



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Plan Nacional de Educación **Multimodal** en SST 2026

Talentos que **hacen país**



Positiva Prevención

GRUPO
BICENTENARIO



Comunidad Nacional de Conocimiento en Prevención de Peligros en el Sector Salud

Talentos que **hacen país**



SESIÓN 7:

RIESGO BIOLÓGICO AVANZADO - LOS PELIGROS QUE NO VES EN LABORATORIOS Y BANCOS DE SANGRE



Cristian Alonso R. experto

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN PREVENCIÓN
DE PELIGROS EN EL SECTOR SALUD



cristianalonso_r@hotmail.com



3165292972

Perfil profesional:

MÉDICO UNIVERSIDAD NACIONAL POSTGRADO SALUD
OCUPACIONAL UJTL. MAESTRÍA DE EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN
INVESTIGACIÓN CUALITATIVA U DE LA SABANA. DIPLOMADO
PROMOCIÓN DE LA SALUD CIP-SALUD, U. DE ANTIOQUIA, EVES -
ESPAÑA ASESOR INTERNACIONAL DE CALIFICACIÓN DE
INVALIDEZ Y ORIGEN, CERTIFICADOR DE DISCAPACIDAD,
PROFESOR DE POSTGRADO Y MAESTRÍA U EXTERNADO DE
COLOMBIA, U NACIONAL UDES, UJTL, U DE CUENCA ECUADOR



Ruta del **conocimiento**

01

SESIÓN 1:
RUIDO HOSPITALARIO -
¿CÓMO LAS ALARMAS
MÉDICAS ESTÁN
AFECTANDO TU
AUDICIÓN?

02

SESIÓN 2:
ALERGIA AL LÁTEX - EL
ENEMIGO SILENCIOSO DEL
PERSONAL DE SALUD

03

SESIÓN 3:
AEROSOLÉS INVISIBLES -
LOS RIESGOS OCULTOS EN
PROCEDIMIENTOS
MÉDICOS

04

SESIÓN 4:
RIÑONES BAJO PRESIÓN - EL
IMPACTO CLÍNICO DE LAS
LARGAS JORNADAS DE PIE

05

SESIÓN 5:
PIEL EN ALERTA - DERMATITIS
OCUPACIONAL POR
DESINFECTANTES
HOSPITALARIOS

Ruta del conocimiento

06

SESIÓN 6:
CALOR EN LA CENTRAL DE
ESTERILIZACIÓN - ¿CÓMO
PREVENIR EL ESTRÉS
TÉRMICO OCUPACIONAL?

07

SESIÓN 7:
RIESGO BIOLÓGICO
AVANZADO - LOS PELIGROS
QUE NO VES EN
LABORATORIOS Y BANCOS
DE SANGRE

08

SESIÓN 8:
CIRUGÍA 4.0 - NUEVOS
RIESGOS MÉDICOS EN LA
ERA DE LOS ROBOTS
QUIRÚRGICOS

09

SESIÓN 9:
TU COLUMNA NO MIENTE -
PREVENCIÓN DE LESIONES
EN EL DESPLAZAMIENTO DE
PACIENTES

10

SESIÓN 10:
GASES ANESTÉSICOS
RESIDUALES - EL RIESGO
OCULTO EN EL QUIRÓFANO

Evaluémonos



"El papel de los infinitamente pequeños en la naturaleza es infinitamente grande".

Anónimo: Louis Pasteur

Contenido

- 01. Cuales son los peligros que no ves en los laboratorios y bancos de sangre.
- 02. Enfermedades que puede generar y sectores de mayor riesgo.
- 03. Niveles de Bioseguridad
- 04. Medidas preventivas





POSITIVA
COMPAÑIA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva

01.

Entender por se producen riesos en los laboratorios y bancos de sangre.

02.

Identificar fuentes generadoras y los cargos y tareas con mayor tieso .

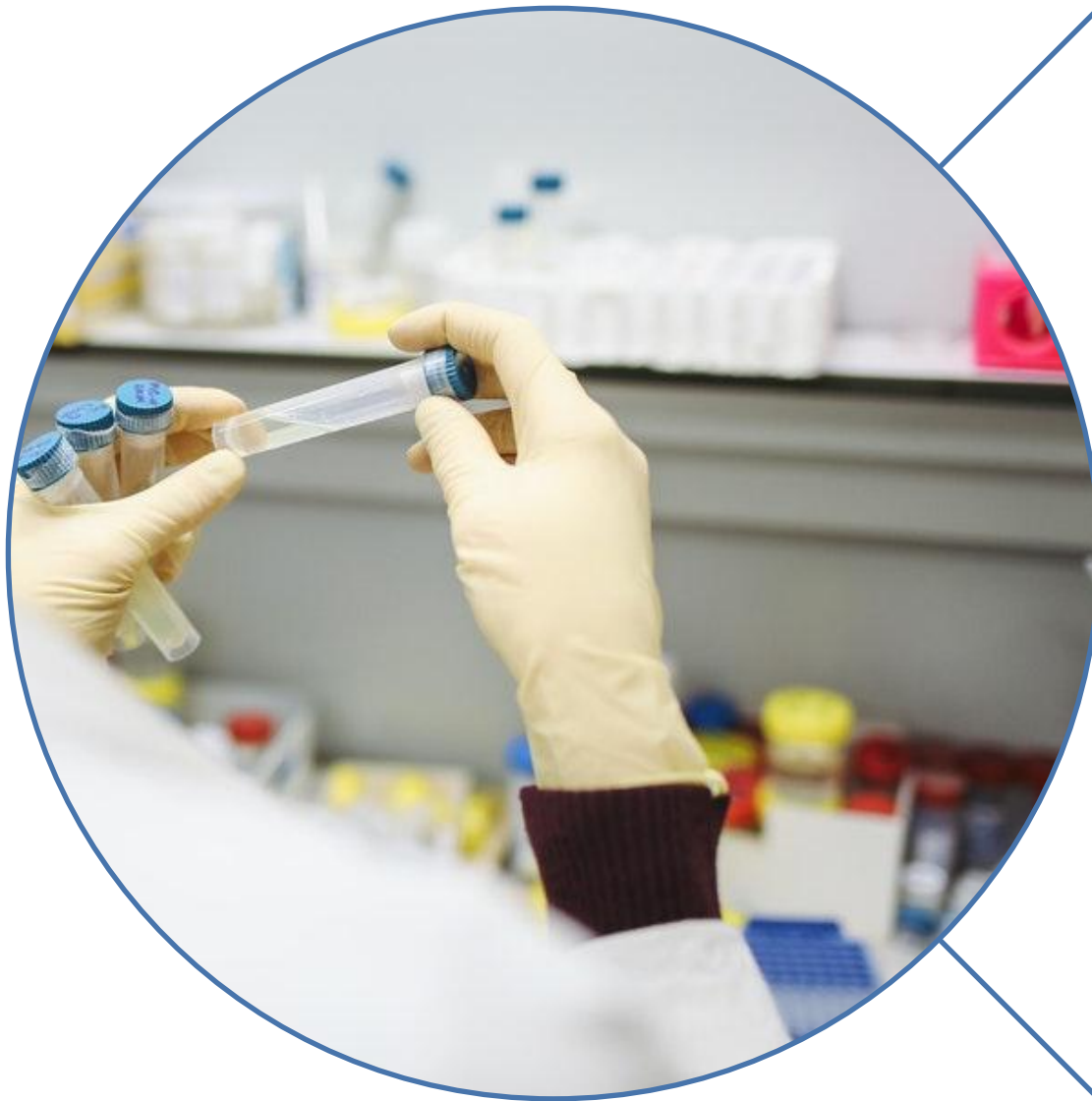
03.

Identificar las medidas preventivas a aplicar.

