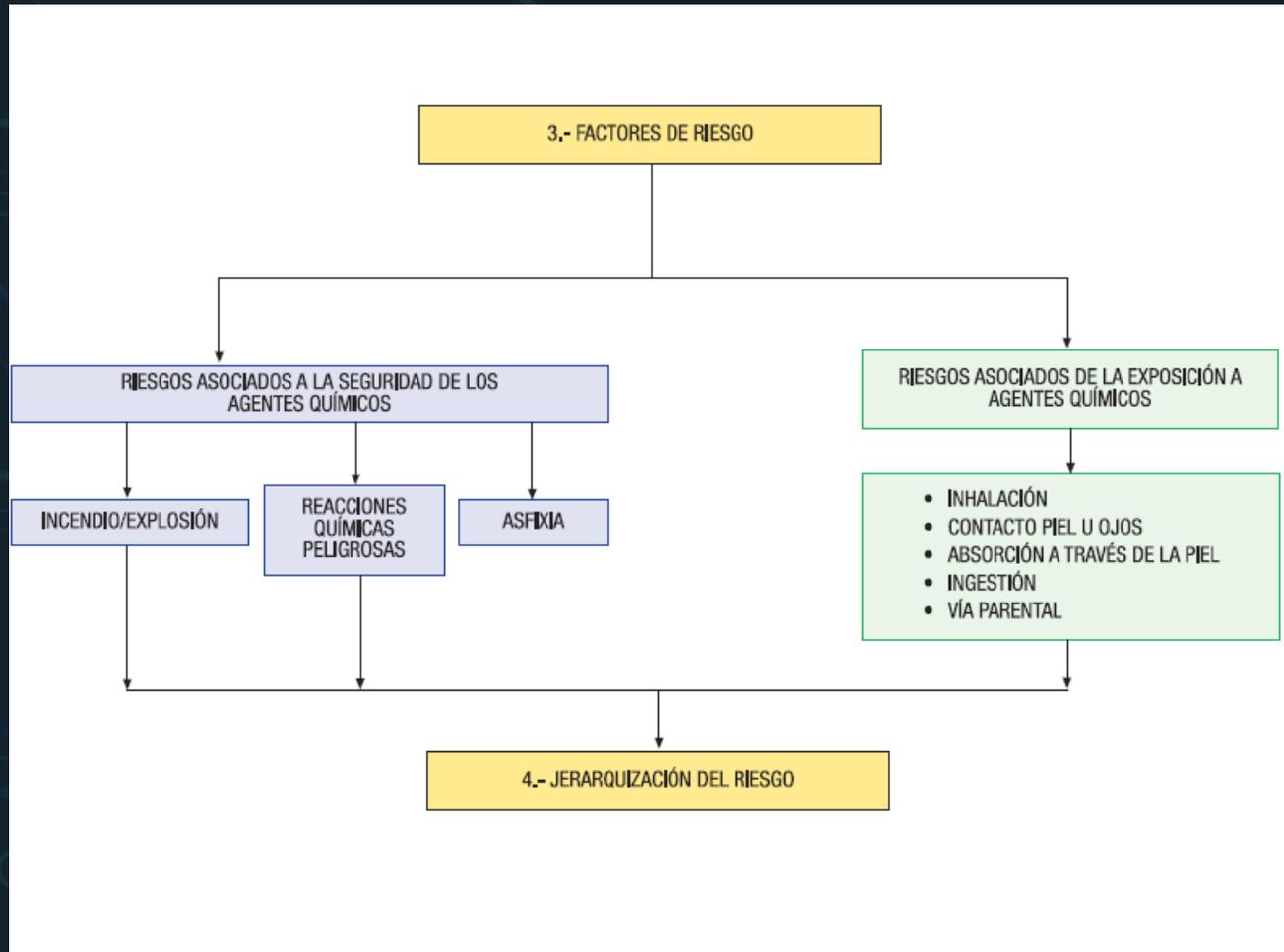


Medición
higiénica
(TLV)

Medición ambiental
directa – Atmosfera
peligrosa (IDLH)

Evaluación cualitativa

Criterios medición



TLV

TWA o STEL

Cuantos trabajadores

Que áreas

Técnica NIOSH

BIBLIOGRAFIA

- 1** Metodología de Higiene Industrial. Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo. Organización Iberoamericana de Seguridad Social. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2021/12/EOSyS-13-metodolgoiahigiene-v5.pdf>
- 2** Riesgo Químico. Sistemática de la evaluación higiénica. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Riesgo+qu%C3%ADmico+Sistem%C3%A1tica+para+la+evaluaci%C3%B3n+higi%C3%A9nica.pdf/55fdf7ce-7f1b-43b4-97d2-3b36b4574c9e>.
- 3** Temas específicos del Proceso Selectivo para ingreso en la Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (INSST). Parte 3: “Higiene industrial”. V. julio 2023. <https://www.insst.es/documents/94886/4155697/Tema%204.%20Medici%C3%B3n%20de%20los%20contaminantes%20qu%C3%ADmicos.pdf>
- 4** Normas Técnicas NIOSH para mediciones higiénicas. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. <https://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>.

EVALUÉMONOS



PREGUNTAS

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**



Disponemos para ti los
canales de atención del:

PLAN NACIONAL
MULTIMODAL
DE EDUCACIÓN EN SST **2023**



Educación virtual
+1.000 cursos virtuales y
Curso obligatorio cumplimiento

educavirtual@positiva.gov.co



**Educación presencial y
talleres web**
Congresos Nacionales

Positiva.educa@positiva.gov.co

Todo lo tienes con Positiva

Entra aquí, y descubre lo

<https://posipedia.com.co/>



Presentaciones
Técnicas



Juegos
Digitales



Ludo
Prevención

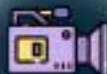
Positiva siempre contigo

La magia comienza aquí

<https://posipedia.com.co/>



Audios



Videos



Mailings