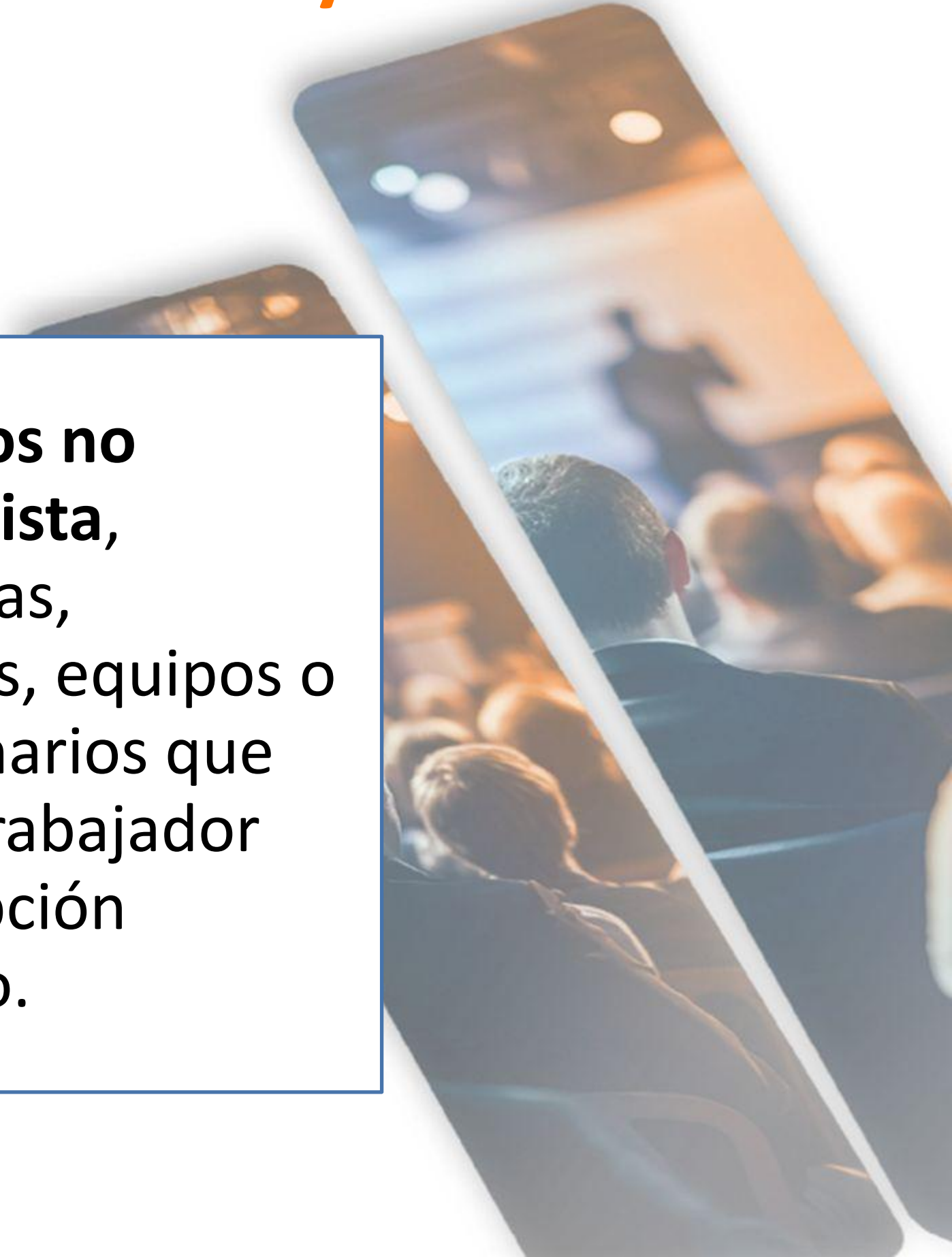
Objetivo



¿Qué son los “peligros que no ves” en laboratorios y bancos de sangre?



Son riesgos biológicos no evidentes a simple vista, presentes en muestras, superficies, aerosoles, equipos o procedimientos rutinarios que pueden exponer al trabajador sin que exista percepción inmediata del peligro.



Se consideran “invisibles” porque:

Los microorganismos **no son visibles**.

La muestra aparentemente “normal” puede estar contaminada.

Existen exposiciones **silenciosas** (microgotas, aerosoles, pinchazos inadvertidos).

Muchas infecciones tienen **periodos de incubación largos**.

Algunos trabajadores pueden estar expuestos sin síntomas iniciales.



Principales peligros invisibles

1. Sangre y fluidos biológicos aparentemente seguros

- Toda muestra sanguínea debe considerarse **potencialmente infecciosa**, aun cuando el paciente no tenga diagnóstico conocido.



Riesgo:

- Contacto con sangre contaminada.
- Salpicaduras en mucosas.
- Exposición percutánea.

Ejemplos:

- Tubos de sangre.
- Bolsas de sangre.
- Plasma.
- Sueros.
- Hemoderivados.

Relevancia laboral:

El trabajador puede adquirir infecciones sin saber que el paciente era portador.



Aerosoles biológicos invisibles

Son:

- Son microgotas suspendidas en el aire generadas durante procedimientos.



Se producen durante:

- Centrifugación.
- Pipeteo.
- Destape de tubos.
- Mezcla vigorosa de muestras.
- Vómitos o muestras respiratorias.

Riesgo oculto:

- No son visibles y pueden inhalarse.

Importancia:

- Son una de las principales causas de exposición en laboratorios microbiológicos.



Superficies contaminadas



Son:

- Mesones, manijas, teclados, neveras, centrifugas y equipos pueden actuar como **reservorios biológicos invisibles**.

Problema:

- El trabajador cree estar en un área “limpia”, pero existe contaminación residual.



Objetos cortopunzantes contaminados



Uno de los riesgos ocupacionales más importantes.

- **Ejemplos:**

- Agujas. /Lancetas. /Bisturís.
- Vidrio roto. / Capilares.

Peligro invisible:

- Microlesiones o pinchazos mínimos pueden pasar desapercibidos.



Errores en el manejo de residuos biológicos

Muestras biológicas sin identificación



Errores en el manejo de residuos biológicos

- Bolsas mal segregadas, recipientes sobrellenados o agujas mal dispuestas.
- **Consecuencia:**
Accidentes secundarios durante limpieza, transporte o descarte.

Muestras biológicas sin identificación del riesgo

- Pacientes asintomáticos pueden portar enfermedades infecciosas.
- Ejemplo:
Una muestra de rutina puede contener:
 - Virus.
 - Bacterias multirresistentes.
 - Hongos.
 - Parásitos.
- Por ello se aplican las **precauciones universales**.



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

¿Qué enfermedades pueden generar?

Enfermedades transmitidas por sangre (las más relevantes)

Hepatitis B

Es una de las enfermedades ocupacionales más importantes por exposición biológica.

Vías laborales:

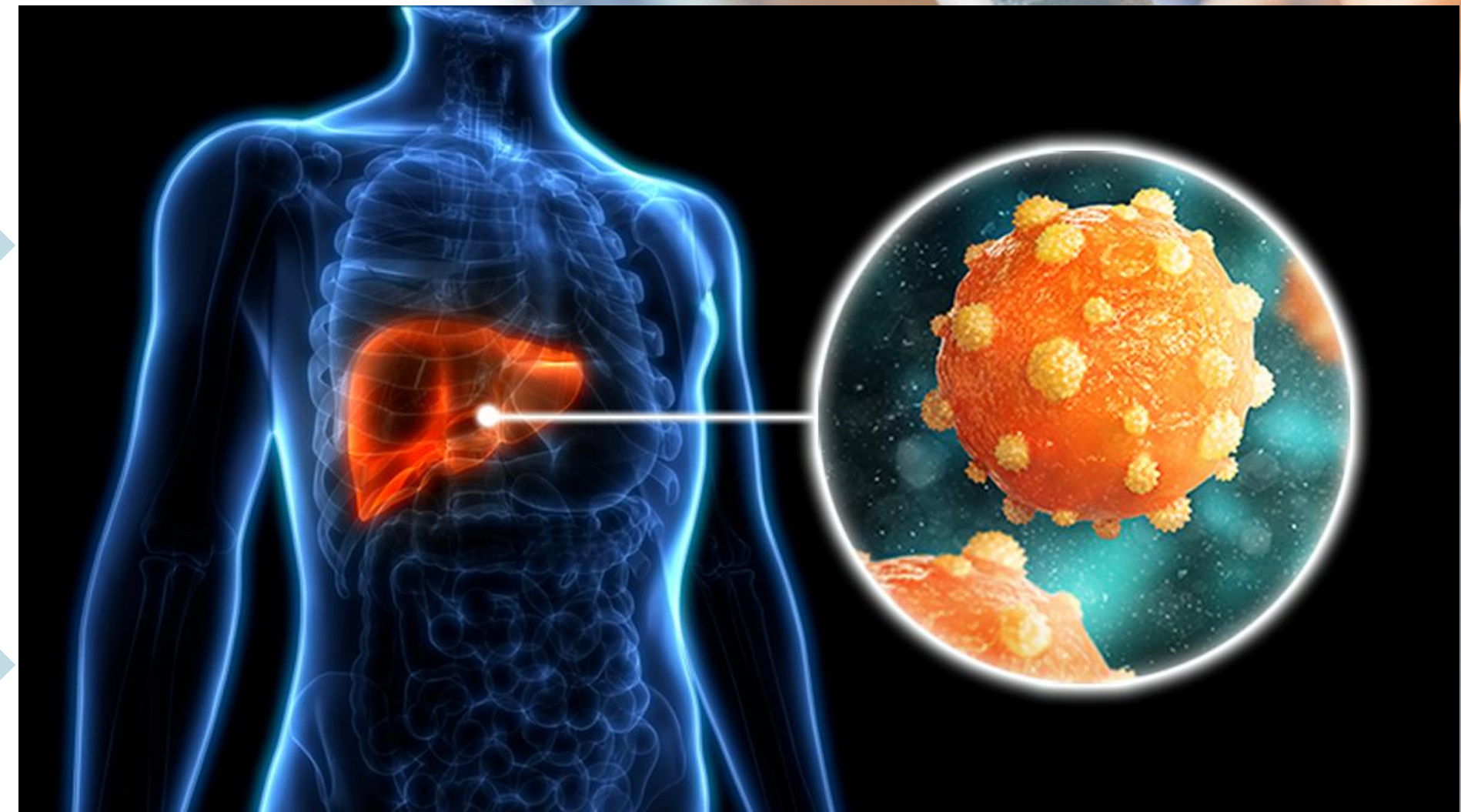
- Pinchazo accidental.
- Salpicaduras.
- Contacto con sangre contaminada.

Manifestaciones:

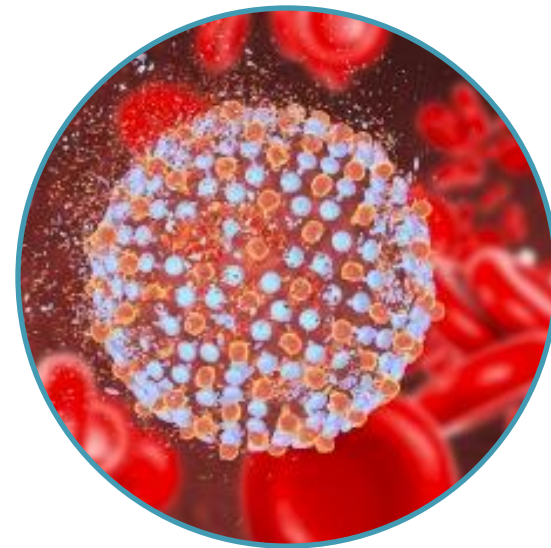
- Fatiga. / Ictericia.
- Náuseas. / Hepatitis crónica.
- Cirrosis. / Carcinoma hepatocelular.

Relevancia:

- Tiene alto riesgo de transmisión si el trabajador no está vacunado.

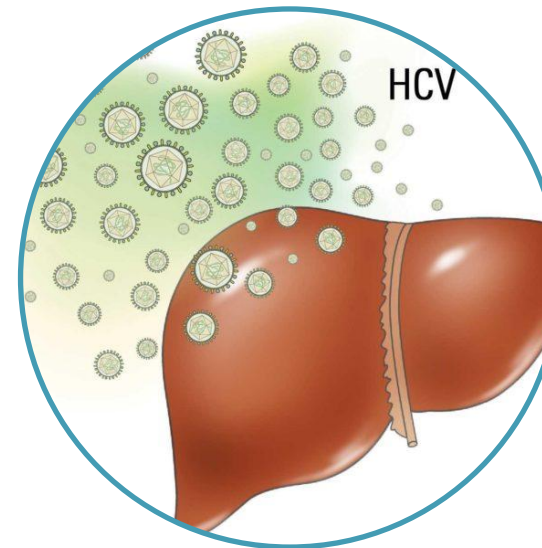


Hepatitis C



Se transmite principalmente por sangre.

- **Riesgo laboral:**
 - Accidentes cortopunzantes.



Impacto:
Puede evolucionar silenciosamente hacia:

- Fibrosis.
- Cirrosis. Cáncer hepático.



Menor transmisibilidad que hepatitis B, pero con gran impacto emocional y ocupacional.



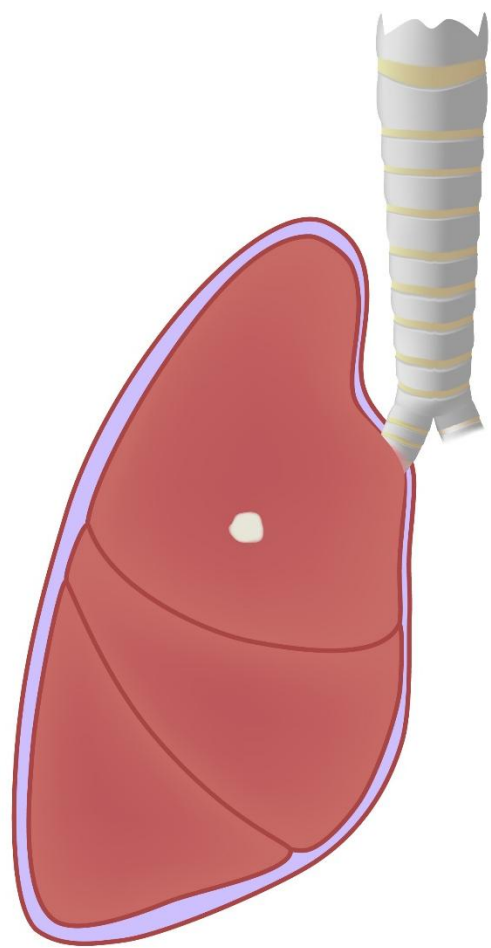
HIV/AIDS

- **Exposición ocupacional:**
 - Agujas contaminadas.
 - Sangre en mucosas.
 - Lesiones percutáneas.
- **Importancia laboral:**
Genera necesidad de profilaxis postexposición urgente.

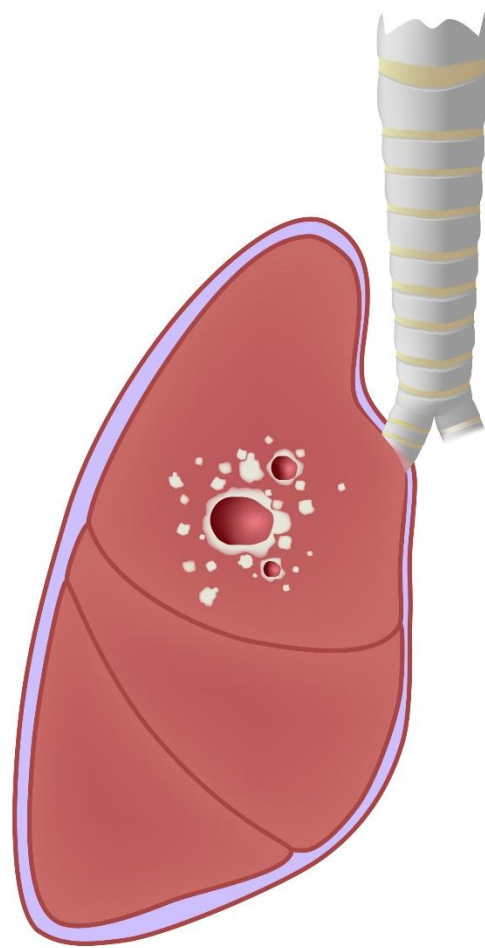


Enfermedades respiratorias por aerosoles

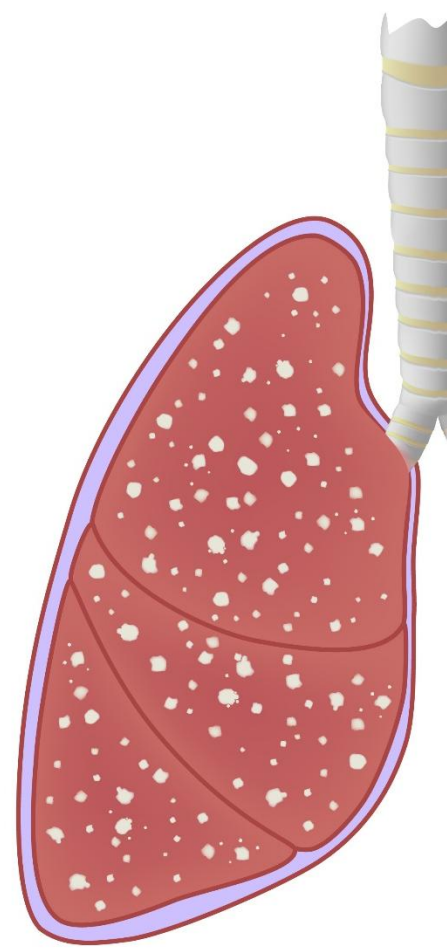
Tuberculosis



Latent
infection



Cavitary
tuberculosis

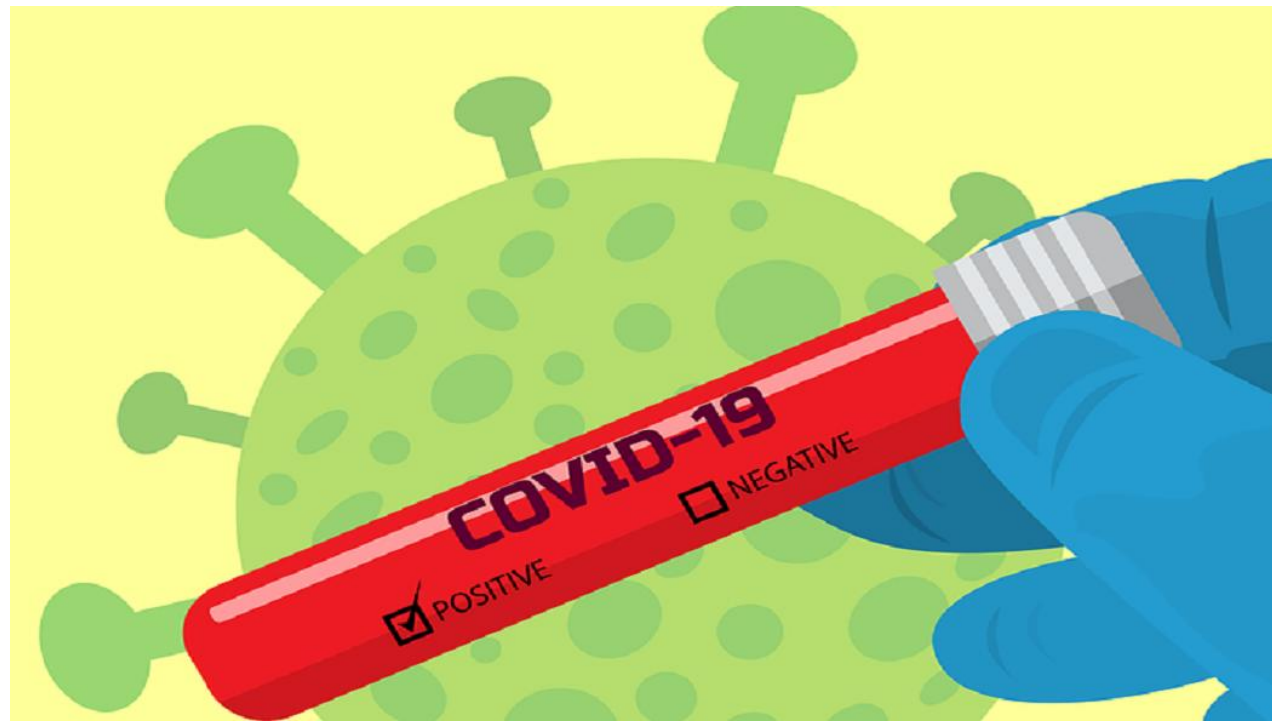


Miliary
tuberculosis

Tuberculosis

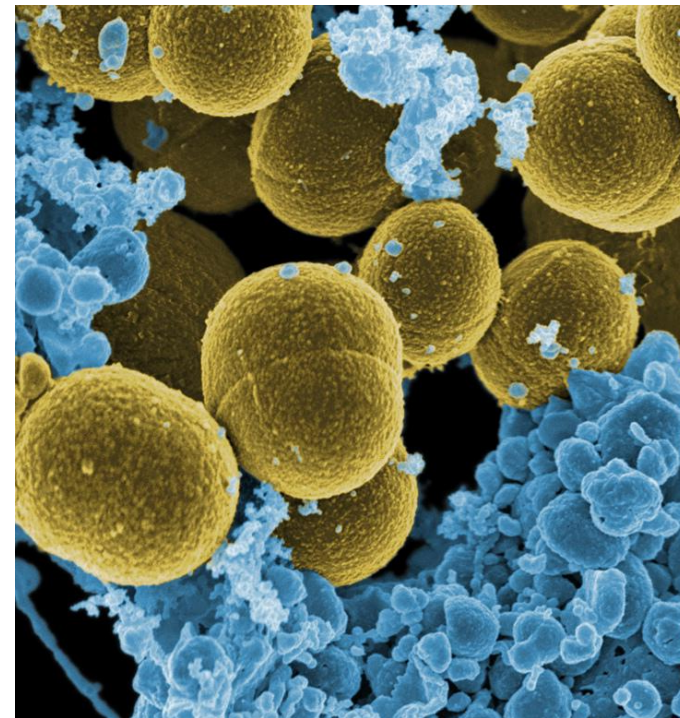
- Especialmente relevante en laboratorios clínicos y bancos de sangre con tamizajes.
- **Exposición:**
 - Aerosoles respiratorios.
 - Procesamiento de esputos.
- **Manifestaciones:**
 - Tos.
 - Fiebre.
 - Sudoración nocturna.
 - Pérdida de peso.

Covid 19 e Infecciones bacterianas múltiples resistentes



COVID-19

- Aún relevante en entornos de muestras respiratorias.
- **Riesgo:**
Manipulación de secreciones respiratorias.



Infecciones por bacterias multirresistentes

- Ejemplos:
 - *Staphylococcus aureus* resistente.
 - *Klebsiella* resistente.
 - *Pseudomonas aeruginosa*.
- **Riesgo:**
Colonización o infección ocupacional.



Otras enfermedades relevantes



Brucellosis

- Importante en laboratorios microbiológicos.
- **Exposición:** Aerosoles de cultivos.
- **Síntomas:**
 - Fiebre prolongada.
 - Artralgias.
 - Fatiga intensa.



Leptospirosis

- Exposición accidental a muestras contaminadas.



Micosis ocupacionales

- Por manipulación de cultivos o muestras.
- Ejemplos:
 - *Aspergillus spp.*
 - *Histoplasma capsulatum*.





POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva

¿Qué accidentes de trabajo pueden generar?

Accidentes biológicos más frecuentes



Accidente	Cómo ocurre	Consecuencia
Pinchazo con aguja	Toma o manipulación de muestra	Infección sanguínea
Salpicadura ocular	Destape de tubos	Contaminación mucosa
Derrame biológico	Transporte de muestras	Exposición múltiple
Corte con vidrio	Tubos rotos	Inoculación accidental
Inhalación de aerosoles	Centrifugación	Infección respiratoria
Mordeduras o contacto accidental (laboratorios)	Manejo biológico	Zoonosis





POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

**¿Qué tiene mayor relevancia para los
trabajadores?**

A. Riesgo silencioso y acumulativo

Muchos trabajadores subestiman la exposición porque:

- “No hubo accidente grande”
“Solo fue una gota”
“El pinchazo fue superficial”
- Sin embargo, exposiciones mínimas pueden producir enfermedad.



B. Impacto psicológico del accidente biológico



Después de un accidente suele presentarse:

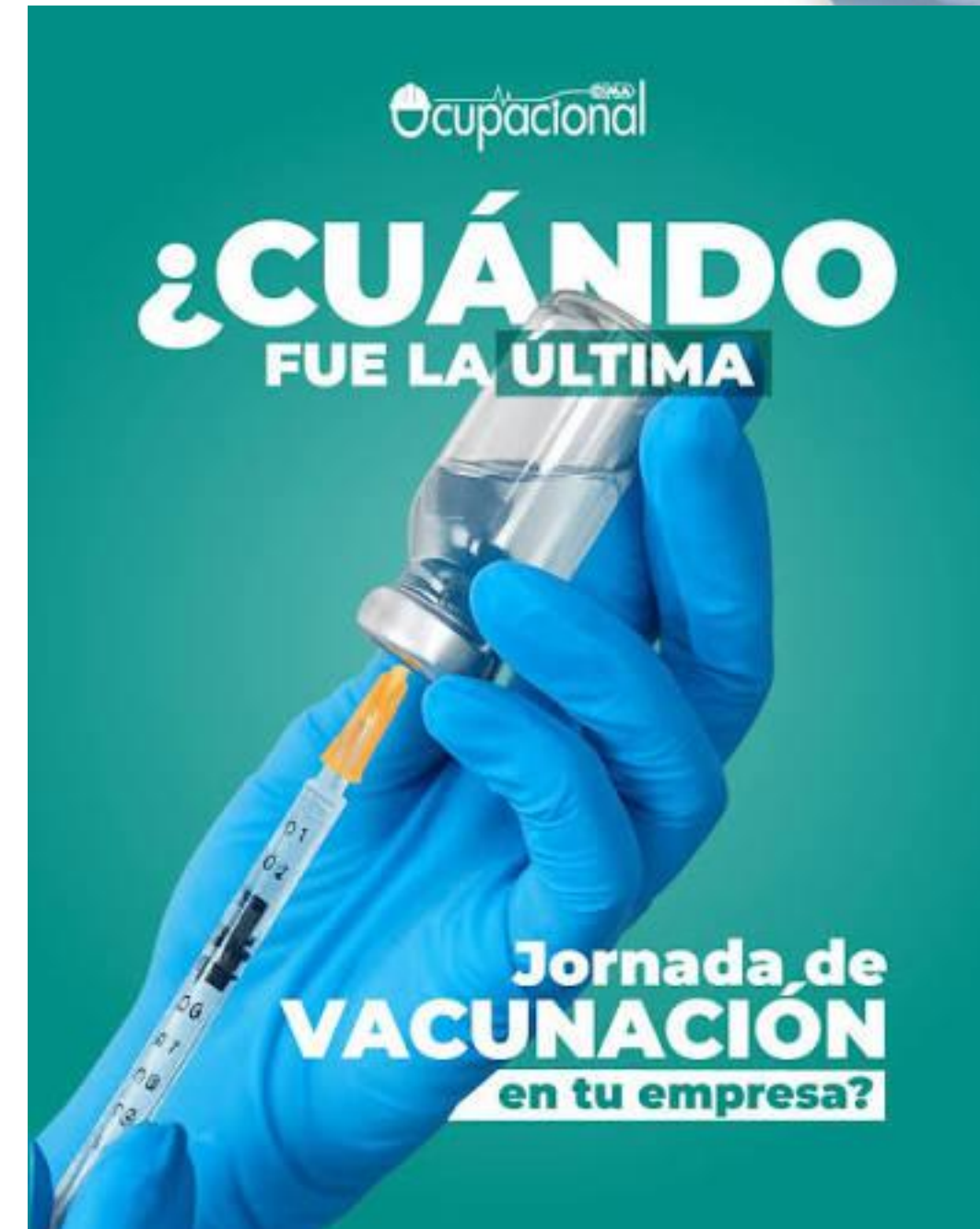
- Ansiedad.
- Estrés ocupacional.
- Temor a infección por VIH o hepatitis.
- Alteraciones del sueño.
- Incertidumbre durante seguimiento serológico.



C. Importancia de la vacunación ocupacional

Especial
mente:

- Hepatitis B.
- Influenza.
- COVID-19.
- Tétanos.
- Varicela (según riesgo).



D. Importancia del tiempo de respuesta

Tras un accidente biológico, el tiempo es crítico:

- **Primeras medidas:**
 - Lavado inmediato.
 - Reporte del accidente.
 - Evaluación médica urgente.
 - Determinar riesgo biológico.
 - Profilaxis postexposición cuando aplique.



E. Cultura de bioseguridad

El riesgo biológico avanzado no depende solo del microorganismo, sino de:

- Fatiga laboral.
- Sobrecarga de trabajo.
- Incumplimiento de protocolos.
- Uso incorrecto de EPP.
- Exceso de confianza.





POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0



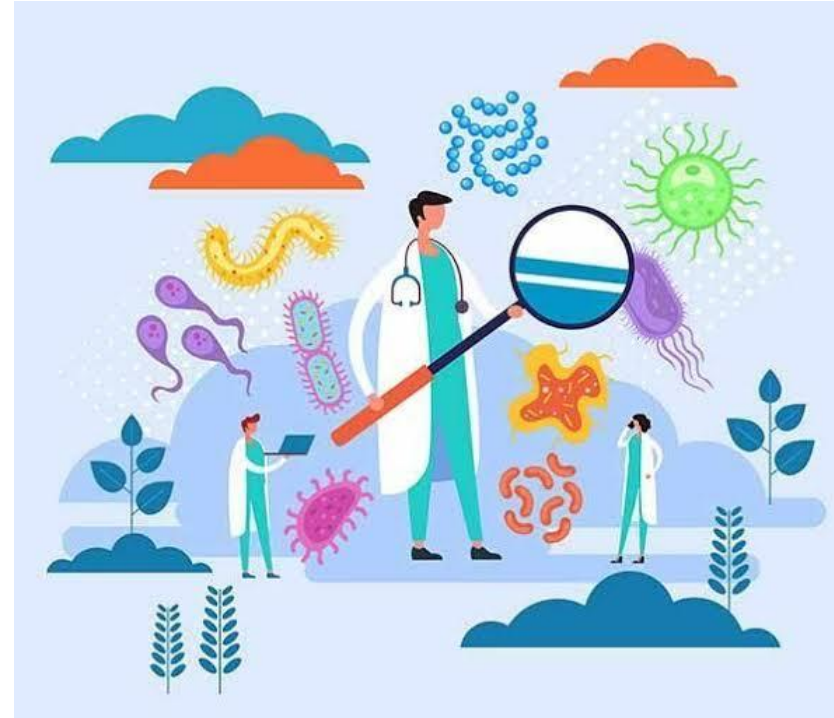
educa
comunica y cultura preventiva

Sectores y cargos de mayor riesgo biológico en laboratorios y bancos de sangre

El riesgo no es homogéneo. Depende de la
frecuencia de contacto con muestras
biológicas, generación de aerosoles,
manipulación de cortopunzantes y carga
microbiológica del proceso.

Sectores de mayor riesgo

Laboratorio clínico hospitalario Área de alta exposición por manejo continuo de muestras biológicas.



Riesgos invisibles:

- Sangre contaminada.
- Aerosoles microscópicos.
- Tubos presurizados.
- Salpicaduras no evidentes.

Enfermedades asociadas:

- Hepatitis B.
- Hepatitis C.
- VIH.
- Tuberculosis.
- COVID-19.
- Infecciones bacterianas multirresistentes.

Cargos de riesgo:

- Bacteriólogos.
- Auxiliares de laboratorio.
- Microbiólogos.
- Técnicos de procesamiento.
- Personal de limpieza del laboratorio.



Banco de sangre

Uno de los entornos con mayor contacto repetitivo con sangre humana.



Factores críticos:

- Flebotomía.
- Manipulación de bolsas de sangre.
- Separación de hemocomponentes.
- Procesamiento postdonación.

Peligros invisibles:

- Microfugas.
- Derrames mínimos.
- Contaminación cruzada.
- Accidentes con agujas.

Cargos más expuestos:

- Bacteriólogos.
- Auxiliares de banco de sangre.
- Flebotomistas.
- Enfermería.
- Personal de transporte de muestras.



Laboratorio de microbiología

Tiene riesgo elevado por cultivos y generación de aerosoles infecciosos.



Agentes relevantes:

- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Salmonella spp.*
- *Brucella spp.*
- Hongos patógenos.

Mayor riesgo:

- Apertura de cultivos.
- Centrifugación.
- Siembra microbiológica.

Cargos:

- Microbiólogos.
- Patólogos.
- Bacteriólogos.
- Investigadores biomédicos.

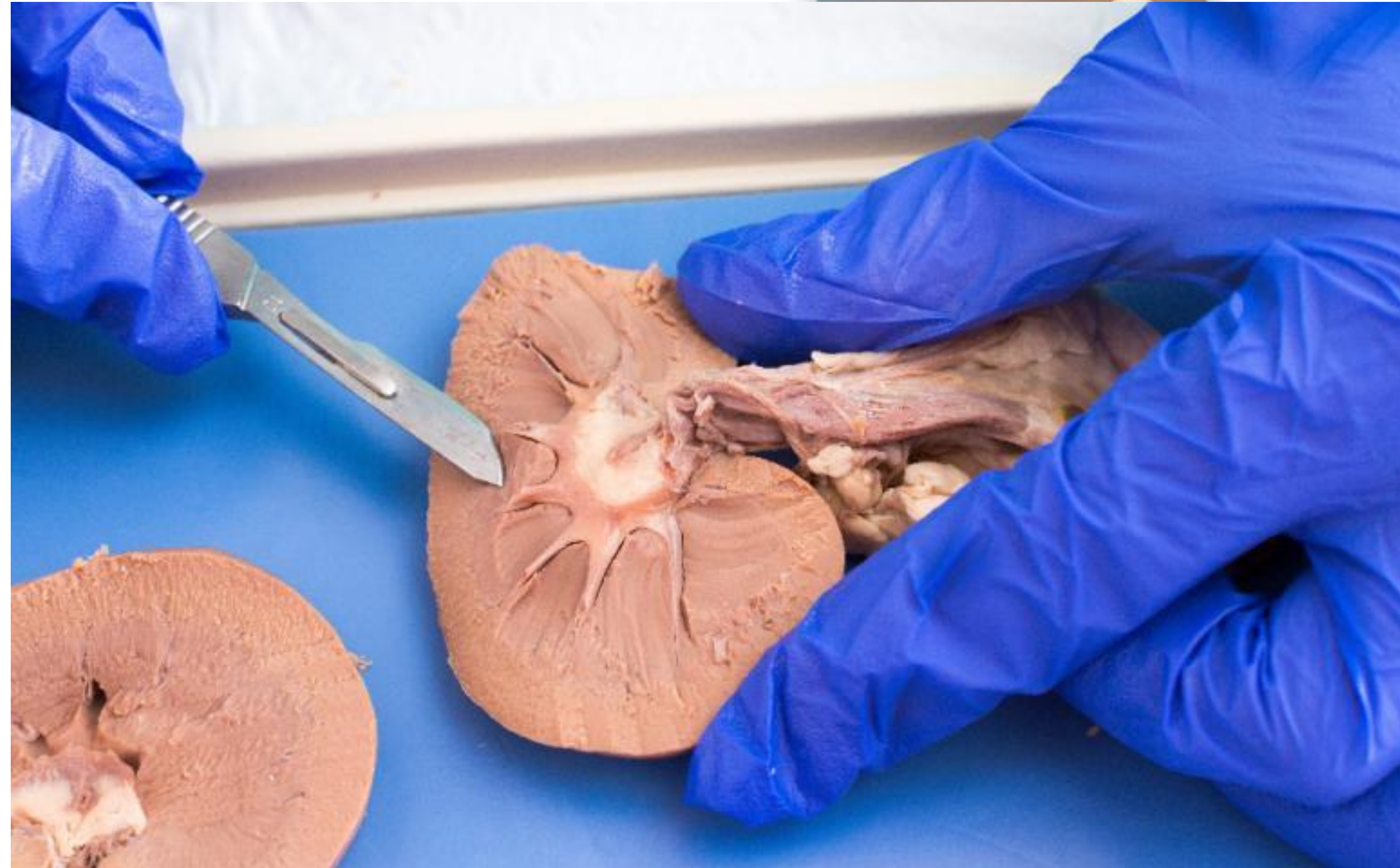


Patología y anatomía patológica

Riesgo frecuentemente subestimado.

- **Exposición:**
 - Tejidos contaminados.
 - Sangre residual.
 - Material quirúrgico.

Riesgo adicional:
Aerosoles generados en necropsias.



Laboratorios veterinarios y zoonóticos

Alta relevancia en salud ocupacional.

- **Agentes:**

- Brucelosis.
- Leptospirosis.
- Rabia.
- Influenza aviar.



Servicios de esterilización y residuos hospitalarios

Exposición:

- Cortopunzantes ocultos.
- Bolsas mal segregadas.
- Material contaminado.

Trabajadores vulnerables:

- Aseo hospitalario.
- Gestión de residuos biosanitarios.
- Transporte interno.



Trabajadores con mayor vulnerabilidad ocupacional



Tienen mayor riesgo de desenlaces graves:

- Embarazadas.
- Inmunosuprimidos.
- Trabajadores sin vacunación completa.
- Personas con enfermedades hepáticas.
- Trabajadores con dermatitis o barrera cutánea alterada.

Niveles de bioseguridad (BSL-1 a BSL-4)

Los Biosafety Levels (BSL) clasifican el nivel de contención requerido según el peligro del microorganismo, transmisibilidad y gravedad clínica.

BIOSAFETY LEVELS

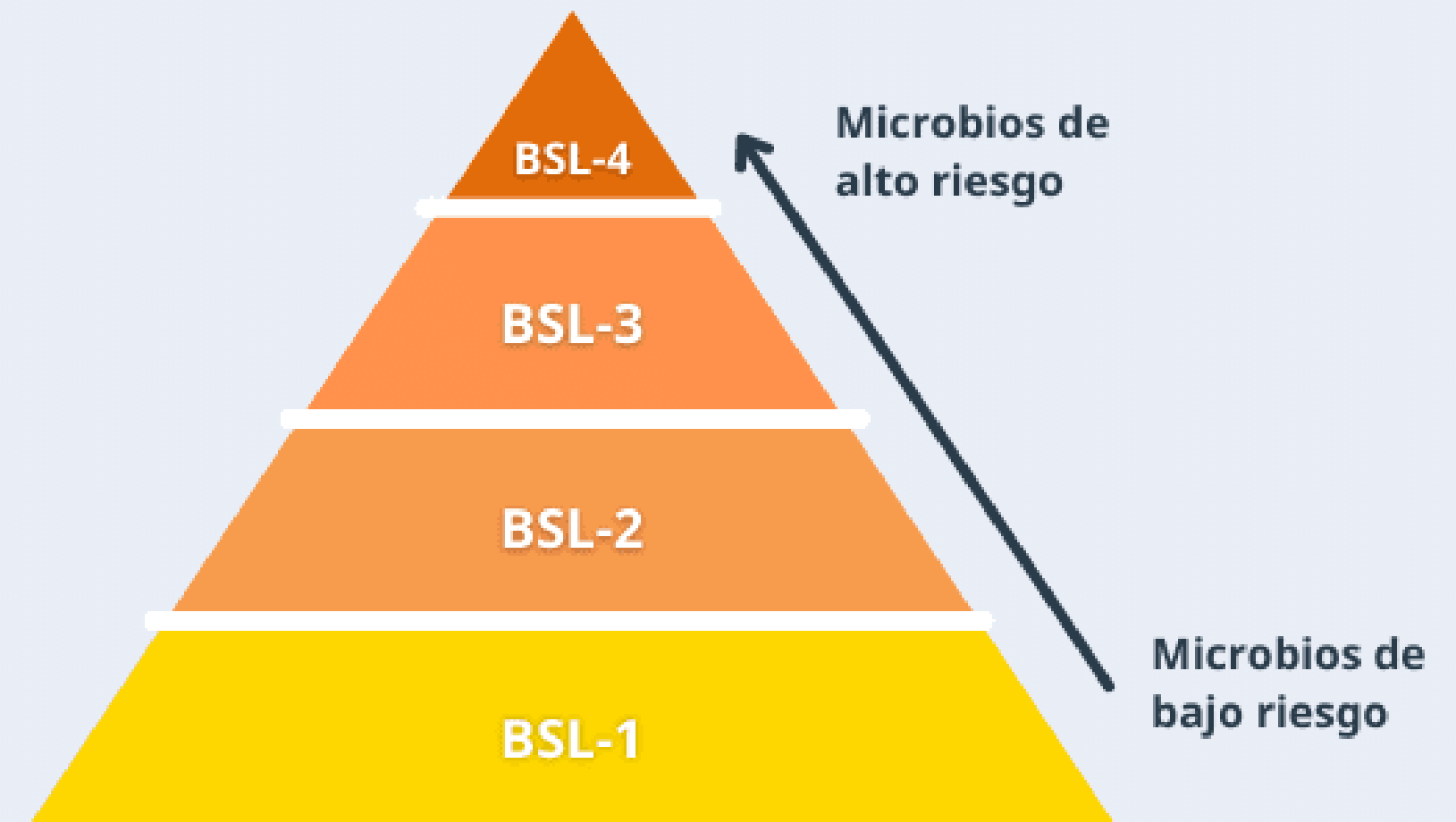
BSL-1	BSL-2	BSL-3	BSL-4
			
LOW	MODERATE	HIGH (AIRBORNE)	EXTREME
Non-pathogenic <i>E. coli</i>	Hepatitis B HIV	TB, SARS-CoV-2	Ebola Lassa virus
			
PPE	Access restricted	Negative pressure HEPA	Isolated, highly secure lab

BSL-1 (Nivel básico)

Riesgo: Bajo.

- Se usa para microorganismos con baja probabilidad de causar enfermedad en humanos sanos.
- **Ejemplos:**
 - Laboratorios docentes.
 - Microorganismos no patógenos.
- **Medidas:**
 - Lavado de manos.
 - Uso básico de bata.
 - No comer en laboratorio.
- **Ejemplo de agente:**
Escherichia coli no patógena.

Niveles de seguridad de riesgo biológico



BSL-2 (Riesgo moderado)

Es el más importante para bancos de sangre y laboratorios clínicos.

- **Riesgo:**
Agentes asociados con enfermedad humana tratable.
- **Ejemplos:**
 - Sangre humana.
 - Muestras clínicas.
 - Laboratorios hospitalarios.
- **Agentes frecuentes:**
 - Virus de hepatitis B.
 - Virus de hepatitis C.
 - VIH.
 - Influenza.

Controles requeridos:

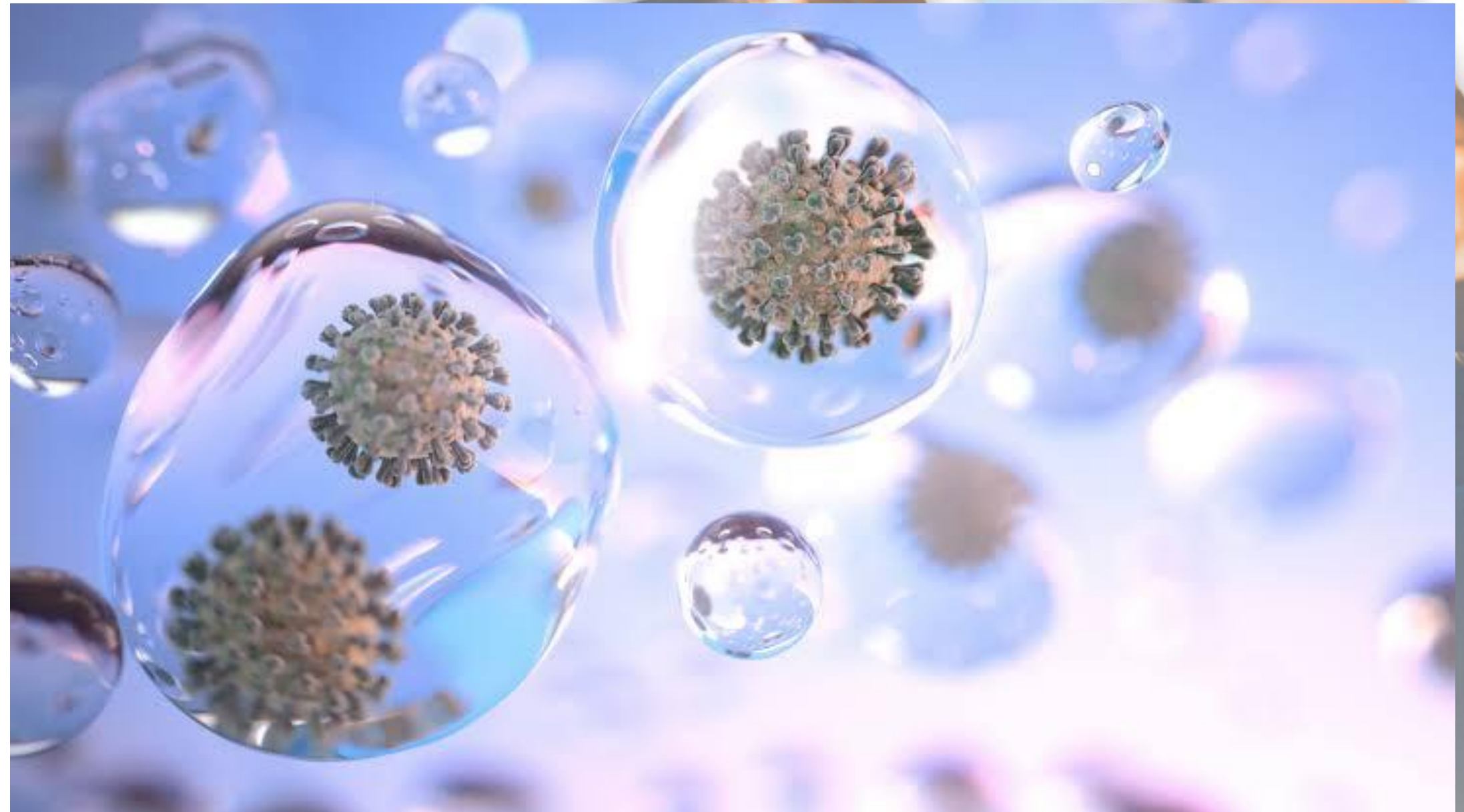
- Acceso restringido.
- Cabinas de bioseguridad clase II.
- EPP obligatorio.
- Manejo de residuos biológicos.
- Protocolos de exposición ocupacional.



BSL-3 (Riesgo alto)

Para agentes que pueden transmitirse por vía aérea y causar enfermedad grave.

- **Ejemplos:**
 - Laboratorios de tuberculosis.
 - Investigación de patógenos emergentes.
- **Agentes:**
 - *Mycobacterium tuberculosis*
 - SARS-CoV-2 en investigación específica.
 - *Brucella spp.*
- **Características:**
 - Presión negativa.
 - Filtración HEPA.
 - Acceso altamente controlado.
 - Entrenamiento especializado.



BSL-4 (Máxima contención)

Nivel reservado para patógenos altamente letales.

- **Agentes:**
 - Virus Ébola.
 - Virus Marburg.
- **Características:**
 - Trajes presurizados.
 - Aislamiento extremo.
 - Sistemas independientes de ventilación.
- **Relevancia práctica:**

No es habitual en laboratorios clínicos convencionales ni bancos de sangre.





POSITIVA
COMPANIA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

Medidas preventivas empresariales



Controles de ingeniería

Reducen exposición desde la fuente.
Ejemplos:



Cabinas de bioseguridad

- Clase II para manipulación de muestras.
- Protección de trabajador, muestra y ambiente.

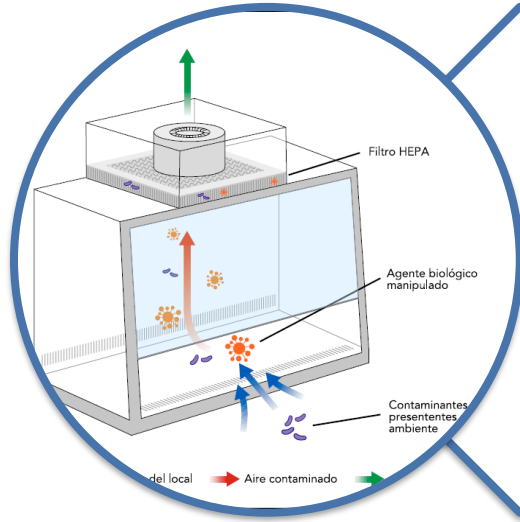


Sistemas cerrados

- Tubos al vacío.
- Dispositivos de transferencia segura.



Controles de ingeniería



Ventilación

- Especialmente importante en microbiología.



Lavamanos clínicos

- Disponibilidad inmediata.



Contenedores rígidos de cortopunzantes

- Nunca sobrellenados (>75%).



Controles administrativos



Protocolos estandarizados (POE)

- Deben incluir:
 - Manipulación de muestras.
 - Derrames biológicos.
 - Accidentes cortopunzantes.
 - Transporte interno.
 - Descontaminación.

Entrenamiento periódico

- Frecuencia sugerida:
 - Inducción.
 - Reinducción anual.
 - Simulación de accidentes.
- **Restricción de acceso**
- Solo personal autorizado.
- **Gestión de fatiga**
- La sobrecarga laboral aumenta errores biológicos.



Elementos de protección personal (EPP)

Según evaluación de riesgo:

Guantes.

Bata antifluído.

Protección ocular.

Careta.

Respirador N95 cuando exista aerosolización.

El EPP no reemplaza controles de ingeniería.



Programa de vacunación ocupacional

En trabajadores expuestos se recomienda:



Obligatorio/prioritario

- Hepatitis B.
- Tétanos.



Según riesgo

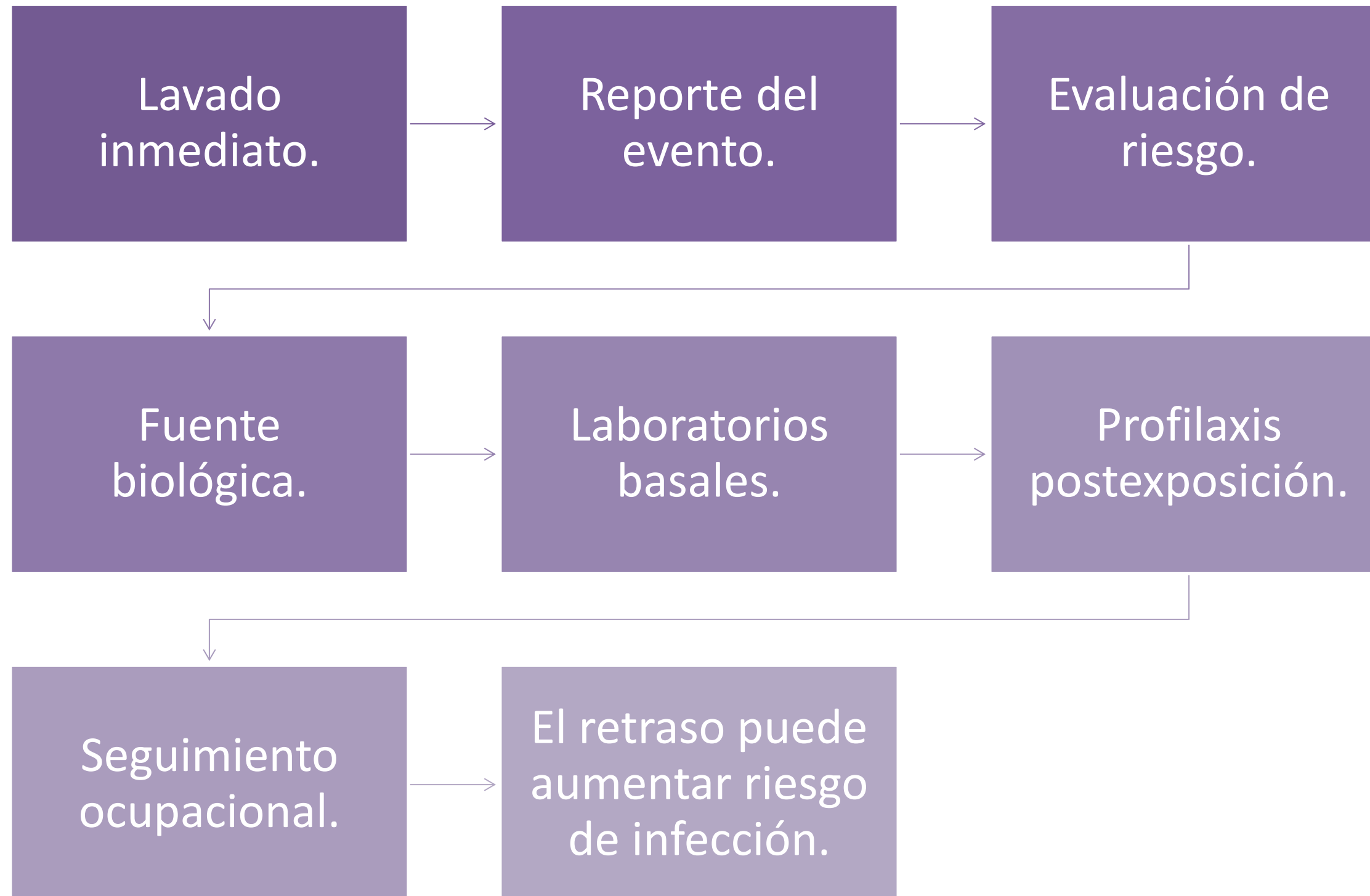
- Influenza.
- COVID-19.
- Varicela.
- Triple viral.
- Debe verificarse **seroprotección para hepatitis B** en trabajadores de alto riesgo.



Manejo postexposición biológica

Toda empresa debe tener un protocolo de respuesta inmediata

Ruta sugerida:



Vigilancia epidemiológica ocupacional

Debe existir un SVE para riesgo biológico.

Objetivos

- Detectar exposición temprana.
- Identificar brotes ocupacionales.
- Reducir accidentalidad.
- Medir efectividad preventiva.



Variables mínimas a vigilar

A. Accidentes biológicos

- Indicadores:
- Pinchazos.
- Salpicaduras.
- Derrames.
- Exposición de mucosas.
- Accidentes con vidrio.
- Indicador sugerido:
- **Tasa de accidentalidad biológica por 100 trabajadores expuestos.**

B. Síntomas sugestivos de enfermedad ocupacional

- **Vigilancia respiratoria**
- Tos persistente.
- Fiebre.
- Disnea.
- **Vigilancia hepática**
- Ictericia.
- Fatiga.
- Alteración hepática.
- **Vigilancia dérmica**
- Dermatitis.
- Lesiones cutáneas.



CONCLUSIONES

El mayor riesgo biológico suele ser invisible: aerosoles, microderrames y pinchazos mínimos.

Los bancos de sangre y laboratorios clínicos son escenarios BSL-2 de alto riesgo ocupacional, especialmente por sangre y fluidos humanos.

La bioseguridad efectiva no depende solo del EPP, sino de controles de ingeniería, entrenamiento y cultura de seguridad.

La vacunación y la respuesta temprana postexposición reducen significativamente el riesgo laboral.

La vigilancia epidemiológica ocupacional permite detectar fallas antes de que ocurran eventos graves.



RIESGO BIOLÓGICO



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva

“En los laboratorios y bancos de sangre, el mayor peligro no siempre es el que se ve: una gota microscópica, un aerosol invisible o un pinchazo mínimo pueden convertirse en un evento de alto impacto para la salud del trabajador.”



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva

Bibliografías

World Health Organization – Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition

World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual* (4th ed.). WHO.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio (OMS, español)

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Manual de bioseguridad en el laboratorio* (4a ed.).

CDC – Biosafety and Biosafety Levels

Centers for Disease Control and Prevention. (2025). *Biosafety and Biosafety Levels*.

WHO – Biosafety Programme Management

World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual: Biosafety programme management*.

WHO – Personal Protective Equipment in Laboratories

World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual: Personal protective equipment*.

WHO – Laboratory Design and Maintenance

World Health Organization. (2020). *Laboratory biosafety manual: Laboratory design and maintenance*.

Evaluémonos



Preguntas



Recuerda que Positiva tiene para ti:



posipedia

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



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAs



Guías



Mailings



Videos



¿Quieres profundizar tus conocimientos y
potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece
la seguridad de tu empresa!

CURSOS

**VIRTUALES SG-SST
DE 50 Y 20 HORAS**

Escanea e insíbete



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!



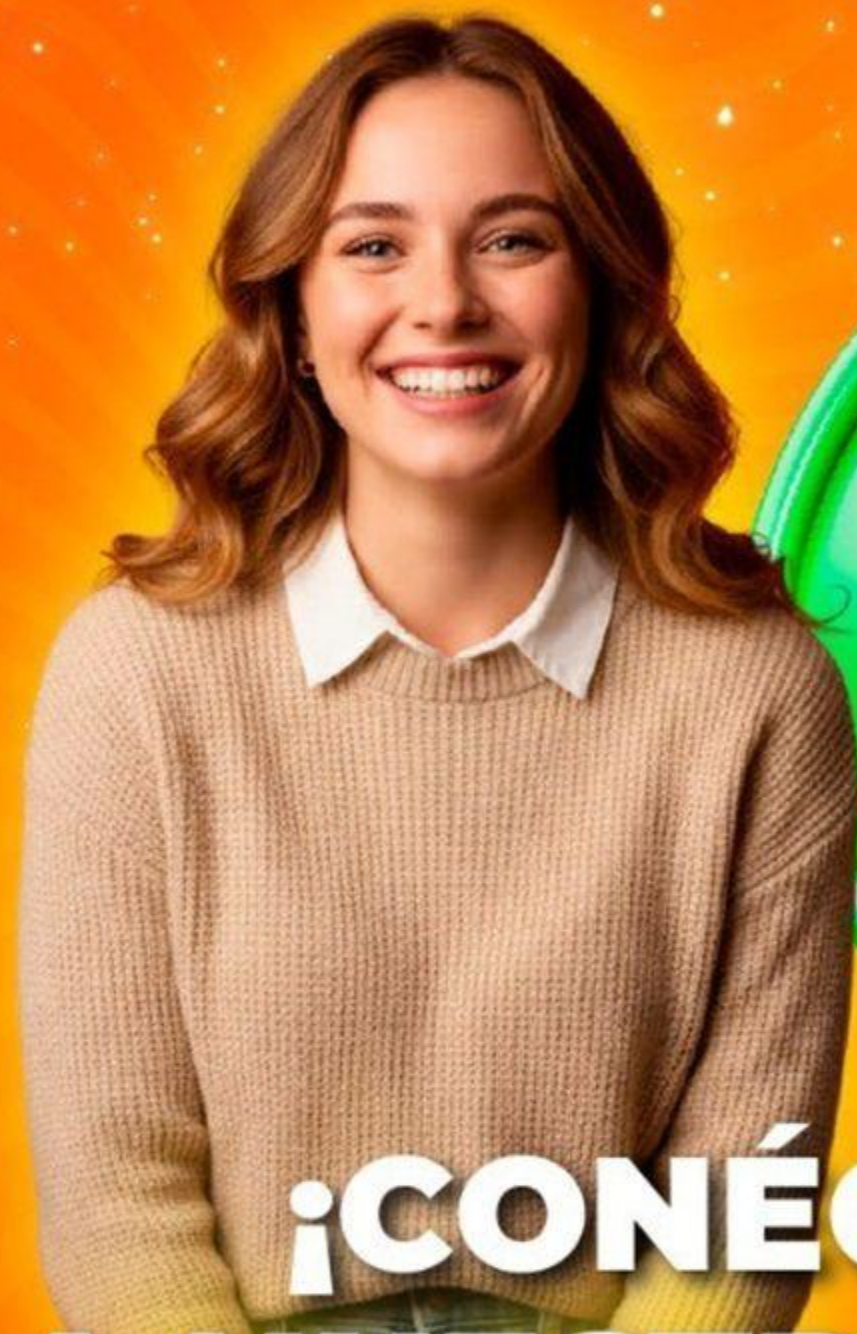


POSITIVA
COMPAÑÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa
comunica y cultura preventiva



**¡CONÉCTATE
A NUESTRO CANAL
de WhatsApp!**

POSITIVA PREVENCIÓN



Descubre campañas, novedades y tips en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que te ayudarán a fortalecer tu bienestar y la cultura de prevención laboral.

**¡Únete y sé parte de la
comunidad de Positiva!**



POSITIVA
COMPANÍA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

¡Síguenos en nuestra COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código QR para entrar
a nuestro Canal de Whatsapp